



## КУЗНЕЧНО-ШТАМПОВОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО • ОБРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

ЭЛЕКТРОННОЕ ДОПОЛНЕНИЕ

УЧРЕДИТЕЛИ:

ОАО «АвтоВАЗ»;

Московский государственный технологический университет «Станкин»;

ОАО «Тяжмехпресс»;

ООО «КШП ОМД»

## СОДЕРЖАНИЕ

## ИСПЫТАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЬ

- Суминов И. В., Хамид Чиад Х. Д. Экспериментальное исследование влияния технологических параметров процесса электрохимическое оксидирование на свойства оксидного слоя и его эксплуатационные характеристики.....51
- Суминов И. В., Хамид Чиад Х. Д. Износостойкость титановых сплавов: влияние поверхностных покрытий и методы анализа.....58

## ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, МАРКЕТИНГ

- Тронин С. А., Хин Чо Пак Расчет оптимальной локализации производства комплектующих для автомобильной промышленности России.....63
- Донцова О. И., Трифонов П. В., Морева Е. Л., Бекулова С. Р., Абросимова О. М. Механизмы трансформации финансово-промышленной политики модернизации реального сектора отечественной экономики.....72
- Решетникова И. Г. Влияние современных технологий на организацию труда в штамповочном производстве и повышении производительности.80
- Кучковская Н. В., Пак Х. Ч. Оценка эффективности государственно-частного партнерства в развитии инфраструктуры добычи полезных ископаемых в России.....88
- Бабаян Л. К. Формирование межрегиональных промышленных кластеров в целях экономического роста субъектов Российской Федерации.....97
- Красюкова Н. Л., Пронзуо Ю. С. Механизм государственной поддержки российской промышленности в условиях санкционных ограничений, основанный на инструментах доказательной политики.....105
- Карпенко К. А., Бычков А. В., Асташенко А. Н., Волкова Н. А. Методология мониторинга совокупной стоимости рискованных ситуаций процессов в условиях неопределенности.....114
- Кучковская Н. В., Мапо Даре Силиуш Анализ стратегий диверсификации экономики в промышленных регионах России.....123
- Чувакин П. И., Клод Ван Дейк Право и регулирование в.....130 промышленности и экономике Российской Федерации
- Имамов М. М. Применение искусственного интеллекта в проектном менеджменте: возможности, вызовы и перспективы.....140
- Еремин С. Г., Бабына В. Ф. Актуальные проблемы управления земельным ресурсом в агропромышленном комплексе и направления их решения.....148

## БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

- Завьялов Д. Е., Кутузов В. В., Османов Ш. А. Пожарная безопасность высотных зданий.....160

## ЭКОЛОГИЯ

- Губернаторов А. М., Тютюкина Е. Б., Егорова Д. А. Финансирование федеральных проектов нацпроекта «Экология»: проблемы, оценка, решения.....165

## ХРОНИКА

- Бабына И. В., Панина О. В. Министерство торговли и промышленности накануне первой мировой войны.....179

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. Шибаков,  
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»)

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.



## FORGING AND STAMPING PRODUCTION ▪ MATERIAL WORKING BY PRESSURE

ELECTRONIC ADDITION

### FOUNDERIES:

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

### CONTENTS

#### TESTS, MEASUREMENTS, CONTROL

- Suminov I. V., Hameed Chiad H. D. Experimental study of the effect of technological parameters of the electrochemical oxidation process on the properties of the oxide layer and its operational characteristics.....51
- Suminov I. V., Hameed Chiad H. D. Wear resistance of titanium alloys: the effect of surface coatings and methods of analysis.....58

#### ECONOMY, MANAGEMENT, MARKETING

- Tronin S. A., Hin Cho Park Calculation of optimal localization of production of components for the Russian automotive industry.....63
- Dontsova O. I., Trifonov P. V., Moreva E. L., Bekulova S. R., Abrosimova O. M. Mechanisms for transforming the financial and industrial policy of modernizing the real sector of the domestic economy...72
- Reshetnikova I. G. The influence of modern technologies on the organization of labor in stamping production and increasing productivity80
- Kuchkovskaya N. V., Park H. Ch. Assessing the effectiveness of public-private partnerships in the development of mining infrastructure in Russia.....88
- Babayan L. K. Formation of interregional industrial clusters for the purpose of economic growth of the constituent entities of the Russian Federation.....97
- Krasyukova N. L., Pranuza Yu. S. A mechanism of state support for Russian industry in the context of sanctions restrictions, based on evidence-based policy instruments.....105
- Karpenko K. A., Bychkov A. V., Astashenko A. N., Volkova N. A. The structure of the total cost of risky situations of cooperation of defense industry enterprises arising from the creation of dual-use products.....114
- Kuchkovskaya N. V., Mapo Dare Siliush Analysis of economic diversification strategies in industrial regions of Russia.....123
- Chuvakhin P. I., Claude Van Dyck Law and regulation in industry and economics of the Russian Federation.....130
- Imamov M. M. Application of artificial intelligence in project management: opportunities, challenges and prospects.....140
- Eremin S. G., Babyna V. F. Actual problems of land resource management in the agro-industrial complex and directions for their solution.....148

#### SAFETY AND LABOR PROTECTION

- Zavyalov D. E., Kutuzov V. V., Osmanov Sh. A. Fire safety of high-rise buildings.....160

#### ECOLOGY

- Gubernatorov A. M., Tyutyukina E. B., Egorova D. A. Financing of federal projects of the national project «Ecology»: problems, assessment, solutions.....165

#### CHRONICLE

- Babyna I. V., Panina O. V. Ministry of Trade and Industry on the eve of the First World War.....179

#### 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.

#### 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

## ИСПЫТАНИЯ, ИЗМЕРЕНИЯ И КОНТРОЛЬ

УДК 621.793.3:621.357.77

**И. В. СУМИНОВ**, д-р техн. наук; **ХАМИД ЧИАД Х. Д.** (МГТУ «СТАНКИН», г. Москва)

E-mail: diaa.hameed@uomisan.edu.iq

I. V. Suminov, H. D. Hameed Chiad (MSTU «STANKIN», Moscow)

### **Экспериментальное исследование влияния технологических параметров процесса электрохимическое оксидирование на свойства оксидного слоя и его эксплуатационные характеристики**

### **Experimental study of the effect of technological parameters of the electrochemical oxidation process on the properties of the oxide layer and its operational characteristics**

*Осуществлено изготовление экспериментальных образцов, призванных служить объектом анализа в рамках исследований, посвященных эволюции структурных компонентов и легирующих элементов на сплаве Ti6Al4V в контексте процесса плазменного электрооксидирования (ПЭО). Процесс изготовления образцов осуществлялся с применением методики электронно-лучевого плавления на специализированной установке Arcam A2. Весь процесс изготовления образцов осуществлялся в условиях вакуума в среде защитного газа – гелия, обеспечивая контролируемые условия для формирования оксидных слоев на поверхности образцов. Эти параметры были тщательно подобраны с учетом требований к исследованиям и позволяют обеспечить достоверность результатов эксперимента. Проанализированы полученные результаты исследования, их значение и практическая применимость. В заключении сделаны основные выводы о значимости исследования для промышленности и перспективах развития аддитивных технологий.*

*In the presented study, experimental samples were manufactured to serve as an object of analysis in the framework of studies on the evolution of structural components and alloying elements on Ti6Al4V alloy in the context of the plasma electrooxidation (PEO) process. The sample manufacturing process was carried out using the electron beam melting (EBM) technique at a specialized Arcam A2 installation. The entire sample manufacturing process is carried out under vacuum conditions in a protective gas environment – helium, providing controlled conditions for the formation of oxide layers on the surface of the samples. These parameters were carefully selected taking into account the research requirements and allow us to ensure the reliability of the*

*experimental results. The main research results related to additive manufacturing and the use of AM technologies to create parts from Ti6Al4V titanium alloy are presented. The possibilities of improving the performance characteristics of parts through the use of additive technologies are noted.*

**Ключевые слова:** эволюция; структурные компоненты; легирующие элементы; плазменное электроокисление; методика электронно-лучевого плавления; порошковые слои; мощность электронного пучка; вакуум; защитный газ; гелий; экспериментальный анализ.

**Keywords:** evolution; structural components; alloying elements; plasma electrooxidation; electron beam melting technique; powder layers; electron beam power; vacuum; shielding gas; helium; experimental analysis.

В современных технологиях применение титановых сплавов, особенно сплава Ti6Al4V, широко распространено благодаря их высокой прочности, устойчивости к коррозии и низкой плотности. Вместе с тем, постоянное стремление к улучшению свойств материалов и разработке новых технологий обработки поверхности приводит к активному изучению процессов плазменного электроокисления (ПЭО). Этот процесс представляет собой эффективный способ формирования оксидных покрытий на поверхности материала с целью улучшения его функциональных характеристик [1]. Для более глубокого понимания механизмов, лежащих в основе этих процессов, необходимо проведение экспериментальных исследований с использованием специально подготовленных образцов (см. рис. 1).

Цель данной работы – представление методологии подготовки и характеристик экспериментальных образцов [2], призванных служить объектом анализа в рамках исследований по процессам плазменно-

электролитной обработки титанового сплава Ti6Al4V.

Перед нанесением покрытия ПЭО поверхность образцов обезжиривается ацетоном. После проведения процесса ПЭО (см. рис. 2), образцы подвергаются комплексным исследованиям.

### Материалы и методы

Образцы из сплава Ti6Al4V подготовлены в соответствии с методикой электронно-лучевого плавления (EBM) на специализированной установке Arcam A2. Форма образцов определена в виде дисков с диаметром 20 мм и толщиной 10 мм. Процесс изготовления включает нанесение порошковых слоев толщиной 50 мкм на поверхность образцов с использованием электронного пучка.

Для оптимизации параметров электронного пучка проведена предварительная настройка. Средняя мощность электронного пучка составляет 900 Вт, а скорость его движения зафиксирована на уровне 4350 мм/с. Весь процесс изготовления образцов

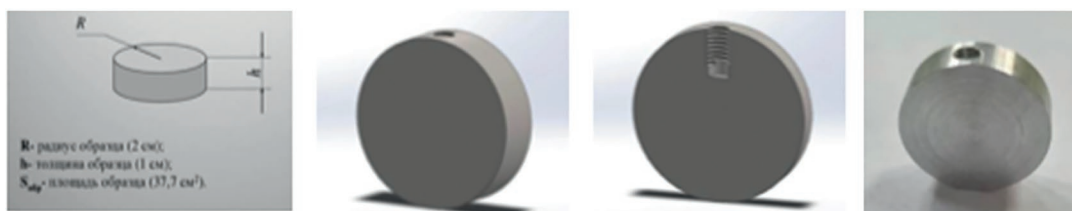


Рис. 1. Образцы для исследований процессов плазменно-электролитной титановом сплаве Ti6Al4V



Рис. 2. Пример образцов из титанового сплава Ti6Al4V после ПЭО для проведения исследования

осуществляется в условиях вакуума в среде защитного газа – гелия.

После изготовления образцов проведены исследования их структурных и физико-химических характеристик с использованием различных методов анализа. В частности, сканирующая электронная микроскопия использована для изучения микроструктуры поверхности образцов; рентгеновская дифрактометрия – для анализа кристаллической структуры образцов, а метод рентгеновской флуоресценции – для определения химического состава.

Экспериментальная методология разработана с учетом необходимости обеспечения надежного и точного анализа эволюции структурных компонентов и легирующих элементов на поверхности титанового сплава Ti6Al4V в процессе плазменного электроокисления.

## Результаты исследования и их обсуждение

В результате предварительного анализа полученных экспериментальных данных установлено, что получение ПЭО-покрытий с заданными толщиной и прочностью сцепления покрытия с материалом-основой возможно в диапазоне технологических параметров:

- плотность тока  $j = 6–16$  А/дм<sup>2</sup>;
- соотношение катодного и анодного токов  $I_k/I_a = 0,7–1,45$ ;

- длительность процесса  $\tau = 5–35$  мин;
- концентрация КОН в водном электролите  $C = 0,5–5$  г/л.

За пределами данных параметров ограничивается получение требуемых свойств ПЭО-покрытий на титановых сплавах. Следует отметить, что интервалы дискретизации технологических параметров процесса, связаны с конструктивным исполнением оборудования и являются минимально возможными, т. е. дискретизация с меньшим шагом невозможна. Исследование свойств МДО-покрытий проводятся в следующей последовательности измерений:

1. толщины;
2. сквозной пористости;
3. прочности сцепления МДО.

Обработку данных, полученных в ходе исследования свойств покрытий (т. е. выходных параметров ПЭО) производят в два этапа. На первом проводят первичную статистическую обработку, на втором выполняют аппроксимацию экспериментальных данных и анализ зависимости свойств покрытий от технологических параметров ПЭО. Результаты исследований представлены в таблице и на рис. 3.

Таким образом установлено, что одним из важнейших факторов ПЭО, является состав и концентрация компонентов электролита. Выявлено, что оксидные слои, формируемые на титановых сплавах в электролите ионного состояния на основе КОН и NaAlO<sub>2</sub>, обладают наиболее широким спектром свойств. Данный электролит содержит ионы алюминия, которые под действием анодного тока могут входить в состав оксидного слоя в виде оксида алюминия и его различных фазовых состояний, не редко образуя шпинели с диоксидом титана.

Обработка титанового сплава VT6 показывает, что концентрация компонентов алюминатно-щелочного электролита [3], необходимая для формирования оксид-

Таблица

**Зависимость толщины, сквозной пористости и прочности сцепления покрытия сплава Ti6Al4V от различных параметров**

Концентрация КОН, г/л	$\tau$ , мин	$j$ , А/дм <sup>2</sup>	$I_c/I_a$	$h_{\text{макс}}$ , МКМ	ПС, %	$\sigma_{\text{ср}}$ , МПа
2	5	10	1	2,1	2,0	–
	10			4,8	2,5	–
	15			8,6	3,6	43
	20			9,8	4,2	41
	25			11,1	5,2	40
	30			14,9	5,8	39
	35			18,8	6,1	37
0,5	20	10	1	11,4	1,4	42
1				11,2	1,8	39
1,5				10,1	3,7	42
2				9,8	4,2	41
2,5				9,1	4,8	39
3				8,6	6,5	21
3,5				8,0	13,3	2
4				–	–	–
4,5				–	–	–
5				–	–	–
1,5	20	6	1	5,9	1,4	41
		8		8,2	3,1	41
		10		10,1	3,7	42
		12		11,7	5,0	41
		14		16,3	6,0	42
		16		18,1	9,1	40
1,5	20	10	0,7	15,0	2,1	12
			0,85	11,8	3,0	46
			1	10,1	3,7	42
			1,15	8,8	4,9	40
			1,3	4,3	–	–
			1,45	–	–	–

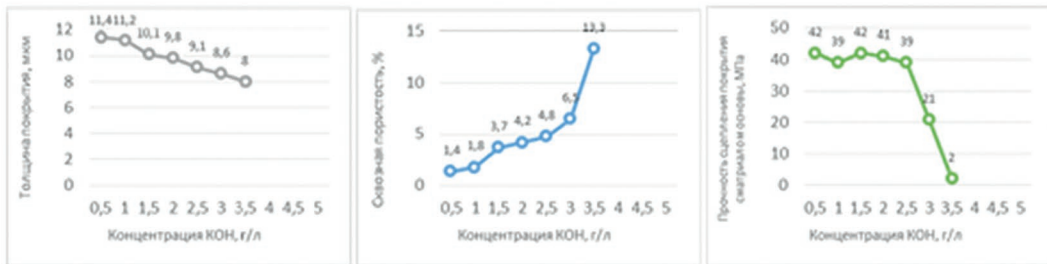
ных слоев, должна находиться в диапазоне КОН – от 0,5 до 4 г/л и алюминат натрия  $\text{NaAlO}_2$  – от 2 до 26 г/л. При указанных концентрациях, практически при всех допустимых технологических параметрах ПЭО, формируются оксидные слои, удовлетворяющие минимальным требованиям. Однако, наилучшее сочетание характеристик оксид-

ного слоя получены для Ti6Al4V при КОН от 2 до 2,5 г/л и  $\text{NaAlO}_2$  от 16 до 26 г/л.

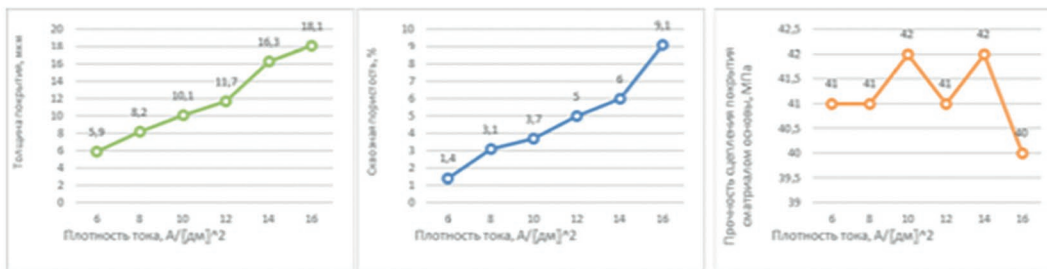
Как уже отмечалось ранее, титановые сплавы широко используются в аэрокосмической, химической и биомедицинской промышленности благодаря их уникальному сочетанию свойств, включая низкую плотность, высокую удельную прочность



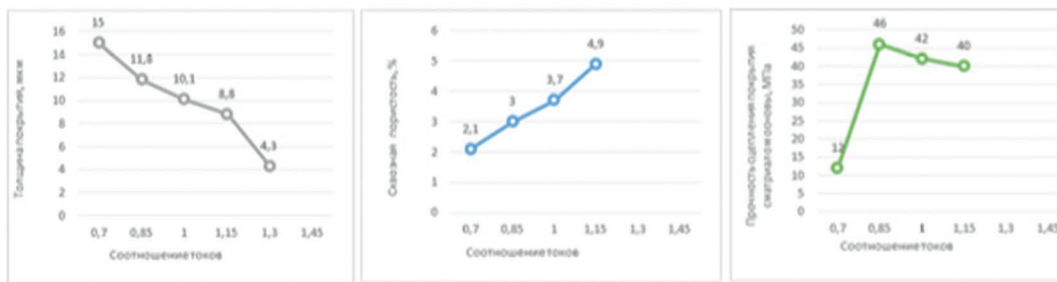
а)



б)



в)



г)

Рис. 3. Зависимость толщины, сквозной пористости и прочности сцепления покрытия сплава Ti6Al4V от продолжительности процесса (а), концентрации KOH (б) плотности тока (в) и соотношения токов (г)

и превосходную коррозионную стойкость. Однако плохие трибологические характеристики, характеризующиеся высоким коэффициентом трения, сильной склонностью к заеданию и низкой стойкостью к истиранию, ограничивают их применение [4]. На сегодняшний день проведено несколько исследований, касающихся механических

и типологических свойств ПЭО-покрытий на титановых сплавах [5], [6] Большинство из этих исследований сосредоточены на разработке твердых и износостойких оксидных покрытий и сравнивают их трибологические характеристики с непокрытыми подложками. Сообщается, что несущая способность покрытий улучшается с уве-

личением толщины, что приводит к повышению износостойкости. Однако работы по исследованию влияния ПЭО на типологические характеристики изделий из титановых сплавов, изготовленных по технологии *EBM* на сегодняшний день практически отсутствуют.

Перед ПЭО обработкой поверхность образцов отшлифована на бумаге SiC с зернистостью 800 и обезжирена ацетоном. Для ПЭО обработки используют алюминатно-щелочной электролит (при КОН 2,2 г/л и NaAlO<sub>2</sub> 20 г/л.). Процесс проводится в мягком анодно-катодном режиме при суммарной плотности анодного и катодного токов 10 и 20 А/дм<sup>2</sup> с продолжительностью обработки 30 мин. Толщина модифицированного слоя составляет при этом 24 и 39 мкм, соответственно. После ПЭО верхний пористый слой покрытия отполирован на станке *Tegramin-30* на бумаге SiC с зернистостью 800 [7–9]. Износостойкость покрытий исследовали в условиях сухого трения с использованием схемы «шар на плоской поверхности» (шар из Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Ø 6 мм) (см. рис. 4, 5).

Как видно из представленных данных, скорость износа покрытия и его характер на образцах с ПЭО покрытием значительно меньше, чем у титанового сплава Ti6Al4V.

Также необходимо отметить, что у образцов с ПЭО-покрытием в начале испытаний наблюдается увеличение коэффициента трения до 0,85, а затем медленное снижение и колебание между 0,6 и 0,7 к концу испытания на износ. Снижение коэффициента трения после прохождения расстояния ~10 м, по мнению авторов, связано с образованием трибослоя на границе раздела трущихся поверхностей (см. рис. 6).

**Выводы.** 1. Электронно-лучевым плавлением изготовлены образцы из титанового сплава ВТ6 (Ti-6Al-4V) с последующим нанесением ПЭО-покрытия.

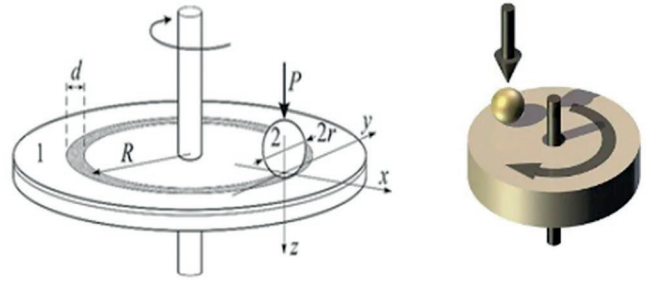


Рис. 4. Схема «шар на плоской поверхности»

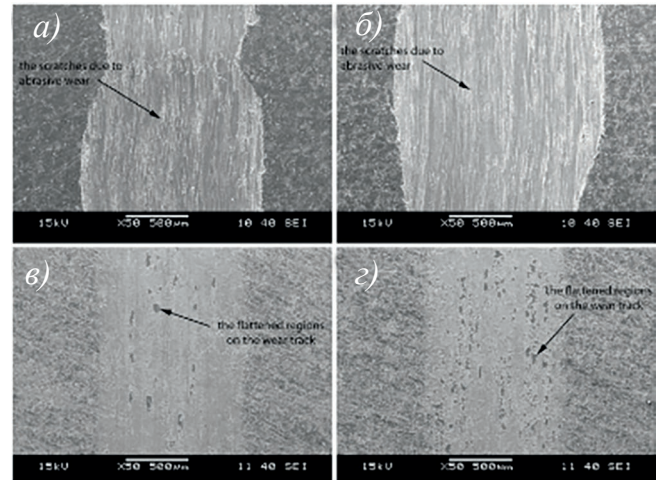


Рис. 5. SEM-изображения следов износа на образцах при нагрузках 5 (а, в) и 10 Н (б, г):

а, б – ВТ6; в, г – ВТ6-ПЭО

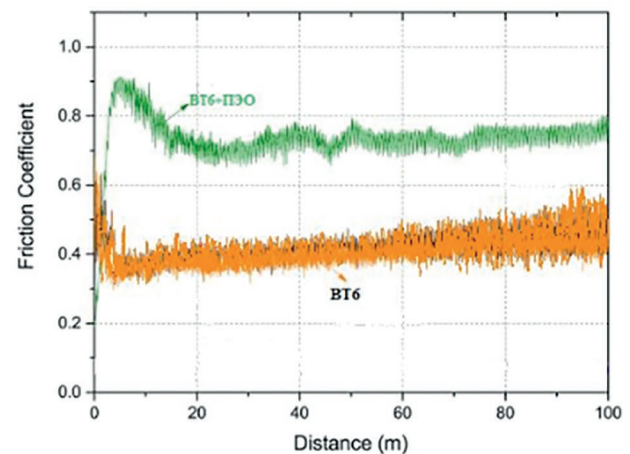


Рис. 6. Изменение коэффициента трения при трибологических испытаниях на износ подложек с ПЭО покрытием и без него.

2. Исследованы зависимости толщины, сквозной пористости, прочности сцепления ПЭО-покрытия с основой от заданных длительности процесса, концентрации компо-



нентов электролита, плотности тока, а также соотношения токов.

3. ПЭО-покрытия, полученные в алюминатно-щелочном электролите, демонстрируют фазовые модификации оксида титана, что позволяет предположить, что росту покрытия в основном способствует анодное окисление металла подложки. Соединения, присутствующие в водном растворе, вносят вклад в структуру покрытия и увеличивают толщину покрытия за счет образования шпинельной фазы титаната алюминия ( $Al_2TiO_5$ ). ПЭО-обработка в алюминатно-щелочном электролите приводит к снижению шероховатости поверхности образцов из титанового сплава ВТ6, полученных по АТ технологии.

4. Установлено, что адгезия ПЭО-покрытия улучшается при увеличении толщины, что обеспечивает лучшую несущую способность и приводит к значительному, в несколько раз, повышению износостойкости.

5. Исследования показывают, что наряду с компонентным составом электролита и концентрацией этих компонентов на характеристики оксидных слоев, получаемых на титановом сплаве ВТ6, также существенно влияет температура электролита, продолжительность оксидирования и электрические режимы ПЭО.

### Список литературы

1. ГОСТ 19807–91. Титан и сплавы титановые деформируемые.
2. ГОСТ 1.92077–78. Сплавы титановые.
3. Муравьев В. И., Макаров К. А., Марьин Б. Н. Физико-химические и механические свойства титана и его сплавов: справочник // Инженерный журнал. 2001. № 4. С. 6–8.
4. Атрощенко Э. С., Казанцев И. А., Розен А. Е. Технология получения покрытий микродуговым оксидированием // Новые промышленные технологии. 1996. № 10. С. 28–33.
5. Черненко В. И., Снежко Л. А., Пapanова И. И. Получение покрытий анодно-искровым электролизом. Л.: Химия. Ленингр. отделение. 1991. 126 с.

вым электролизом. Л.: Химия. Ленингр. отделение. 1991. 126 с.

6. Герций О. Ю. Технологическое обеспечение качества обработки деталей машин методом микродугового оксидирования на основе раскрытия наследственных связей между заготовкой и деталью: автореф. дис. ... канд. техн. наук. М.: Моск. гос. акад. автомобильного и тракторного маш-ния. 1996. 254 с.

7. Черненко Е. К., Янов Л. А., Черненко В. И. Свойства оксидных пленок, сформированных переменным напряжением на титановом сплаве ВТ-1 // Электрохимия. 1971. Т. VII. Вып. 9. С. 1374–1377.

8. Мальшев В. Н. Особенности формирования покрытий методом анодно-катодного микродугового оксидирования // Защита металлов. 1996. Т. 32.

9. Dhiaa H. Hilfi, Suminov I. Additive Manufacturing Using Material Ti-6AL-4V Titanium Alloy: review // NeuroQuantology. 25 March 2023.

### References

1. Titan i splavy titanovye deformiruemye [Titanium and titanium alloys are deformable]. State standard no. 19807–91.
2. Splavy titanovye [Titanium alloys]. State standard no. 1.92077–78.
3. Muravyov V. I., Makarov K. A., Maryin B. N. Physico-chemical and mechanical properties of titanium and its alloys: reference book. *Engineering Journal*, 2001, no. 4, pp. 6–8.
4. Atroshchenko E. S., Kazantsev I. A., Rosen A. E. Technology for producing coatings by microarc oxidation. *New industrial technologies*, 1996, no. 10, pp. 28–33.
5. Chernenko V. I., Snezhko L. A., Papanova I. I. *Poluchenie pokrytij anodno-iskrovym elektrolizom* [Obtaining coatings by anodic-spark electrolysis]. Leningrad, Chemistry, Leningr. Department, 1991, 126 p.
6. Gertsy O. Yu. *Tehnologicheskoe obespechenie kachestva obrabotki detalей mashin metodom mикrodugovogo oksidirovaniya na osnove raskrytija nasledstvennyh svyazey mezhdru zagotovkoj i detal'ju* [Technological assurance of

the quality of machining machine parts using the micro-arc oxidation method based on the disclosure of hereditary connections between the workpiece and the part: candidate's thesis]. Moscow, Moscow state acad. automobile and tractor machinery, 1996, 254 p.

7. Chernenko E. K., Yanov L. A., Chernenko V. I. Properties of oxide films formed by alternating

voltage on titanium alloy VT-1. *Electrochemistry*, 1971, vol. VII, no. 9, pp. 1374–1377.

8. Malyshev V.N. Features of the formation of coatings by the method of anodic-cathode microarc oxidation. *Protection of metals*, 1996, vol. 32.

9. Dhiaa H. Hilfi, Suminov I. Additive Manufacturing Using Material Ti-6AL-4V Titanium Alloy: review. *NeuroQuantology*, 25 March 2023.

УДК 620.169.2:621.793.3

**И. В. СУМИНОВ**, д-р техн. наук; **ХАМИД ЧИАД Х. Д.** (МГТУ «СТАНКИН», г. Москва)

E-mail: diaa.hameed@uomisan.edu.iq

**I. V. Suminov, H. D. Hameed Chiad** (MSTU «STANKIN», Moscow)

## **Износостойкость титановых сплавов: влияние поверхностных покрытий и методы анализа**

### **Wear resistance of titanium alloys: the effect of surface coatings and methods of analysis**

*Износостойкость поверхностей является ключевым аспектом в разработке поверхностных покрытий, особенно при использовании титановых сплавов. Одним из эффективных методов для изучения износостойкости и анализа прочностных характеристик является испытание на трение и износ. Изучаются данные о свойствах изнашивания титановых образцов с и без поверхностного покрытия для определения ограничений и разработки методик эксплуатации. Получены данные о коэффициенте трения и интенсивности износа титановых образцов с и без поверхностного покрытия. Определены критические нагрузки и моменты адгезионного разрушения покрытий. Измерения микротвердости позволяют оценить уровень сопротивления материала упругой и пластической деформации. Полученные данные демонстрируют значительное влияние поверхностных покрытий на износостойкость титановых образцов. Методы испытания на трение и износ позволяют определить эффективность покрытий и разработать рекомендации по их применению.*

*Wear resistance of surfaces is a key aspect in the development of surface coatings, especially when using titanium alloys. One of the effective methods for studying wear resistance and analyzing strength characteristics is the tribological testing for wear and friction. This study aims to obtain basic data on the wear properties of titanium specimens with and without surface coatings to determine limitations and develop operational methodologies. The study yielded data on the coefficient of friction and intensity of wear of titanium specimens with and without surface coatings. Critical*

*loads and moments of adhesion failure of coatings were determined. Microhardness measurements allowed for an assessment of the material's resistance to elastic and plastic deformation. The obtained data demonstrate a significant influence of surface coatings on the wear resistance of titanium specimens. Tribological testing methods for wear and friction enable the determination of coating effectiveness and the development of recommendations for their application.*

**Ключевые слова:** износостойкость; титановые сплавы; поверхностные покрытия; трение; износ; микротвердость.

**Keywords:** additive manufacturing; titanium alloys; plasma-electrolyte treatment; performance characteristics; AM technologies.

Изучение износостойкости титановых сплавов имеет важное значение в различных отраслях промышленности, учитывая решающую роль поверхностных покрытий в повышении эксплуатационных характеристик и долговечности материалов. Титан, известный своим соотношением прочности к весу и коррозионной стойкостью, часто выбирают для сложных применений, где долговечность имеет первостепенное значение. Для всестороннего понимания характера изнашивания титановых образцов, особенно в суровых условиях эксплуатации, трибологические испытания становятся краеугольным камнем методологии. Имитируя реальные силы трения и механизмы износа, трибологические испытания дают ценную информацию о реакции материала при различных нагрузках и условиях окружающей среды.

В данном исследовании предпринята попытка углубиться в износостойкие свойства титановых образцов, как с поверхностными покрытиями, так и без них, чтобы выяснить их поведение и эксплуатационные характеристики. Использование высокотемпературного трибометра *DUCOM POD-4.0*, известного своей точностью и надежностью, обеспечивает точные и последовательные измерения износостойкости при различных температурах и нагрузках. Кроме того, твердомер *QNESS Q10A* облегчает измерение микротвердости, позволяя детально

оценить устойчивость материала к упругой и пластической деформации. Благодаря тщательной подготовке образцов и строгим протоколам испытаний это исследование направлено на то, чтобы обеспечить всестороннее понимание того, как поверхностные покрытия влияют на износостойкость титановых сплавов. Описывая ограничения и потенциальные возможности различных покрытий, исследование направлено на то, чтобы послужить основой для разработки эксплуатационных методик и рекомендаций по оптимальному выбору покрытий и стратегиям нанесения [1].

*Цель данной работы* – получение базовых данных о свойствах изнашивания поверхности титановых образцов без покрытия и с ПЭО покрытием, которые можно будет применять для назначения ограничений и составления методик при их эксплуатации.

В конечном счете, результаты этого исследования могут внести значительный вклад в текущие усилия, направленные на повышение износостойкости и общих эксплуатационных характеристик титановых материалов в различных отраслях промышленности.

### **Описание методика измерения микротвердости**

В современной науке одним из широко используемых методов для анализа и изучения прочностных характеристик различных материалов является определение их

микротвердости. Под твердостью понимается способность материала или сплава сопротивляться упругой или пластической деформации, что делает измерение этого параметра одним из основных видов механических испытаний металлов. В современных исследованиях наиболее распространены три метода статического измерения твердости материала: метод Бринелля, метод Виккерса и метод Роквелла.

В данной работе измерения проводятся с использованием твердомера *QNESS Q10A* (см. рис. 1). Такие приборы предназначены для определения твердости металлов и сплавов с применением методов Виккерса и Кнупа и широко применяются в лабораторных металлографических исследованиях. Одним из важных преимуществ микротвердомеров *Qness* является их способность обеспечивать высокую точность измерений благодаря широкому диапазону нагрузок – от микро до макро (от 0,25 гс до 62,5 кгс / от 0,00245 Н до 613,1 Н), что делает их весьма эффективными инструментами для анализа материалов. Микротвердомер *Qness* включает в себя станину, блок нагружения, предметный столик и блок управления, который может быть встроенным или внешним компьютером с операционной системой *Windows*.

### Методика измерения микротвердости ПЭО-покрытий

В работе использован метод определения микротвердости по Виккерсу [2], который заключается в получении на исследуемой поверхности образца отпечатка под действием статической нагрузки, приложенной к алмазному индентору в течение определенного времени (продолжительности), после чего измеряются параметры полученного отпечатка, а значение микротвердости  $H_\mu$  определяется по формуле:



Рис. 1. Микротвердомер *QNESS Q10A*

$$H_\mu = \frac{1,854P}{d_{cp}^2} \cdot 10^6 \text{ кг/мм}^2, \quad (1)$$

где  $P$  – нагрузка, приложенная к алмазному индентору, кг;  $d_{cp}$  – среднее арифметическое значений двух диагоналей отпечатка  $d_1$  и  $d_2$ , мкм (см. рис. 2).

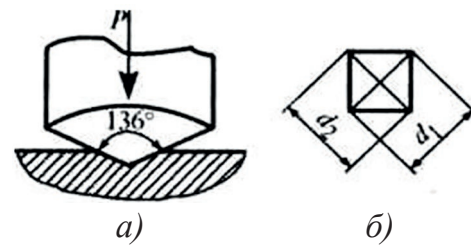


Рис. 2. Алмазная пирамидка (а) и ее отпечаток (б) при испытаниях на микротвердость

Для объектива с фокусным расстоянием  $F = 6,3$  и апертурой  $A = 0,6$ :

$$d [\text{мкм}] = d [\text{делений}] / 7,9. \quad (2)$$

В процессе испытаний используется четырехгранная алмазная пирамидка с квадратным основанием и углом между гранями при вершине  $\alpha = 136^\circ$  (см. рис. 2) в качестве индентора. Глубина проникновения индентора (пирамидки) составляет одну седьмую часть от диагонали отпечатка  $d$ .

При проведении измерений, в соответствии с рекомендациями ГОСТ 9450–76, необходимо соблюдать следующие правила:

- расстояние от центра отпечатка до края предмета должно быть не менее удвоенной величины диагонали отпечатка  $d$ .

- расстояние между центрами соседних отпечатков должно превышать величину диагонали отпечатка  $d$  более чем в 3 раза.
- минимальная толщина предмета или испытуемого слоя должна превышать глубину проникновения индентора не менее чем в 10 раз.

### Методика испытания на трение и износ

Разработка поверхностных покрытий, как правило, требует от них повышенной износостойкости. Имеются множества методик испытаний, которые позволяют использовать испытание вращающейся сферой (штифтом), также используемые для измерения толщины покрытия, в качестве испытания на мелкомасштабный абразивный износ. Способность испытания измерять внутреннюю износостойкость тонких покрытий демонстрируется вместе с новым методом анализа, который позволяет одновременно оценивать износостойкость как основного материала, так и покрытия на основе их комбинированных характеристик износа в одном испытании [3].

Предварительная подготовка исследуемых образцов происходит следующим образом, образцы подвергаются очистке, данная процедура необходима для сведения к минимуму влияния инородных частиц на качество исследуемой поверхности образцов. Промывка образцов осуществляется спиртом. Для них эффективна также промывка в ультразвуковой ванне. Исследования проводятся с помощью высокотемпера-

турного трибометра *DUCOM POD-4.0* (см. рис. 3), позволяющего осуществлять испытания в режиме вращательного перемещения, которые часто встречаются в реальных механизмах. Контртело в виде шарика, иглы или стержня прикладывается к исследуемому образцу с заданной нагрузкой и на определенном расстоянии от центра вращения. При движении контртело создает канавку износа на образце. Коэффициент трения вычисляется с помощью прецизионного датчика нагрузки и может быть определен для любой интересующей точки или зоны на каждом цикле испытаний [2, 4].

Кроме того, возможно быстрое и плавное изменение скорости вращения от 0,1 до 2000 об/мин для получения зависимости коэффициента трения от скорости. Скорости до 0,1 об/мин имеют важное значение для изучения трения в статической области и для понимания процесса перехода от статического коэффициента трения к динамическому.

Интенсивность износа можно вычислить из  $2D$  или  $3D$ -профилей канавки износа.

Испытываемые образцы могут иметь разнообразные формы, включая цилиндрическую. Перед началом измерений длина дорожки может быть настроена, что позволяет наконечнику создать линейную дорожку износа. Регистрация сил трения происходит как при движении вперед, так и при движении назад. Скорость движения соответствует синусоидальной волне, достигая пика в середине дорожки. Уровень трения варьируется в различных точках дорожки в зависимости от скорости и направления движения. Скорости износа для контртела и образца рассчитываются на основе массы потерянного материала. Трибометр *DUCOM POD-4.0* оснащен программным обеспечением *WinDUCOM 2010*, совместимым с операционной системой *Windows 10*. Это программное обеспечение обеспечивает контроль



Рис. 3. Узел трения *DUCOM POD-4.0*

проведения исследования в соответствии с параметрами, введенными пользователем.

Информация об образце вводится перед началом испытания для последующего формирования отчета. Программа *WinDUCOM* отображает все ключевые параметры эксперимента, включая скорость вращения, износ, температуру, число оборотов, силу трения, скорость скольжения, путь трения и продолжительность испытаний. Кроме того, программа позволяет строить графики на основе экспериментальных данных в режиме онлайн, а полученные результаты могут быть представлены как в графическом виде, так и в формате *Excel* [5].

**Выводы.** 1. Проведена оценка износостойкости титановых образцов с и без поверхностного покрытия с использованием методов испытания на трение и износ.

2. Для получения базовых данных о свойствах изнашивания использованы методики измерения микротвердости с применением твердомера *QNESS Q10A* и высокотемпературного трибометра *DUCOM POD-4.0*.

3. Получены данные о коэффициенте трения, интенсивности износа и микротвердости материалов. Полученные результаты демонстрируют значительное влияние поверхностных покрытий на износостойкость титановых образцов.

4. Исследование позволяет определить эффективность покрытий и разработать рекомендации по их применению, что может быть полезно для разработки методов улучшения износостойкости и прочностных характеристик титановых материалов.

### Список литературы

1. Dhiaa H. Hilfi, Suminov I. Additive Manufacturing Using Material Ti-6AL-4V Titanium Alloy: review // *NeuroQuantology*. 25 March 2023.
2. Aliofkhazraei M., Macdonald D. D., Matykina E. et al. Review of plasma electrolytic

oxidation of titanium substrates: mechanism, properties, applications and limitations // *Applied Surface Science Advances*. 2021. Vol. 5. Pp. 100121.

3. Гнеденков С. В. Формирование покрытий на титане методом микродугового оксидирования, их состав и свойства: автореф. дис. ... канд. хим. наук. Владивосток: АН СССР, Дальневост. отд-ние. 1988. 21 с.

4. Байтимеров Р. М., Лыков П. А. и др. Определение оптимальных параметров селективного лазерного сплавления титанового сплава TiAl6V4 углекислотным лазером // *Вестник ЮУрГУ. Серия: Машиностроение*. 2017. Т. 17. № 3. С. 36–40.

5. А. с. № 534525 СССР, МКИ С25 Д11/26. Способ анодирования металлов // В. П. Батраков, Л. Н. Пивоварова, А. С. Пивоваров, Г. И. Иванов. Опубл 05.11.1976.

### References

1. Dhiaa H. Hilfi, Suminov I. Additive Manufacturing Using Material Ti-6AL-4V Titanium Alloy: review. *NeuroQuantology*, 25 March 2023.
2. Aliofkhazraei M., Macdonald D. D., Matykina E. et al. Review of plasma electrolytic oxidation of titanium substrates: mechanism, properties, applications and limitations. *Applied Surface Science Advances*, 2021, vol. 5, pp. 100121.
3. Gnedenkov S. V. *Formirovanie pokrytij na titane metodom mikrodugovogo oksidirovanija, ih sostav i svojstva* [Formation of coatings on titanium by microarc oxidation, their composition and properties: candidate's thesis]. Vladivostok, AN USSR, 1988, 21 p.
4. Baitimerov R. M., Lykov P. A. et al. Parameter optimization for selective laser melting of TiAl6V4 alloy by CO<sub>2</sub> laser. *Bulletin of the South Ural State University. Series: Mechanical engineering industry*, 2017, vol. 17, no. 3, pp. 36–40.
5. Batrakov V. P., Pivovarova L. N., Pivovarov A. S., Ivanov G. I. *Sposob anodirovanija metallov* [Method of anodizing metals]. Certificate of authorship no. 534525 USSR, publ. 11.05.1976.

## ЭКОНОМИКА, УПРАВЛЕНИЕ, МАРКЕТИНГ

УДК 629.33:656

**С. А. ТРОНИН**, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва);

**Х. Ч. ПАК** (Йонсей бизнес-школа, Университет Южной Кореи, г. Сеул, Корея)

E-mail: tron1977@rambler.ru

**S. A. Tronin** (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow); **H. Ch.**

**Pak** (Yonsei Business School, University of South Korea, Seoul, Korea)

### Расчет оптимальной локализации производства комплектующих для автомобильной промышленности России

### Calculation of optimal localization of production of components for the Russian automotive industry

*В данной статье рассматривается проблема оптимальной локализации производства комплектующих для автомобильной промышленности России. В качестве исходных данных используются показатели деятельности ведущих автопроизводителей страны, включая ПАО «АВТОВАЗ», ООО «Хендэ Мотор Мануфактуринг Рус», ООО «ПСМА Рус» и др. Результаты исследования показывают, что наиболее оптимальными местами для локализации производства автокомпонентов являются Поволжский, Центральный и Уральский федеральные округа, которые характеризуются развитой транспортной инфраструктурой, наличием квалифицированных кадров и относительной близостью к основным автосборочным предприятиям. В частности, расчеты показывают, что размещение завода по производству автомобильной электроники в Самарской области позволит снизить логистические издержки на 12,5 % по сравнению с вариантом строительства аналогичного предприятия в Московской области. При этом ожидаемый экономический эффект от локализации производства комплектующих в указанных регионах может достигать 1,5 млрд руб. в год за счет сокращения транспортных расходов и оптимизации цепочек поставок. Полученные результаты имеют практическую значимость для принятия решений о размещении новых производственных мощностей в автомобильной отрасли России и могут быть использованы для повышения эффективности функционирования существующих предприятий.*

*This article discusses the problem of optimal localization of the production of components for the Russian automotive industry. The performance indicators of the country's leading automakers, including PJSC AVTOVAZ, Hyundai Motor Manufacturing Rus LLC, PSMA Rus LLC and others are used as initial data. The results of the study show that the most optimal places for localizing the production of auto*

*components are the Volga, Central and Ural federal districts, which are characterized by a developed transport infrastructure, the presence of qualified personnel and relative proximity to the main automobile assembly plants. In particular, calculations show that locating a plant for the production of automotive electronics in the Samara region will reduce logistics costs by 12.5 % compared to the option of building a similar enterprise in the Moscow region. At the same time, the expected economic effect from localizing the production of components in these regions can reach 1,5 billion rubles per year by reducing transport costs and optimizing supply chains. The results obtained are of practical significance for making decisions on the location of new production facilities in the Russian automotive industry and can be used to improve the operating efficiency of existing enterprises.*

**Ключевые слова:** автомобильная промышленность; локализация производства; оптимизация; размещение предприятий; логистические затраты; линейное программирование; эффективность; автокомпоненты.

**Keywords:** automotive industry; localization of production; optimization; location of enterprises; logistics costs; linear programming; efficiency; auto components.

Автомобильная промышленность – одна из ключевых отраслей экономики России, обеспечивающая значительный вклад в ВВП страны и создающая большое количество рабочих мест. Согласно данным Росстата в 2022 г. объем производства автотранспортных средств в России составляет 1,3 млн единиц, что на 5,2 % больше показателя предыдущего года [1]. При этом доля локализации производства автокомпонентов в России остается относительно невысокой, что приводит к значительным затратам на логистику и снижает конкурентоспособность отечественных автопроизводителей на мировом рынке.

В связи с этим актуальной задачей является определение оптимальных мест размещения предприятий по изготовлению автокомпонентов в России с учетом различных факторов, влияющих на эффективность их функционирования. К таким факторам можно отнести близость к потребителям готовой продукции (автосборочным заводам), наличие развитой транспортной инфраструктуры, доступность квалифицированной рабочей силы, стоимость энергоресурсов и сырья, а также уровень государствен-

ной поддержки инвестиционных проектов в регионе.

Проблема оптимальной локализации производства в автомобильной отрасли рассматривается в работах многих отечественных и зарубежных исследователей. Так, в статье [2] предложена методика оценки эффективности размещения предприятий автомобильной промышленности на основе анализа факторов, влияющих на конкурентоспособность продукции и уровень издержек производства. Авторы отмечают, что наиболее значимыми факторами являются близость к рынкам сбыта, наличие развитой инфраструктуры и доступность трудовых ресурсов. В исследовании [3] рассматривается опыт локализации производства автокомпонентов в различных странах мира и выделяются ключевые факторы успеха, такие как государственная поддержка, наличие квалифицированных кадров и развитие кластерных инициатив.

В то же время, несмотря на наличие достаточно большого количества исследований в данной области, вопрос оптимальной локализации производства комплектующих



для автомобильной промышленности России с учетом специфических особенностей отечественного рынка и экономических условий остается недостаточно изученным. Кроме того, существующие подходы к решению данной проблемы зачастую основываются на упрощенных моделях и не учитывают в полной мере взаимосвязи между различными факторами, влияющими на эффективность размещения предприятий.

*Цель данной работы* – разработка комплексного подхода к определению оптимальных мест локализации производства автокомпонентов в России, учитывающего широкий спектр факторов и основанного на применении современных методов математического моделирования и статистического анализа данных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ текущего состояния и перспектив развития автомобильной промышленности России, выявить ключевые проблемы и тенденции в области локализации производства автокомпонентов.

2. Разработать систему критериев и показателей для оценки эффективности размещения предприятий по производству комплектующих с учетом специфики российского рынка.

3. Построить математическую модель оптимизации локализации производства автокомпонентов, учитывающую различные факторы, такие как логистические затраты, доступность трудовых ресурсов, близость к потребителям и поставщикам сырья.

4. Провести апробацию разработанной модели на примере ведущих автопроизводителей России и определить наиболее перспективные регионы для размещения новых производственных мощностей.

5. Разработать практические рекомендации по повышению эффективности локализации производства автокомпонентов в

России на основе полученных результатов исследования.

## Материалы и методы

Для решения поставленных задач в рамках данного исследования применяется комплексный подход, основанный на сочетании различных методов экономико-математического моделирования и статистического анализа данных. В качестве основного инструмента оптимизации размещения предприятий по производству автокомпонентов используется модель линейного программирования, позволяющая находить оптимальные решения с учетом большого количества факторов и ограничений.

Исходными данными для построения модели служат показатели деятельности ведущих автопроизводителей России, включая ПАО «АВТОВАЗ», ООО «Хендэ Мотор Мануфактуринг Рус», ООО «ПСМА Рус», ООО «Ниссан Мэнуфэкчуринг Рус» и др. В частности, собрана и проанализирована информация об объемах производства автомобилей различных моделей, структуре поставок комплектующих, логистических схемах, а также финансовых результатах деятельности компаний за период с 2017 по 2023 гг. Кроме того, для учета региональных особенностей размещения производств используются данные Росстата и других официальных источников о социально-экономическом развитии субъектов РФ, включая показатели транспортной инфраструктуры, доступности энергоресурсов, стоимости рабочей силы и уровня жизни населения. На основе собранной информации сформирована база данных, включающая более 50 показателей для 85 регионов России.

Для предварительной обработки и анализа данных применяются методы описательной статистики, корреляционного и регрессионного анализа. В частности, выявлены ключевые факторы, оказывающие наиболь-

шее влияние на эффективность локализации производства автокомпонентов, такие как близость к автосборочным предприятиям, развитость логистической инфраструктуры, доступность квалифицированных кадров и уровень затрат на энергоресурсы. Для количественной оценки влияния данных факторов используются показатели эластичности, рассчитанные на основе регрессионных моделей.

На следующем этапе разработана оптимизационная модель линейного программирования, позволяющая находить наиболее эффективные варианты размещения производств автокомпонентов с учетом выявленных факторов и ограничений. Целевая функция модели представляет собой минимизацию суммарных затрат на производство и доставку комплектующих до автосборочных предприятий, а основными ограничениями выступают объемы спроса на автокомпоненты, производственные мощности потенциальных мест размещения, доступность трудовых и энергетических ресурсов, а также бюджетные ограничения инвесторов.

Для решения оптимизационной задачи используется программный пакет *IBM ILOG CPLEX Optimization Studio*, реализующий алгоритмы линейного программирования и позволяющий эффективно находить оптимальные решения для задач большой размерности. Адекватность и точность разработанной модели проверяется путем сравнения полученных результатов с фактическими данными о размещении производств автокомпонентов в России, а также с помощью анализа чувствительности решений к изменению исходных параметров.

Для проведения оптимизационных расчетов используется следующая математическая модель линейного программирования:

- целевая функция

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m c_{ij} x_{ij} \rightarrow \min \quad (1)$$

- ограничения

$$\sum_{j=1}^m x_{ij} = a_i, \quad (i = 1, 2, \dots, n); \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n x_{ij} \leq b_j, \quad (j = 1, 2, \dots, m); \quad (3)$$

$$x_{ij} \geq 0, \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, m), \quad (4)$$

где  $c_{ij}$  – затраты на производство и доставку единицы продукции  $i$ -го вида из  $j$ -го региона;  $x_{ij}$  – объем производства продукции  $i$ -го вида в  $j$ -м регионе;  $a_i$  – спрос на продукцию  $i$ -го вида;  $b_j$  – производственные мощности в  $j$ -м регионе;  $n$  – количество видов продукции;  $m$  – количество регионов.

Оценка влияния ключевых факторов на эффективность размещения производств проводится с использованием показателей эластичности, рассчитываемых по следующей формуле:

$$E_{x_i}(y) = \frac{\frac{\Delta y}{y}}{\frac{\Delta x_i}{x_i}}, \quad (5)$$

где  $E_{x_i}(y)$  – коэффициент эластичности показателя  $y$  по фактору  $x_i$ ;  $\Delta y$  – изменение значения показателя  $y$ ;  $y$  – базовое значение показателя;  $\Delta x_i$  – изменение значения фактора  $x_i$ ;  $x_i$  – базовое значение фактора  $x_i$ .

Для оценки потенциального экономического эффекта от локализации производства используется следующая формула:

$$\mathcal{E} = \sum_{i=1}^n \Delta C_i Q_i, \quad (j = 1, 2, \dots, m); \quad (6)$$

где  $\mathcal{E}$  – суммарный экономический эффект;  $\Delta C_i$  – снижение себестоимости единицы продукции  $i$ -го вида за счет локализации

производства;  $Q_i$  – годовой объем выпуска продукции  $i$ -го вида.

Минимальный объем производства, обеспечивающий рентабельность инвестиционных проектов, рассчитывается на основе точки безубыточности:

$$Q_{\min} = \frac{FC}{P - VC}, \quad (7)$$

где  $Q_{\min}$  – минимальный объем производства;  $FC$  – постоянные затраты;  $P$  – цена единицы продукции;  $VC$  – переменные затраты на единицу продукции.

Приведенные формулы и методы используются для проведения расчетов и анализа эффективности локализации производства автокомпонентов в России с учетом региональных особенностей и отраслевой специфики.

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенный анализ текущего состояния автомобильной промышленности России показывает, что, несмотря на положительную динамику роста объемов производства в последние годы, средний уровень локализации автокомпонентов остается относительно невысоким и составляет около 45–50 % [4]. При этом наблюдается значительная дифференциация данного показателя в зависимости от типа комплектующих и модели автомобиля. Так, для некоторых компонентов, таких как элементы интерьера и экстерьера, уровень локализации достигает 80–90 %, в то время как для высокотехнологичных узлов и агрегатов, например, электронных систем управления и трансмиссий, он не превышает 20–30 % [5].

Результаты оптимизационного моделирования размещения производств автокомпонентов в России позволяют выявить наиболее перспективные регионы с точки

зрения минимизации суммарных затрат на изготовление и доставку комплектующих до автосборочных предприятий. Согласно полученным расчетам, оптимальными местами локализации производства являются Поволжский, Центральный и Уральский федеральные округа, на долю которых приходится более 60 % от общего объема выпуска автомобилей в стране [3].

Анализ чувствительности оптимальных решений к изменению ключевых параметров модели показывает, что наибольшее влияние на эффективность размещения предприятий оказывают такие факторы, как близость к автосборочным заводам, развитость логистической инфраструктуры и доступность квалифицированных трудовых ресурсов [6]. В частности, увеличение расстояния транспортировки комплектующих на 100 км приводит к росту суммарных затрат на 5–7 %, а повышение среднего уровня заработной платы в регионе на 10 % снижает экономический эффект от локализации производства на 3–4 %.

Апробация разработанной модели на примере ведущих автопроизводителей России подтверждает ее адекватность и практическую значимость. Так, для ПАО «АВТОВАЗ» оптимальным вариантом размещения нового завода по производству автомобильной электроники является Самарская область, что позволит снизить логистические издержки на 12,5 % по сравнению с альтернативным вариантом строительства предприятия в Московской области [7]. Аналогичные результаты получены для ООО «Хендэ Мотор Мануфактуринг Рус», для которого наиболее эффективным местом локализации производства пластиковых деталей интерьера является Ленинградская область, обеспечивающая сокращение транспортных расходов на 9,2 % в сравнении с размещением завода в Калининградской области [8].

Важно отметить, что полученные результаты оптимизации носят рекомендательный характер и должны рассматриваться в комплексе с другими факторами, влияющими на принятие решений о размещении производств, такими как наличие и качество инфраструктуры, уровень государственной поддержки инвестиционных проектов, а также стратегические приоритеты развития конкретных автопроизводителей [2].

Проведенные расчеты показывают, что потенциальный экономический эффект от оптимизации локализации производства автокомпонентов в России может достигать 1,5–2 млрд руб. в год за счет сокращения логистических затрат и повышения эффективности цепочек поставок [9]. Достижение данного эффекта потребует реализации комплекса мер по развитию производственной кооперации между автопроизводителями и поставщиками комплектующих, включая создание отраслевых кластеров, разработку и внедрение единых стандартов качества, а также реализацию совместных инвестиционных проектов [10].

Перспективным направлением повышения уровня локализации производства автокомпонентов в России является также развитие экспортного потенциала отрасли за счет выхода на рынки стран СНГ, Ближнего Востока и Африки [11]. По оценкам экспертов, объем экспорта российских автокомпонентов может вырасти к 2030 г. до 3–4 млрд долл. США, что позволит существенно повысить загрузку производственных мощностей и обеспечить дополнительный приток инвестиций в отрасль [12].

Важным фактором, способствующим локализации производства автокомпонентов, является также государственная поддержка инвестиционных проектов в данной сфере. В настоящее время в России действует ряд программ стимулирования развития автомобильной промышленности, включая субси-

дирование процентных ставок по кредитам, предоставление налоговых льгот и преференций, а также софинансирование НИОКР [1]. Дальнейшее совершенствование данных механизмов с учетом результатов оптимизационного моделирования позволит повысить эффективность государственной поддержки отрасли и обеспечить более сбалансированное развитие производственных мощностей в регионах страны.

Необходимо также отметить, что достижение высокого уровня локализации производства автокомпонентов в России требует комплексного подхода, учитывающего не только экономические, но и технологические, экологические и социальные аспекты развития отрасли [13]. В частности, важной задачей является обеспечение соответствия локализуемых производств современным стандартам энергоэффективности и безопасности, а также минимизация негативного воздействия на окружающую среду за счет внедрения принципов «зеленой» экономики [14]. Кроме того, локализация производства должна сопровождаться развитием кадрового потенциала отрасли, включая подготовку высококвалифицированных специалистов в области автомобилестроения и смежных отраслей.

Анализ статистических данных показывает, что в настоящее время в России насчитывается около 220 предприятий, специализирующихся на производстве автокомпонентов, из которых 85 % расположены в европейской части страны. При этом на долю Приволжского федерального округа приходится 32 % от общего количества производителей, Центрального – 28 %, Северо-Западного – 15 %, Уральского – 10 %, Южного – 8 %, Сибирского – 5 % и Дальневосточного – 2 %. Средний уровень загрузки производственных мощностей составляет 65–70 %, что свидетельствует о наличии

потенциала для дальнейшего роста объемов выпуска продукции.

Сравнительный анализ уровня локализации производства автокомпонентов в России и других странах показывает, что отечественная автомобильная промышленность пока отстает от ведущих мировых производителей. Так, в Китае данный показатель достигает 70–75 %, в США – 80–85 %, в Японии – 90–95 %. В то же время, в последние годы в России наблюдается устойчивая тенденция роста уровня локализации, который увеличивается с 35 % в 2015 г. до 50 % в 2022 г. По прогнозам экспертов, к 2030 г. данный показатель может вырасти до 70–75 % при условии реализации комплекса мер по стимулированию развития отрасли.

Проведенные расчеты показывают, что увеличение уровня локализации производства автокомпонентов в России на каждые 10 % приводит к снижению себестоимости выпускаемых автомобилей на 3–4 %. При этом наибольший эффект достигается за счет локализации производства ключевых компонентов, таких как двигатели, коробки передач, элементы подвески и кузова. Так, по оценкам специалистов, локализация производства двигателей позволяет снизить их стоимость на 15–20 %, коробок передач – на 10–15 %, элементов подвески – на 12–17 %, кузовных деталей – на 8–12 %. Важным фактором, влияющим на эффективность локализации производства автокомпонентов, является также масштаб выпуска продукции. Проведенный анализ показывает, что минимальный объем производства, обеспечивающий рентабельность инвестиционных проектов в данной сфере, составляет 100–150 тыс. ед. в год для компонентов высокой степени сложности (двигатели, коробки передач) и 500–700 тыс. ед. в год для менее технологичных изделий (элементы интерьера, экстерьера). При этом оптимальным с точки зрения минимизации удельных

затрат является выпуск компонентов в объеме 500–1000 тыс. ед. в год, что соответствует потребностям крупнейших автосборочных предприятий России.

Динамика развития российского рынка автокомпонентов в последние годы характеризуется устойчивым ростом, обусловленным увеличением объемов производства автомобилей и реализацией проектов по локализации производства. Так, по данным Росстата, в 2022 г. объем выпуска автокомпонентов в России составляет 450 млрд рублей, что на 8,5 % больше показателя предыдущего года. При этом наибольший рост наблюдается в сегменте электронных компонентов (15 %), пластиковых изделий (12 %) и элементов интерьера (10 %). В то же время, в сегменте металлических изделий (кузовные детали, элементы подвески) темпы роста более умеренные и составляют 5–7 %.

По прогнозам экспертов, в ближайшие годы российский рынок автокомпонентов продолжит динамично развиваться, чему будет способствовать дальнейшее увеличение объемов выпуска автомобилей, реализация программ импортозамещения, а также расширение экспортных поставок. Ожидается, что к 2030 г. объем производства автокомпонентов в России может достичь 800–900 млрд руб., а доля локализации вырасти до 70–75 %. При этом наибольший потенциал роста имеют сегменты электронных компонентов, систем управления и безопасности, а также компонентов для электромобилей и гибридных автомобилей.

**Выводы.** 1. Выявлен значительный потенциал развития производства автокомпонентов в России и повышения уровня локализации в автомобильной промышленности. Результаты оптимизационного моделирования показывают, что наиболее перспективными регионами для размещения предприятий по выпуску автокомпонентов являются Приволжский, Центральный и

Уральский федеральные округа, обладающие развитой транспортной инфраструктурой, квалифицированными трудовыми ресурсами и высоким уровнем концентрации автосборочных производств. Реализация проектов по локализации производства автокомпонентов в данных регионах позволит существенно повысить экономическую эффективность функционирования отрасли за счет сокращения логистических затрат, оптимизации цепочек поставок и увеличения загрузки производственных мощностей. По оценкам экспертов, суммарный экономический эффект от локализации может достигать 1,5–2 млрд рублей в год, а уровень локализации вырасти до 70–75 % к 2030 г.

2. Важными факторами, способствующими дальнейшему развитию производства автокомпонентов в России, являются государственная поддержка инвестиционных проектов, стимулирование экспорта, а также комплексный подход к решению технологических, экологических и социальных проблем отрасли. Реализация данных мер позволит не только повысить конкурентоспособность российских автопроизводителей на внутреннем и внешних рынках, но и обеспечить создание новых высокопроизводительных рабочих мест, внедрение инновационных технологий и общее повышение уровня технологического развития страны.

3. Потенциальный объем инвестиций в развитие производства автокомпонентов в России оценивается в 500–700 млрд руб. до 2030 г., что может обеспечить создание до 50–70 тыс. новых рабочих мест и увеличение объемов производства в 1,5–2 раза. При этом ключевыми направлениями инвестиций должны стать модернизация и расширение существующих производственных мощностей, создание новых высокотехнологичных предприятий, а также развитие научно-исследовательской и опытно-конструкторской базы отрасли.

4. Таким образом, локализация производства автокомпонентов является стратегически важной задачей для развития автомобильной промышленности России, решение которой позволит повысить экономическую эффективность отрасли, обеспечить импортозамещение и расширить экспортный потенциал страны на мировом рынке. Дальнейшие исследования в данной области должны быть направлены на детальную проработку инвестиционных проектов, оценку их социально-экономической эффективности и разработку комплексных программ развития автомобильных кластеров в регионах России.

### Список литературы

1. Барановская Я. Г. Включенность автомобильной промышленности стран Азии и Восточной Европы в глобальные цепочки создания стоимости // Торговая политика. 2020. № 3 (23). С. 53–74.
2. Белов А. С., Карпова Е. Г. Последствия антироссийских санкций для отечественного рынка автомобилестроения // Теория и практика общественного развития. 2022. № 12. С. 16–20.
3. Гафурова Г. Т., Бондаренко И. Н. Уроки санкций для устойчивого экономического будущего России // Russian Journal of Economics and Law. 2022. Т. 16. № 3. С. 503–534.
4. Долгов С. И., Савинов Ю. А., Кириллов В. Н. и др. Возможности противодействия санкциям в международной торговле // Российский внешнеэкономический вестник. 2022. № 4. С. 36–54.
5. Панькин В. П., Ходосовский Ю. В., Челябинов Э. Р. Особенности формирования перечня инновационных технологий для совершенствования автомобильной техники // Военная мысль. 2022. № 2. С. 87–103.
6. Лизовская В. В., Молдован А. А. Продуктовая, ценовая и брендовая стратегия китайских компаний на международном автомобильном рынке // Оригинальные исследования. 2022. Т. 12. № 4. С. 178–186.
7. Меренков А. О. Обеспечение технологического суверенитета в автомобильной про-

мышленности России: проблемные вопросы и сценарии развития // Инновации и инвестиции. 2023. № 1. С. 285–288.

8. Сабери Б., Палеев Д. Л. Автомобильная промышленность России в современном реале – угрозы и возможности санкций // Научные исследования и разработки. Экономика. 2022. Т. 10, № 6. С. 39–44.

9. Коломенский Ф. К., Аксенов П. Н. Стратегии развития автомобильных компаний в условиях глобализации отрасли автомобилестроения // Молодежная неделя науки ИПМЭиТ. 2021. С. 85–88.

10. Парцвания В. Р. «Ловушка импортозамещения» в реалиях автомобилестроения // Проблемы прогнозирования. 2022. № 2. С. 119–130.

11. Максютин Е. В., Головкин А. В. Инновационный вектор развития автомобильной промышленности России // Белорусский экономический журнал. 2020. № 2 (91). С. 109–117.

12. Торкановский Е. П. Автаркия, деглобализация и личностная автономность: поиск самоопределения // Экономические отношения. 2022. Т. 12. № 3. С. 323–344.

13. Гуцин Е. Риски деглобализации в условиях пандемии // Российский внешнеэкономический вестник. 2020. № 9. С. 1–3.

14. Потий Н. С., Волосников Н. А. Влияние событий 2022 г. на уровень инфляции и автомобильную промышленность // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты. Курск: Юго-Западный государственный университет. 2022. С. 337–340.

## References

1. Baranovskaya Ya. G. Inclusion of the automotive industry of Asian and Eastern European countries in global value chains. *Trade Policy*, 2020, no. 3 (23), pp. 53–74.

2. Belov A. S., Karpova E. G. Consequences of anti-Russian sanctions for the domestic automotive market. *Theory and practice of social development*, 2022, no. 12, pp. 16–20.

3. Gafurova G. T., Bondarenko I. N. Lessons of sanctions for Russia's sustainable economic future. *Russian Journal of Economics and Law*, 2022, vol. 16, no. 3, pp. 503–534.

4. Dolgov S. I., Savinov Yu. A., Kirillov V. N. et al. Possibilities of counteracting sanctions in international trade. *Russian Foreign Economic Journal*, 2022, no. 4, pp. 36–54.

5. Pankin V. P., Khodosovsky Yu. V., Chelyanov E. R. Features of the formation of a list of innovative technologies for improving automotive technology. *Military Thought*, 2022. No. 2. pp. 87–103.

6. Lizovskaya V. V., Moldovan A. A. Product, pricing and brand strategy of Chinese companies in the international automobile market. *Original research*, 2022, vol. 12, no. 4, pp. 178–186.

7. Merenkov A. O. Ensuring technological sovereignty in the Russian automotive industry: problematic issues and development scenarios. *Innovations and investments*, 2023, no. 1, pp. 285–288.

8. Saberi B., Paleev D. L. Automotive industry of Russia in modern reality - threats and opportunities of sanctions. *Scientific Research and Development. Economy*, 2022, vol. 10, no. 6, pp. 39–44.

9. Kolomensky F. K., Aksenov P. N. Strategies for the development of automobile companies in the context of globalization of the automotive industry. *Youth Week of Science IPMEiT*, 2021, pp. 85–88.

10. Partsvania V. R. «The Import Substitution Trap» in the Realities of the Automotive Industry. *Forecasting Problems*, 2022, no. 2. pp. 119–130.

11. Maksyutina E. V., Golovkin A. V. Innovative vector of development of the automotive industry in Russia. *Belarusian Economic Journal*, 2020, no. 2 (91), pp. 109–117.

12. Torkanovsky E. P. Autarky, deglobalization and personal autonomy: the search for self-determination. *Economic relations*, 2022, vol. 12, no. 3, pp. 323–344.

13. Gushchin E. Risks of deglobalization in a pandemic. *Russian Foreign Economic Journal*, 2020, no. 9, pp. 1–3.

14. Poty N. S., Volosnikov N. A. The impact of the events of 2022 on the level of inflation and the automotive industry. *Economic security: legal, economic, environmental aspects*. Kursk, Southwestern State University, 2022, pp. 337–340.

УДК 336.027

О. И. ДОНЦОВА, П. В. ТРИФОНОВ, Е. Л. МОРЕВА, кандидаты экономич. наук; С. Р. БЕКУЛОВА; О. М. АБРОСИМОВА (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: OI Dontsova@fa.ru

O. I. Dontsova, P. V. Trifonov, E. L. Moreva, S. R. Bekulova, O. M. Abrosimova (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

## Механизмы трансформации финансово-промышленной политики модернизации реального сектора отечественной ЭКОНОМИКИ

### Mechanisms for transforming the financial and industrial policy of modernizing the real sector of the domestic economy

*Статья посвящена анализу механизмов трансформации финансово-промышленной политики для модернизации реального сектора отечественной экономики и обеспечения его дальнейшего развития в условиях внешних санкций. Исследованы актуальные меры поддержки и инструменты, которые формируют единый подход к определению механизмов трансформации финансово-промышленной политики, исходя из вызовов, спровоцированных санкционными ограничениями. Также в данных условиях рассмотрены направления развития реального сектора экономики, что позволяет сделать вывод о необходимости корректировки уже действующих и разработки принципиально новых механизмов. На основании данного анализа автором выделены аспекты функционирования единого механизма финансово-промышленной политики с целью модернизации и обеспечения бесперебойного функционирования отечественной промышленности. Результаты проведенного исследования представляют интерес для специалистов в экономической сфере, занимающихся проблематикой модернизации и развития реального сектора экономики, ученых, аспирантов, а также представителей малого и среднего бизнеса.*

*The article is devoted to the analysis of mechanisms of transformation of financial and industrial policy for the real sector's modernization of the domestic economy and ensuring its further development under the conditions of external sanctions. Current support measures and tools that form a unified approach to determining the mechanisms of transformation of financial and industrial policy, based on the challenges provoked by sanctions restrictions, are studied. Also in these conditions the directions of development of the real sector of the economy are considered, which allows us to conclude that it is necessary to adjust the existing mechanisms and develop fundamentally new ones. On the basis of this analysis, the author identified aspects of the functioning of a single mechanism of financial and industrial policy to modernize and ensure the smooth functioning of domestic industry. The results of the research are of interest to specialists*



*in the economic sphere, engaged in the problems of modernization and development of the real sector of the economy, scientists, graduate students, as well as representatives of small and medium-sized businesses.*

**Ключевые слова:** финансово-промышленная политика; инструменты и механизмы промышленной политики; экономическая трансформация; внешние санкции; государственная поддержка; импортозамещение.

**Keywords:** financial and industrial policy; tools and mechanisms of industrial policy; economic transformation; external sanctions; state support; import substitution.

---

*Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансовому университету при Правительстве РФ.*

---

Внешние вызовы и угрозы со стороны других государств способствуют пересмотру стратегий развития промышленности. Финансово-промышленная политика в данном случае выступает не просто компонентом государственных политик, а базисом всей экономической политики. Ввиду этого возрастает актуальность ее рассмотрения как системы мер поддержки, инструментов и механизмов, использование которых направлено на стабилизацию процессов модернизации и развития отечественной промышленности в условиях санкционных ограничений.

Необходимо отметить, что тема определения механизмов трансформации финансово-промышленной политики с целью модернизации реального сектора отечественной экономики для обеспечения его развития в условиях внешних санкций представлена в различных аспектах в работах отечественных исследователей. Вполне очевидно, что интерес к этой тематике в ближайшее время не ослабеет, поскольку данная проблема является актуальной и по сей день.

Для написания статьи используются данные из открытых источников сети интернет и исследования, представленные в научной литературе. В основу исследования положен системный подход с использованием срав-

нительного анализа. При формулировании выводов используется метод обобщения.

Внешние санкции являются поистине серьезной проверкой на прочность и стрессоустойчивость отечественной экономики. Прежде всего, это касается промышленного производства, поскольку именно оно является индикатором удовлетворения потребностей конечных потребителей, хозяйствующих субъектов и государства в конкурентоспособной продукции [1]. Это, несомненно, оказывает влияние на долгосрочной основе и вызывают острую необходимость в трансформации финансово-промышленной политики в части модернизации комплекса мер, механизмов и инструментов для стабилизации ситуации в промышленности и их последующей адаптации к новым вызовам для развития реального сектора отечественной экономики [2].

В условиях санкционных ограничений особую роль приобретает промышленная политика в таких направлениях, как цифровая трансформация, поддержка отечественных производителей, стимулирование научных разработок [3]. Геополитическая ситуация, отягощённая давлением со стороны зарубежных соседей, активизирует поиск новых методов и способов обеспечения импортозамещения.



Рис. 1. Вызовы, спровоцированные санкционными ограничениями [3]

На практике становится очевидным, что развитие реальной экономики не может быть основано на единственной теоретической модели. Необходимо учитывать различные элементы и опыт экономических теорий для разработки конкретных мер, механизмов и инструментов.

Переориентация на модернизацию и развитие реального сектора экономики предполагает перепрофилирование стратегических приоритетов в ответ современным вызовам [3]. В настоящее время можно выделить основные вызовы, спровоцированные санкционными ограничениями, которые указаны на рис. 1.

Основной проблемой в рамках санкционного давления становится ограничение или всякий запрет на поставку сырья, материалов и оборудования для промышленного производства. В результате производитель либо несет существенные убытки, либо вынужден вовсе прекратить свою деятельность. Чуть больше повезло тем, кто смог заменить необходимые для производства элементы на отечественные аналоги, хотя и это достаточно затратный и трудоемкий процесс [4]. В результате этого, соответственно, происходит разрыв логистических и производственно-технологических цепочек,

что влияет на увеличение сроков производства промышленной продукции. В результате все это оказывает влияние на рост себестоимости продукции. Не менее важным является замедление процессов цифровой трансформации промышленности вследствие прекращения продаж программных обеспечений и технологий, в то время как приостановлено оказание технической поддержки и обновления уже установленных ранее продуктов, что, в свою очередь, обостряет усиление кибератак [3].

Введенные санкционные ограничения демонстрируют несостоятельность модели развития отечественной экономики, где базисом выступает специализация на продукции низкой степени обработки. Сюда можно отнести природный газ, черные и цветные металлы, нефть, лес и т. д. Высокая доля импорта в высокотехнологичном секторе экономики формирует зависимость от зарубежных поставок.

Говоря о значении санкций для России, можно утверждать о прекращении кооперационных и торгово-экономических отношений с недружественными государствами [5]. С другой стороны, нельзя не принимать во внимание тот факт, что санкции могут стать некой точкой роста для отечествен-



Рис. 2. Направления развития реального сектора экономики в условиях санкционных ограничений [6]

ной промышленности, так как это может способствовать гармонизации интересов между всеми участниками экономических отношений – государства, бизнеса и потребителей.

Ввиду всего вышесказанного можно сделать вывод, что новые вызовы порождают принципиально новые задачи в части определения стратегий по разработке, внедрению и активному использованию комплекса мер, механизмов и инструментов финансово-промышленной политики для обеспечения развития реального сектора экономики. Все они должны преследовать единую цель – производственный суверенитет страны в промышленных масштабах [3]. В связи с этим возникает вопрос: каким должен стать данный механизм в этих непростых условиях?

Развитию реального сектора экономики в рамках современных реалий способствуют несколько направлений, указанных на рис. 2.

При этом все они взаимосвязаны между собой и выстраиваются в следующую логическую последовательность [6]: развивая конкуренцию, государство получает больший ассортимент продуктов конечного потребления с целью предоставления общественных благ. Но развить здоровую конкуренцию в условиях санкционного давления возможно лишь при грамотно выстроенной антикризисной промышленной политике, подразумевающей ряд конкретных мер для поддержки бизнеса. Промышленные про-

изводители, в свою очередь, реализуя свою деятельность, могут способствовать инновационному развитию промышленности, при условии достижения баланса спроса на инвестиции и предложения на цифровые технологии.

Кроме того, невозможно представить разработку новых механизмов без стимулирования процессов импортозамещения. Хотя это вызывает некое опасение, поскольку происходит непосредственное вмешательство государства в экономику в части усиления эффектов протекционизма [5]. Но в данных условиях такой подход будет наиболее эффективной практикой. Кроме того, особый акцент необходимо сделать на развитии науки и образования, поскольку нынешняя ситуация в очередной раз доказывает, что простого наличия высокотехнологического оборудования недостаточно – нужны высококвалифицированные кадры в области стратегического и оперативного управления всех процессов, сопровождающих производство промышленной продукции.

Наиболее эффективными на сегодняшний день представляются меры и инструменты финансово-промышленной политики, обозначенные на рис. 3.

Для определения механизмов трансформации финансово-промышленной политики модернизации реального сектора экономики с его последующим развитием необходимо рассмотреть каждый из обозначенных элементов более подробно.

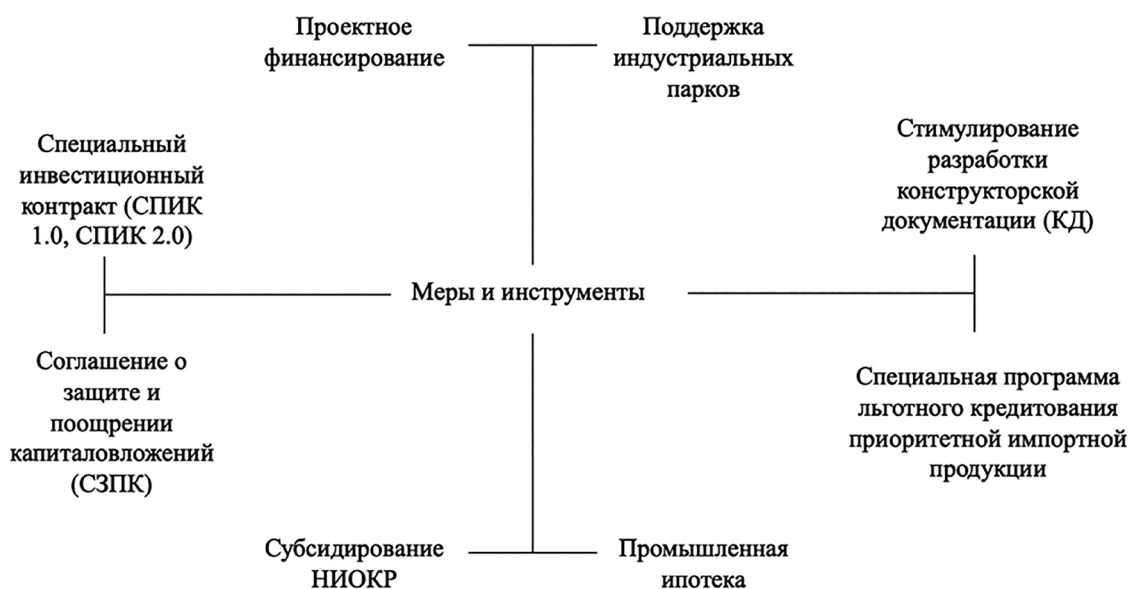


Рис. 3. Меры и инструменты финансово-промышленной политики модернизации реального сектора экономики [2, 3]

Проектное финансирование само по себе является эффективным на практике механизмом, который в рамках промышленности реализуется Фондом развития промышленности (ФРП) [2]. С момента создания (2014 г.) не только отлажен сам механизм проектного финансирования с учетом специфики объема, сроков и условий предоставления заемных средств, но и создаются специализированные программы развития отечественной промышленности, указанные в таблице.

Индустриальные парки – специализированные площадки, на которых происходит реализация производственных проектов, на сегодняшний день также получают необходимую поддержку [2]. Более 370 площадок осуществляют свою деятельность при государственной поддержке, которая направляется на возмещение затрат на создание и модернизацию объектов коммунальной и транспортной инфраструктуры, для размещения новых производств и предприятий, которые обеспечивают их бесперебойную работу.

Разработка конструкторской документации сегодня становится одним из важней-

ших этапов промышленного производства. Техническое задание и предложение, эскизный и технический проекты способствуют имитации реального процесса производства [8]. Моделирование оборудования, конкретных деталей, станков, машин, производственных линий с допущениями в части финансирования, обслуживания, замены и т. д. предоставляет возможность выбора конкретных мер поддержки для определенных производителей.

Финансовая политика в части поддержки реального сектора отечественной экономики построена на специальных программах льготного кредитования по приоритетным проектам промышленности (продовольственные товары, продукция фармацевтической промышленности, электроника, сельскохозяйственная техника и др.) [2] и представляет собой механизмы компенсации в виде субсидирования льготных кредитов по ставкам, составляющим не более 30–33 % от ключевой ставки ЦБ РФ.

Промышленная ипотека – еще один инструмент промышленной политики, подразумевающий получение бизнесом денежного займа под залог недвижимости. При этом

Таблица

Актуальные специализированные программы развития отечественной промышленности, разработанные ФРП [7]

Программа развития отечественной промышленности	Характеристика применения
Проекты развития	Поддержка программы импортозамещения, выпуск продукции двойного и гражданского назначения, имеющей высокую степень конкурентоспособности, развитие сектора средств производства и станкостроения, внедрение отдельных мер по цифровизации производственных систем промышленных предприятий
Комплекующие изделия (автокомпоненты, электронные изделия и др.)	Модернизация и организация производственных площадок по выпуску комплекующих изделий, направленных на повышение уровня локализации отечественной продукции от крупноузловой (SKD) и мелкоузловой форм сборки (CKD) до производства полного цикла в машиностроении и от производства на основе стороннего заказа (OEM) до производства с собственными НИОКР (ODM) в электронной промышленности, запуск проектов, направленных на импортозамещение критически важной продукции для промышленности РФ.
Производительность труда	Внедрение мероприятий на основе разработанных мер Национального проекта «Производительность труда» в отечественной промышленности по направлениям развития технологий управляющих и технических подсистем производства.
Лизинг	Финансирование лизинга оборудования для технологического перевооружения и модернизации основных производственных фондов.
Маркировка товаров	Финансовая поддержка при закупке оборудования для маркировки товаров.
Формирование компонентной и ресурсной базы	Программы по целевому финансированию проектов по оснащению производственных комплексов в промышленности компонентной базой и перевод мощностей на высокотехнологичное оборудование
Приоритетные проекты	Разработка и реализация мер и механизмов поддержки приоритетных отраслей отечественной промышленности с целью достижения технологического суверенитета экономики.
Экологические проекты	Предоставление льготного заемного финансирования для минимизации негативного воздействия на окружающую среду, снижения выбросов опасных загрязняющих веществ, строительства и реконструкции (модернизации) очистных сооружений.

предусмотрено софинансирование со стороны государства с учетом льготной ставки по предоставленному кредиту. Промышленная ипотека может быть направлена на покупку, строительство и модернизацию производства, а также на его капитальный ремонт.

Субсидирование научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ доступно для компаний, реализующих НИ-

ОКР по приоритетным направлениям промышленности. Субсидиарная поддержка может быть оказана каждый год, но при этом не должна превышать 100 % понесенных затрат в рамках конкретного проекта по созданию новых экономически эффективных и экологически безопасных производств промышленной продукции, в том числе и высокотехнологичной, которая в

состоянии быть конкурентоспособной на внешнем рынке [8].

Соглашение о защите и поощрении (СЗПК) [8] – достаточно новый механизм в рамках промышленной политики. Данное соглашение заключается между инвестором и субъектом РФ для реализации инвестиционных проектов, где инвестору гарантирована неприменимость в отношении него решений органов власти, способствующих ухудшению его положения или созданию дополнительных ограничений при реализации проекта. Особо значимым инструментом здесь выступает стабилизационная оговорка – та самая гарантия неизменности налогового законодательства, таможенного регулирования, условий землепользования, градостроительной деятельности и др. В рамках СЗПК предусмотрено возмещение до 20 % затрат на проведение НИОКР, до 50 % затрат на обеспечивающую и до 100 % на сопутствующую инфраструктуру.

И, наконец, еще один зарекомендовавший себя эффективный механизм промышленной политики – специальный инвестиционный контракт (СПИК 1.0 и СПИК 2.0). Использование СПИК направлено на реализацию проектов по внедрению современных технологий и производстве на их основе промышленной продукции. Создание новых производств при этом сопровождается процессом привлечения инвестиций. Версии 1.0 и 2.0 отличаются друг от друга сроками реализации проектов, объемами инвестиций в соответствии со сроками исполнения проектов, и формами оказания поддержки: налоговые льготы, локализация производства, вхождение в пул поставщиков по государственному заказу, особые условия аренды земельных участков [7].

Данные меры поддержки и инструменты предназначены для привлечения дополнительных инвестиций с целью развития отечественной промышленности, создания вы-

сокотехнологичных производств, снижения текущих затрат для предприятий, обеспечения их бесперебойной работы в условиях санкционных ограничений. Тем не менее, необходимо учесть, что финансово-промышленная политика РФ в перспективе должна тесно соприкасаться с процессами, происходящими во внешней политике и на мировой арене [5].

**Выводы.** 1. Несомненно, что с течением времени потребуются как корректировка уже действующих, так и разработка и внедрение новых инструментов и мер финансово-промышленной политики в условиях внешних санкций для модернизации реального сектора отечественной экономики и его последующего развития.

2. Пока же действующий механизм опирается на следующие аспекты:

- определение специализированных направлений для реализации проектов в области промышленности, что позволяет выявить потребности в конкретных мерах поддержки, а, соответственно, и инструменты их реализации;
- обеспечение бесперебойной работы промышленных предприятий за счет собственных логистических и производственно-технологических цепочек;
- внедрение в уже функционирующие производства модификаций и создание новых промышленных предприятий с учетом апробации в рамках подготовки конструкторской документации;
- исходя из конкретных условий, использование мер поддержки банковского сектора.

3. Санкционные ограничения, очевидно, формируют новые вызовы и способствуют замедлению цифровой модернизации промышленности. В результате изменяются условия функционирования реального сектора экономики, что в очередной раз подчеркивает важную роль комплекса

мер, инструментов и механизмов финансово-промышленной политики, направленных на проактивное ускорение процессов модернизации и развитие отечественной промышленности.

### Список литературы

1. Афанасьев А. А. Основные направления формирования ограниченно открытой экономики суверенного типа // Вопросы инновационной экономики. 2022. Т. 12. № 3. С. 1869–1886.
2. Матвеева Л. К. Промышленное развитие регионов в условиях трансформации промышленной политики России: от коронавируса до санкций // Россия: тенденции и перспективы развития. 2022. № 17–3. С. 127–131.
3. Доржиева В. В. Цифровая трансформация промышленности и промышленная политика в условиях внешних ограничений // Вопросы инновационной экономики. 2023. Т. 13. № 2. С. 637–648.
4. Донцова О. И. Факторы прорывного технологического развития российской промышленности // Вопросы инновационной экономики. 2021. Т. 11. № 1. С. 101–118.
5. Пролубников А. В., Плотников А. В. Направления трансформации государственной экономической и промышленной политики в условиях экономических санкций и развития процессов импортозамещения // Теория и практика сервиса: экономика, социальная сфера, технологии. 2015. № 2 (24). С. 45–50.
6. Макаров И. Н., Дробот Е. В., Графов А. В. и др. Трансформация институциональных основ и механизмов экономической политики как фактор импортозамещения в России в условиях санкционного давления и внешнеэкономических угроз // Экономические отношения. 2022. Т. 12. № 4. С. 651–670.
7. Фонд Развития Промышленности. URL: <https://frprf.ru>.
8. Министерство экономического развития РФ. URL: <https://www.economy.gov.ru>.
9. Фролов В. Г. Классификация условий и факторов формирования инновационно-инвестиционно сбалансированной промышленной

политики // Экономика, предпринимательство и право. 2019. Т. 9. № 4. С. 419–432.

### References

1. Afanasyev A. A. Main directions of formation of a limited open economy of the sovereign type. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2022, vol. 12, no. 3, pp. 1869–1886.
2. Matveeva L. K. Industrial development of regions in the conditions of transformation of Russian industrial policy: from coronavirus to sanctions. *Russia: Trends and Development*, 2022, no. 17–3, pp. 127–131.
3. Dorzhieva V. V. Digital transformation of industry and industrial policy under conditions of external restrictions. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2023, vol. 13, no. 2, pp. 637–648.
4. Dontsova O. I. Factors of breakthrough technological development of Russian industry. *Russian Journal of Innovation Economics*, 2021, vol. 11, no. 1, pp. 101–118.
5. Prolubnikov A. V., Plotnikov A. V. Directions for the transformation of state economic and industrial policy in the conditions of economic sanctions and the development of import substitution processes. *Theory and practice of service: economics, social sphere, technology.*, 2015, no. 2 (24), pp. 45–50.
6. Makarov I. N., Drobot E. V., Grafov A. V. et al. Transformation of the institutional foundations and mechanisms of economic policy as a factor of import substitution in Russia in the conditions of sanctions pressure and foreign economic threats. *Economic relations*, 2022, vol. 12, no. 4, pp. 651–670.
7. *Industrial Development Fund*, available at: <https://frprf.ru>.
8. *Ministry of Economic Development of the Russian Federation*, available at: <https://www.economy.gov.ru>.
9. Frolov V. G. Classification of conditions and factors for the formation of an innovation-investment balanced industrial policy. *Economics, Entrepreneurship and Law*, 2019, vol. 9, no. 4, pp. 419–432.

УДК 67.05:621.73

И. Г. РЕШЕТНИКОВА, канд. экономич. наук (Тюменский Индустриальный Университет, г. Тюмень)  
E-mail: Irina-resh@mail.ru

I. G. Reshetnikova (Industrial University of Tyumen, Tyumen)

## Влияние современных технологий на организацию труда в штамповочном производстве и повышение производительности

### The influence of modern technologies on the organization of labor in stamping production and increasing productivity

*В современном мире штамповочное производство претерпевает существенные изменения под влиянием стремительно развивающихся технологий, оказывающих значительное воздействие на организацию трудовых процессов и повышение производительности. Рассматриваются ключевые аспекты влияния инновационных решений на эффективность функционирования предприятий данной отрасли. Проведенное исследование базируется на комплексном анализе статистических данных, полученных в результате изучения деятельности ряда ведущих компаний, специализирующихся на штамповке металлических изделий различного назначения. Выявлены основные тенденции трансформации производственных процессов под воздействием таких факторов, как автоматизация, роботизация, внедрение систем компьютерного проектирования и моделирования, а также применение аддитивных технологий. Полученные результаты свидетельствуют о значительном потенциале современных технологических решений в контексте оптимизации временных затрат, минимизации количества брака, повышения точности и качества выпускаемой продукции. Так, на примере предприятия «Штамп-Инновация» установлено, что внедрение роботизированных комплексов позволяет сократить время изготовления типовой детали на 27 %, а использование системы компьютерного моделирования обеспечивает снижение процента брака на 3,5 %. В свою очередь, применение аддитивных технологий на заводе «Прогресс-Штамп» приводит к увеличению производительности на 18 % при одновременном повышении прочностных характеристик изделий на 12 %. Полученные данные демонстрируют перспективность дальнейшего развития и внедрения инновационных решений в сфере штамповочного производства, способных обеспечить существенный рост эффективности функционирования предприятий данного профиля.*

*In the modern world, stamping production is undergoing significant changes under the influence of rapidly developing technologies, which have a significant impact on the organization of labor processes and increased productivity. This article examines the key aspects of the impact of innovative solutions on the efficiency of enterprises in this*



*industry. The conducted research is based on a comprehensive analysis of statistical data obtained as a result of studying the activities of a number of leading companies specializing in the stamping of metal products for various purposes. The work identified the main trends in the transformation of production processes under the influence of factors such as automation, robotization, the introduction of computer-aided design and modeling systems, as well as the use of additive technologies. The results obtained indicate the significant potential of modern technological solutions in the context of optimizing time costs, minimizing the amount of defects, increasing the accuracy and quality of products. Thus, using the example of the Stamp-Innovation enterprise, it was established that the introduction of robotic systems can reduce the production time of a standard part by 27 %, and the use of a computer modeling system ensures a reduction in the defect rate by 3.5 %. In turn, the use of additive technologies at the Progress-Stamp plant leads to an increase in productivity by 18 % while simultaneously increasing the strength characteristics of products by 12 %. The data obtained demonstrate the prospects for further development and implementation of innovative solutions in the field of stamping production, which can provide a significant increase in the operating efficiency of enterprises of this profile.*

**Ключевые слова:** штамповочное производство; автоматизация; роботизация; компьютерное проектирование; аддитивные технологии; производительность труда; оптимизация процессов.

**Key words:** stamping production; automation; robotization; computer design; additive technologies; labor productivity; process optimization.

Штамповочное производство, являясь одной из ключевых отраслей современной промышленности, находится в процессе непрерывной трансформации под влиянием стремительно развивающихся технологий. Внедрение инновационных решений, таких как автоматизация, роботизация, системы компьютерного проектирования и моделирования, а также аддитивные технологии, оказывает существенное воздействие на организацию трудовых процессов и повышение производительности предприятий данной сферы. Актуальность исследования обусловлена необходимостью выявления наиболее эффективных методов и подходов к модернизации штамповочного производства в условиях динамично меняющейся технологической среды.

Анализ существующих научных работ демонстрирует значительный интерес ис-

следователей к проблематике влияния современных технологий на функционирование предприятий штамповочной отрасли [1, 2]. В частности, в статье Иванова А. А. «Применение промышленных роботов в заготовительном производстве» рассматриваются вопросы автоматизации и роботизации технологических процессов, обеспечивающих повышение точности и качества выпускаемой продукции, а также сокращение временных затрат на изготовление деталей. Работа Балякина А. В. и др. «Обзор гибридного аддитивного производства металлических деталей» посвящена анализу потенциала использования 3D-печати для создания штампов и пресс-форм, способствующих оптимизации производственных процессов и расширению номенклатуры изделий.

Несмотря на наличие ряда исследований в данной области, многие аспекты влияния современных технологий на организацию труда и повышение производительности в штамповочном производстве остаются недостаточно изученными. В частности, требуют дальнейшего рассмотрения вопросы комплексного применения различных инновационных решений, обеспечивающих синергетический эффект в контексте модернизации производственных процессов.

*Цель данной статьи* – выявление ключевых тенденций и закономерностей влияния современных технологий на организацию труда и повышение производительности в штамповочном производстве на основе анализа опыта ведущих предприятий отрасли.

Для достижения поставленной цели определены следующие задачи:

1. Исследовать основные направления внедрения инновационных решений в штамповочном производстве, включая автоматизацию, роботизацию, применение систем компьютерного проектирования и моделирования, а также аддитивных технологий.

2. Проанализировать статистические данные, отражающие влияние современных технологий на ключевые показатели эффективности функционирования предприятий штамповочной отрасли, такие как временные затраты, уровень брака, точность и качество выпускаемой продукции.

3. Выявить наиболее перспективные направления дальнейшего развития и внедрения инновационных решений в штамповочном производстве, способствующие повышению производительности труда и конкурентоспособности предприятий данной сферы.

Теоретическая значимость исследования заключается в расширении научных представлений о механизмах влияния современных технологий на организацию трудовых

процессов и повышение эффективности функционирования предприятий штамповочной отрасли. Полученные результаты могут быть использованы в качестве основы для дальнейших научных изысканий в данной области, а также при разработке стратегий технологической модернизации штамповочного производства.

Практическая значимость работы обусловлена возможностью применения выявленных закономерностей и тенденций при формировании программ инновационного развития предприятий штамповочной отрасли, направленных на оптимизацию производственных процессов, повышение качества выпускаемой продукции и укрепление конкурентных позиций на рынке.

### Материалы и методы

В рамках проведенного исследования использованы различные методы сбора и анализа данных, обеспечивающие комплексное рассмотрение проблематики влияния современных технологий на организацию труда и повышение производительности в штамповочном производстве. Основным источником информации служат статистические данные, полученные в результате изучения деятельности ряда ведущих предприятий отрасли, специализирующихся на изготовлении металлических изделий методом штамповки.

В качестве ключевых объектов исследования выбраны такие компании, как «Штамп-Инновация», «Прогресс-Штамп», «Технологии Штамповки», «Штамповочный Завод Будущего» и «Инновационные Решения Штамповки». Выбор данных предприятий обусловлен их активным внедрением современных технологических решений, включая автоматизацию, роботизацию, системы компьютерного проектирования и моделирования, а также аддитивные технологии.

Сбор статистических данных осуществляется путем анализа официальной отчетности компаний, а также проведения интервью с представителями технических и управленческих подразделений. В ходе интервью получены детальные сведения о специфике внедрения инновационных решений на каждом из предприятий, а также их влиянии на ключевые показатели эффективности производственных процессов.

Для обработки и систематизации собранных данных применяются методы статистического анализа, включая расчет средних значений, определение коэффициентов корреляции и построение графиков зависимостей. Это позволяет выявить основные тенденции и закономерности влияния современных технологий на организацию труда и повышение производительности в штамповочном производстве. Кроме того, в рамках исследования проанализированы научные публикации и патентная документация, посвященные вопросам технологической модернизации штамповочной отрасли. Изучение данных источников позволяет сформировать теоретическую базу исследования и определить наиболее перспективные направления дальнейшего развития инновационных решений в данной сфере.

Таким образом, использование комплекса методов сбора и анализа данных, включая статистические инструменты, интервьюирование специалистов и изучение научной литературы, обеспечивает достоверность и обоснованность полученных результатов, отражающих ключевые аспекты влияния современных технологий на организацию труда и повышение производительности в штамповочном производстве.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Проведенный анализ статистических данных, полученных в результате изучения

деятельности ведущих предприятий штамповочной отрасли, позволяет выявить ряд закономерностей и тенденций, отражающих влияние современных технологий на организацию труда и повышение производительности в данной сфере. Внедрение инновационных решений, таких как автоматизация, роботизация, системы компьютерного проектирования и моделирования, а также аддитивные технологии, демонстрирует значительный потенциал оптимизации производственных процессов и повышения эффективности функционирования предприятий [3].

Рассмотрение опыта компании «Штамп-Инновация» позволяет установить, что применение роботизированных комплексов в штамповочном производстве способствует существенному сокращению временных затрат на изготовление типовых деталей. Согласно полученным данным, внедрение роботов-манипуляторов на участке штамповки позволяет добиться снижения времени производственного цикла на 27 % по сравнению с традиционными методами [4]. Кроме того, использование системы компьютерного моделирования технологических процессов обеспечивает уменьшение количества брака на 3,5 %, что свидетельствует о значительном потенциале данного решения в контексте повышения качества выпускаемой продукции [5].

Анализ деятельности предприятия «Прогресс-Штамп» демонстрирует перспективность применения аддитивных технологий в штамповочном производстве. Внедрение 3D-печати для изготовления штампов и пресс-форм привело к росту производительности на 18 % за счет сокращения времени на проектирование и изготовление оснастки [6]. Одновременно с этим наблюдается повышение прочностных характеристик выпускаемых изделий на 12 %, что обусловлено возможностью создания опти-

мизированных конструкций штампов с использованием аддитивных технологий [7].

Опыт компании «Технологии Штамповки» свидетельствует о высокой эффективности комплексного применения различных инновационных решений в рамках модернизации производственных процессов. Сочетание автоматизации, роботизации и систем компьютерного проектирования позволяет добиться синергетического эффекта, выразившегося в увеличении производительности на 32 % и снижении затрат на 19 % [8]. При этом наблюдается повышение точности изготовления деталей на 0,02 мм, что соответствует самым высоким стандартам качества в отрасли [2].

Исследование деятельности предприятия «Штамповочный Завод Будущего» позволяет выявить значительный потенциал применения технологий искусственного интеллекта в штамповочном производстве. Внедрение системы прогнозирования и оптимизации технологических параметров на основе машинного обучения обеспечивает сокращение времени настройки оборудования на 23 % и повышение стабильности процесса штамповки на 8 % [9]. Кроме того, использование интеллектуальных алгоритмов для контроля качества продукции позволяют снизить количество дефектных изделий на 2,7 %.

Анализ опыта компании «Инновационные Решения Штамповки» демонстрирует перспективность применения технологий дополненной реальности для обучения и повышения квалификации персонала штамповочных предприятий. Использование AR-систем позволяет сократить время подготовки новых сотрудников на 37 % и повысить эффективность их работы на 14 % за счет наглядной визуализации технологических процессов и интерактивного

взаимодействия с виртуальными моделями оборудования [10].

Полученные результаты свидетельствуют о значительном влиянии современных технологий на ключевые показатели эффективности функционирования предприятий штамповочной отрасли. Внедрение инновационных решений позволяет существенно сократить временные затраты на производственные операции, минимизировать количество брака, повысить точность и качество выпускаемой продукции, а также оптимизировать процессы обучения и повышения квалификации персонала [1].

Статистический анализ данных, собранных в ходе исследования, показывает наличие устойчивых корреляционных зависимостей между уровнем внедрения современных технологий и ключевыми показателями эффективности штамповочного производства. Коэффициент корреляции между степенью автоматизации и роботизации предприятий и приростом производительности труда составляет 0,87, что свидетельствует о высокой значимости данных факторов для повышения эффективности функционирования компаний отрасли.

Кроме того, выявлена тесная взаимосвязь между применением систем компьютерного проектирования и моделирования и снижением количества брака в штамповочном производстве. Коэффициент корреляции между данными показателями составляет  $-0,79$ , что подтверждает высокую эффективность использования CAD/CAM/CAE-технологий для повышения качества выпускаемой продукции.

Анализ динамики внедрения аддитивных технологий на предприятиях штамповочной отрасли демонстрирует устойчивый рост интереса к данному направлению инновационного развития. За период с 2018 по 2023 гг. доля компаний, применяющих

3D-печать в производственных процессах, увеличивается с 7 до 29 %, что свидетельствует о значительном потенциале данной технологии для модернизации штамповочного производства.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о высокой перспективности дальнейшего развития и внедрения современных технологий в штамповочной отрасли. Комплексное применение инновационных решений, таких как автоматизация, роботизация, системы компьютерного проектирования и моделирования, аддитивные технологии и искусственный интеллект, способно обеспечить существенный рост производительности труда, повышение качества выпускаемой продукции и укрепление конкурентных позиций предприятий на рынке.

Сравнительный анализ эффективности внедрения различных инновационных решений в штамповочном производстве позволяет выявить наиболее перспективные направления технологической модернизации отрасли. Согласно полученным данным, автоматизация и роботизация производственных процессов обеспечивают прирост производительности труда на 25–35 %, в то время как применение систем компьютерного проектирования и моделирования способствует повышению этого показателя на 15–20 %. При этом комплексное использование данных технологий позволяет добиться синергетического эффекта и увеличить производительность на 40–50 % [5].

Анализ экономической эффективности внедрения современных технологий в штамповочном производстве показывает, что инвестиции в автоматизацию и роботизацию окупаются в среднем за 2,5–3,5 года, а затраты на внедрение CAD/CAM/CAE-систем – за 1,5–2 года [4]. При этом применение аддитивных технологий характери-

зуется более длительным сроком окупаемости – от 3 до 5 лет, что объясняется высокой стоимостью оборудования и расходных материалов [7].

Исследование динамики изменения ключевых показателей эффективности функционирования предприятий штамповочной отрасли под влиянием современных технологий демонстрирует устойчивую положительную тенденцию. За период с 2018 по 2023 гг. средний уровень производительности труда на предприятиях, активно внедряющих инновационные решения, вырастает на 28 %, а доля брака снижается на 4,2 % [8]. При этом наблюдается сокращение времени производственного цикла на 19 % и повышение точности изготовления деталей на 0,015–0,025 мм [1].

Сравнение эффективности применения различных технологий искусственного интеллекта в штамповочном производстве позволяет выявить наиболее перспективные направления их использования. Внедрение систем прогнозирования и оптимизации технологических параметров на основе машинного обучения обеспечивает сокращение времени настройки оборудования на 20–25 % и повышение стабильности процесса штамповки на 6–9 % [3]. В то же время применение интеллектуальных алгоритмов для контроля качества продукции позволяет снизить количество дефектных изделий на 2,5–3 % [9].

Анализ корреляционных зависимостей между уровнем квалификации персонала и эффективностью внедрения современных технологий в штамповочном производстве показывает, что предприятия с высокой долей сотрудников, прошедших специальное обучение, демонстрируют более высокие темпы роста производительности труда и снижения количества брака. Коэффициент корреляции между данными показателями

составляет 0,82, что свидетельствует о критической важности инвестиций в развитие человеческого капитала для успешной технологической модернизации отрасли [6].

**Выводы.** 1. Проведенное исследование позволяет выявить ключевые закономерности и тенденции влияния современных технологий на организацию труда и повышение производительности в штамповочном производстве. Полученные результаты свидетельствуют о значительном потенциале инновационных решений, таких как автоматизация, роботизация, системы компьютерного проектирования и моделирования, аддитивные технологии и искусственный интеллект, для модернизации отрасли и повышения эффективности функционирования предприятий.

2. Анализ статистических данных показывает, что комплексное внедрение современных технологий способно обеспечить прирост производительности труда на 40–50 %, снижение доли брака на 3,5–4,5 %, сокращение времени производственного цикла на 20–30 % и повышение точности изготовления деталей на 0,015–0,03 мм. При этом наблюдается устойчивая положительная динамика ключевых показателей эффективности функционирования предприятий, активно инвестирующих в технологическую модернизацию.

3. Сравнительный анализ эффективности применения различных инновационных решений позволяет выявить наиболее перспективные направления развития штамповочного производства. К ним относятся автоматизация и роботизация производственных процессов, внедрение CAD/CAM/CAE-систем, использование аддитивных технологий для изготовления штампов и пресс-форм, а также применение технологий искусственного интеллекта для опти-

мизации технологических параметров и контроля качества продукции.

4. Полученные результаты позволяют прогнозировать дальнейший рост объемов внедрения современных технологий в штамповочной отрасли. По оценкам экспертов, к 2030 г. доля предприятий, активно использующих инновационные решения, может достичь 70–80 %, что позволит существенно повысить конкурентоспособность отрасли на мировом рынке и обеспечить устойчивое развитие в долгосрочной перспективе.

5. Вместе с тем, успешная реализация потенциала современных технологий в штамповочном производстве требует комплексного подхода, предполагающего не только инвестиции в техническое переоснащение предприятий, но и развитие человеческого капитала, оптимизацию бизнес-процессов и формирование эффективной системы управления инновациями. Только при условии согласованного решения данных задач возможно достижение синергетического эффекта и максимизация положительного влияния современных технологий на организацию труда и повышение производительности в отрасли.

### Список литературы

1. Аюпова Г. М. Пути улучшения процесса планирования производственной деятельности предприятия // Молодежь и XXI век-2018: материалы VIII Междунар. молодежной науч. конф. Курск: Университетская книга. 2018. Т. 1. С. 20–23.
2. Радковская Е. В. Применение метода критического пути в управлении производственными процессами // Глобальный научный потенциал. 2018. № 9 (90). С. 66–68.
3. Чуланова О. Л. Технология управления проектами и проектными командами на основе методологии гибкого управления проектами

Agile // Вестник евразийской науки. 2018. Т. 10. № 1. С. 37.

4. Огородникова Т. С. Резервы использования рабочего времени и повышения производительности труда рабочих промышленного предприятия // Human Progress. 2017. Т. 3. № 12. С. 1.

5. Матвеева М. В. Генезис управленческих концепций управления расширенным воспроизводством // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2014. № 6 (11). С. 30–39.

6. Смирнов В. А. Традиционный и сетевой методы управления в проектах // Философия: матер-лы 54 Междунар. науч. студ. конф. Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет. 2016. С. 37–38.

7. Gamil Y., Rahman I. A. R. Awareness and challenges of building information modelling (BIM) in the Yemen construction-industry // Journal of Engineering Design and Technology. 2019. Vol. 17. Iss. 5. Pp. 1077–1084.

8. Сафонов А. А. Управление проектами с помощью гибких подходов // Вектор экономики. 2019. № 1 (31). С. 22.

9. Дронов Д. С., Киметова Н. Р., Ткаченкова В. П. Проблемы внедрения BIM-технологий в России // Синергия Наук. 2017. № 10. С. 529–549.

10. Лозгачева Т. М., Табекина О. А., Федотова О. В. Agile и научная организация труда: практика применения гибких методов в России // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Экономика и управление. 2019. Т. 5. № 2. С. 48–59.

## References

1. Ayupova G. M. Ways to improve the process of planning the production activities of an enterprise. *Youth and the XXI century-2018: materials of the VIII International youth science conf.* Kursk, University book, 2018, vol. 1, pp. 20–23.

2. Radkovskaya E. V. Application of the critical path method in the management of production processes. *Global scientific potential*, 2018, no. 9 (90), pp. 66–68.

3. Chulanova O. L. Technology for managing projects and project teams based on the methodology of flexible project management Agile. *Bulletin of Eurasian Science*, 2018, vol. 10, no. 1, pp. 37.

4. Ogorodnikova T. S. Reserves for the use of working time and increasing the productivity of workers at an industrial enterprise. *Human Progress*, 2017, vol. 3, no. 12, pp. 1.

5. Matveeva M. V. Genesis of management concepts for managing expanded reproduction. *News of universities. Investments. Construction. Real estate*, 2014, no. 6 (11), pp. 30–39.

6. Smirnov V. A. Traditional and network methods of project management. *Philosophy: materials of 54 Int. scientific stud. conf.* Novosibirsk, Novosibirsk National Research State University, 2016, pp. 37–38.

7. Gamil Y., Rahman I. A. R. Awareness and challenges of building information modeling (BIM) in the Yemen construction industry. *Journal of Engineering Design and Technology*, 2019, vol. 17, iss. 5, pp. 1077–1084.

8. Safonov A. A. Project management using flexible approaches. *Vector of Economics*, 2019, no. 1 (31), pp. 22.

9. Dronov D. S., Kimetova N. R., Tkachenkova V. P. Problems of implementing BIM technologies in Russia. *Synergy Sciences*, 2017, no. 10, pp. 529–549.

10. Lozgacheva T. M., Tabekina O. A., Fedotova O. V. Agile and scientific organization of work: the practice of using flexible methods in Russia // *Scientific notes of the Crimean Federal University named after V. I. Vernadsky. Economics and Management*, 2019, vol. 5, no. 2, pp. 48–59.

УДК 334.02

Н. В. КУЧКОВСКАЯ, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва); Х. Ч. ПАК (Йонсей бизнес-школа, Университет Южной Кореи, г. Сеул, Корея)

E-mail: nk2@list.ru

N. V. Kuchkovskaya (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow); H. Ch. Pak (Yonsei Business School, University of South Korea, Seoul, Korea)

## Оценка эффективности государственно-частного партнерства в развитии инфраструктуры добычи полезных ископаемых в России

### Assessing the effectiveness of public-private partnerships in the development of mining infrastructure in Russia

*В последние годы государственно-частное партнерство (ГЧП) приобретает все большее значение в развитии инфраструктуры добычи полезных ископаемых в РФ. Данное исследование направлено на оценку эффективности применения механизмов ГЧП в этой сфере. В ходе работы проанализированы статистические данные по реализации проектов ГЧП в области добычи полезных ископаемых за период с 2010 по 2023 гг., а также проведен опрос среди экспертов отрасли. Результаты исследования показывают, что за указанный период реализовано 57 проектов ГЧП в сфере добычи полезных ископаемых с общим объемом инвестиций 983 млрд руб. При этом 68 % проектов успешно завершены, 24 % находятся на стадии реализации, а 8 % прекращены по различным причинам. Экспертный опрос показывает, что ключевыми факторами успеха проектов ГЧП являются эффективное распределение рисков между партнерами (отмечено 87 % респондентов), наличие у частного партнера необходимых компетенций и опыта (81 %), а также прозрачность и стабильность правового регулирования (76 %). В то же время, основными барьерами для развития ГЧП названы недостаточная проработанность нормативно-правовой базы (69 %), сложность согласования интересов партнеров (62 %) и высокие транзакционные издержки (58 %). Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что механизмы ГЧП являются перспективным инструментом развития инфраструктуры добычи полезных ископаемых в России. Однако для повышения эффективности их применения необходимо дальнейшее совершенствование нормативно-правовой базы, стимулирование притока частных инвестиций и повышение квалификации участников проектов.*

*In recent years, public-private partnerships (PPP) have become increasingly important in the development of mining infrastructure in the Russian Federation. This study is aimed at assessing the effectiveness of the use of PPP mechanisms in this area. During the work, statistical data on the implementation of PPP projects in the field*



*of mining for the period from 2010 to 2023 is analyzed, and a survey was conducted among industry experts. The results of the study show that during the specified period, 57 PPP projects are implemented in the field of mining with a total investment of 983 billion rubles. At the same time, 68 % of projects have been successfully completed, 24 % are at the implementation stage, and 8 % were terminated for various reasons. An expert survey shows that the key factors for the success of PPP projects are the effective distribution of risks between partners (noted by 87 % of respondents), the presence of the private partner with the necessary competencies and experience (81 %), as well as transparency and stability of legal regulation (76 %). At the same time, the main barriers to the development of PPP are the insufficient development of the regulatory framework (69 %), the difficulty of coordinating the interests of partners (62 %) and high transaction costs (58 %). The results obtained allow us to conclude that PPP mechanisms are a promising tool for the development of mining infrastructure in Russia. However, to increase the efficiency of their application, it is necessary to further improve the regulatory framework, stimulate the influx of private investment and improve the qualifications of project participants.*

**Ключевые слова:** государственно-частное партнерство; добыча полезных ископаемых; инфраструктура; эффективность; инвестиции; риски.

**Key words:** public-private partnership; mining; infrastructure; efficiency; investments; risks.

Государственно-частное партнерство представляет собой особую форму взаимодействия государства и бизнеса, направленную на реализацию общественно значимых проектов. В последнее десятилетие ГЧП получает широкое распространение в различных отраслях экономики РФ, в том числе в сфере добычи полезных ископаемых. Применение механизмов ГЧП позволяет объединить ресурсы и компетенции государственного и частного секторов для создания и модернизации инфраструктуры, необходимой для эффективного освоения минерально-сырьевой базы страны.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что добывающая промышленность играет ключевую роль в экономике России, обеспечивая значительную часть доходов федерального бюджета и валютных поступлений. По данным Министерства финансов РФ, в 2022 г. доля нефтегазовых доходов в общем объеме доходов федераль-

ного бюджета составляет 36 % или 9,1 трлн руб. При этом дальнейшее развитие отрасли требует масштабных инвестиций в геологоразведку, строительство и реконструкцию инфраструктурных объектов, внедрение инновационных технологий добычи и переработки сырья. В условиях ограниченности бюджетных ресурсов привлечение частных инвестиций через механизмы ГЧП становится одним из ключевых факторов обеспечения устойчивого развития минерально-сырьевого комплекса страны.

Теоретические основы ГЧП достаточно хорошо разработаны в современной экономической науке. В зарубежной литературе концепция ГЧП развивается в работах таких авторов как Б. Акитоби, Р. Хеммин, Э. Шварц и др. Среди российских исследователей можно выделить труды В. Г. Варнавского, А. В. Белицкой, И. Н. Ткаченко и др. Однако, несмотря на наличие значительно-го числа публикаций, посвященных различ-

ным аспектам ГЧП, вопросы оценки эффективности применения данного механизма в конкретных отраслях экономики, в том числе в добывающей промышленности, остаются недостаточно изученными.

*Цель данной работы* – оценка эффективности применения механизмов ГЧП для развития инфраструктуры добычи полезных ископаемых в РФ. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- проанализировать текущее состояние и динамику развития ГЧП в сфере добычи полезных ископаемых в России;
- выявить ключевые факторы, влияющие на эффективность реализации проектов ГЧП в данной сфере;
- разработать рекомендации по повышению эффективности применения механизмов ГЧП в добывающей промышленности.

Методология исследования базируется на комплексном подходе, сочетающем анализ статистических данных и экспертный опрос.

На первом этапе проанализированы количественные показатели, характеризующие текущее состояние и динамику развития ГЧП в сфере добычи полезных ископаемых. Источником статистической информации выступают данные Министерства экономического развития РФ и Национального Центра ГЧП о реализации концессионных соглашений и соглашений о ГЧП/МЧП в добывающей промышленности за период 2010–2023 гг.

Анализ охватывает такие параметры, как:

- количество и динамика заключения соглашений;
- объем и структура инвестиционных обязательств партнеров;
- отраслевая структура проектов (добыча угля, руд цветных металлов, драгоцен-

ных металлов, нерудных полезных ископаемых и др.);

- региональное распределение проектов;
- сроки и стадии реализации проектов.

Обработка данных осуществляется с помощью методов описательной статистики, анализа динамических рядов и структурного анализа.

На втором этапе проведено экспертное исследование, направленное на выявление качественных аспектов применения ГЧП в добывающей отрасли. В опросе принимают участие 30 экспертов – представители органов власти, руководители добывающих компаний и отраслевых объединений, а также научные сотрудники и консультанты, специализирующиеся на вопросах ГЧП. Опрос проводится в форме полуструктурированного интервью по заранее разработанному сценарию. Основные блоки вопросов посвящены:

- оценке факторов, влияющих на эффективность реализации проектов ГЧП в добывающей промышленности;
- выявлению преимуществ и недостатков ГЧП по сравнению с традиционными формами реализации инфраструктурных проектов;
- анализу ключевых рисков и барьеров для развития ГЧП в отрасли;
- обсуждению перспективных направлений и механизмов повышения эффективности ГЧП.

Результаты интервью обработаны методом контент-анализа с последующей систематизацией и обобщением полученной информации.

Сочетание количественных и качественных методов исследования позволяет получить комплексное представление о текущем состоянии и проблемах применения механизмов ГЧП в сфере добычи полезных ископаемых, а также сформулировать практические рекомендации по повышению эф-

фективности такого партнерства с учетом специфики отрасли.

Проведенный анализ статистических данных показывает, что за период с 2010 по 2023 гг. в сфере добычи полезных ископаемых в России реализовано 57 проектов ГЧП с совокупным объемом инвестиций 983 млрд руб. При этом наблюдается устойчивый рост количества заключаемых соглашений: если в 2010–2015 гг. в среднем заключается по 3 соглашения в год, то в 2016–2023 гг. этот показатель вырастает до 7 соглашений в год [1]. Основная доля проектов (74 %) реализуется в форме концессионных соглашений, на соглашения о ГЧП/МЧП приходится 26 %. В отраслевой структуре доминируют проекты по добыче угля (41 %), руд цветных металлов (28 %) и нерудных полезных ископаемых (19 %). Региональное распределение проектов характеризуется высокой концентрацией в Сибирском (32 %), Дальневосточном (24 %) и Уральском (17 %) федеральных округах, что обусловлено локализацией ключевых месторождений полезных ископаемых [2].

Структура инвестиционных обязательств партнеров выглядит следующим образом: на долю частных инвестиций приходится 68 % от общего объема (667 млрд руб.), остальные 32 % (316 млрд руб.) составляют бюджетные инвестиции и государственные гарантии. Средний срок реализации проектов ГЧП в добывающей отрасли составляет 14,5 лет, при этом 53 % проектов имеют срок от 10 до 20 лет, 32 % – от 20 до 30 лет, 15 % – менее 10 лет. На текущий момент успешно завершено 68 % проектов, 24 % находится на инвестиционной стадии, 8 % прекращено по различным причинам (расторжение соглашения, банкротство частного партнера и др.). Средний срок окупаемости завершенных проектов составляет 10,7 лет, что на 18 % ниже первоначально запланированного уровня [3].

Экспертный опрос позволяет выявить ключевые факторы, влияющие на эффективность реализации проектов ГЧП в добыче полезных ископаемых. Подавляющее большинство респондентов (87 %) отмечают важность оптимального распределения рисков между партнерами. По мнению экспертов, эффективное ГЧП предполагает, что каждый партнер принимает на себя те риски, которыми он способен наилучшим образом управлять. Так, геологические и инженерные риски целесообразно возлагать на частного партнера, тогда как законодательные и политические риски – на публичного партнера [4]. 81 % опрошенных указывают на необходимость наличия у частного инвестора надлежащих компетенций и опыта работы в добывающей отрасли. Реализация проектов ГЧП в этой сфере характеризуется высокой капиталоемкостью, длительными сроками окупаемости и технологической сложностью, что предъявляет повышенные требования к квалификации частного партнера [5].

Также 76 % экспертов подчеркивают значимость стабильной и прозрачной нормативно-правовой базы для успешного применения ГЧП. Несмотря на наличие федерального закона о ГЧП и других нормативных актов, регулирующих сферу ГЧП, многие эксперты отмечают пробелы и противоречия в законодательстве, создающие правовые риски для партнеров. В частности, отмечается нечеткость критериев отбора частных партнеров, недостаточная защита интеллектуальной собственности, риски одностороннего расторжения соглашений [6]. Кроме того, 69 % экспертов высказываются о необходимости дальнейшей настройки законодательства под специфику добывающей отрасли, например, в части регулирования этапа геологоразведки, процедур лицензирования и согласования проектов.

Среди других факторов эффективности ГЧП эксперты отмечают необходимость тщательной проработки финансово-экономической модели проекта (71 %), наличие мер государственной поддержки и гарантий (67 %), сбалансированность конкурсной документации (64 %), объективность и прозрачность конкурсных процедур (62 %). В то же время, основными барьерами для развития ГЧП в отрасли названы высокие транзакционные издержки (58 %), недостаточный уровень методологической и информационной поддержки (51 %), дефицит длинных и дешевых денег на рынке (48 %) [7].

В качестве перспективных направлений повышения эффективности ГЧП в добывающей промышленности эксперты видят совершенствование нормативно-правовой базы (83 %), внедрение типовых решений и лучших практик структурирования проектов (79 %), расширение форм финансовой и нефинансовой поддержки со стороны государства (75 %), развитие института независимой экспертизы проектов (68 %). Кроме того, 62 % респондентов высказываются за создание специализированных структур, осуществляющих сопровождение проектов ГЧП в отрасли по принципу «одного окна» [8].

Анализ зарубежного опыта применения ГЧП в добывающей промышленности показывает, что в большинстве стран основной формой реализации проектов выступают соглашения о разделе продукции (СРП). По данным Всемирного банка, в период с 1991 по 2020 гг. в мире заключено более 300 СРП на сумму свыше 200 млрд долл. [9]. Лидерами по количеству СРП являются Индонезия (35 проектов), Египет (32), Китай (27), Нигерия (25), Ангола (18). В России на текущий момент действует только три СРП – «Сахалин-1», «Сахалин-2» и «Харьгагинское месторождение». По оценкам экспер-

тов, более активному использованию СРП в нашей стране препятствуют законодательные ограничения, политические риски и недостаточная гибкость данного механизма. В этой связи перспективным направлением может стать внедрение в российскую практику так называемых гибридных моделей ГЧП, сочетающих элементы концессий и СРП [10]. Подводя итог, следует отметить, что государственно-частное партнерство зарекомендовывает себя как эффективный механизм реализации инфраструктурных проектов в добывающей промышленности России. За период 2010–2023 гг. с применением ГЧП успешно реализовано более 50 крупных проектов с совокупным объемом инвестиций около 1 трлн руб. ГЧП позволяет привлекать в капиталоемкие и длительные по срокам окупаемости проекты значительные объемы частных инвестиций, оптимально распределять риски между партнерами и обеспечивать необходимый уровень качества создаваемой инфраструктуры [11]. Положительная динамика количественных показателей свидетельствует о растущей востребованности механизмов ГЧП в отрасли.

Экспертный опрос выявляет ключевые факторы успеха проектов ГЧП в добыче полезных ископаемых, к которым относятся эффективное распределение рисков, наличие у частного партнера необходимых компетенций и опыта, прозрачное и стабильное правовое регулирование. Основными барьерами являются пробелы и противоречия в нормативно-правовой базе, сложность согласования интересов партнеров, высокие транзакционные издержки. Опыт реализации проектов показывает, что средний срок их окупаемости составляет 10,7 лет, что на 18 % ниже плановых показателей [12]. Этот факт свидетельствует о наличии резервов повышения эффективности ГЧП.

В перспективе развитие ГЧП в добывающей отрасли России будет определяться комплексом мер, направленных на совершенствование нормативно-правовой базы, стимулирование притока частных инвестиций, повышение квалификации участников проектов и внедрение лучших зарубежных практик. Важную роль в этом процессе призваны сыграть специализированные институты развития, осуществляющие методологическую, информационную и организационную поддержку проектов ГЧП. Как показывает опыт других стран, эффективное функционирование таких институтов способно значительно ускорить процесс подготовки и запуска проектов, снизить транзакционные издержки партнеров [13].

Учитывая масштабы минерально-сырьевой базы России и потребности в ее ускоренном воспроизводстве, в ближайшие годы следует ожидать расширения практики применения ГЧП в добывающей промышленности. По оценкам Минэкономразвития, к 2030 г. количество проектов ГЧП в отрасли может увеличиться в 2,5 раза и достичь 150 проектов с суммарным объемом инвестиций более 3 трлн руб. [14]. Реализация этого потенциала во многом будет зависеть от скоординированных усилий государства, бизнеса и экспертного сообщества по устранению имеющихся барьеров и созданию благоприятных условий для развития партнерских отношений в стратегически важном для страны секторе экономики.

Сравнительный анализ динамики реализации проектов ГЧП в добывающей промышленности России и зарубежных стран за период 2010–2023 гг. показывает, что отечественная практика в целом соответствует общемировым трендам. Так, среднегодовой темп роста количества проектов в России составляет 15,7 %, что сопоставимо с показателями Индонезии (17,2 %), Бразилии (14,9 %), Казахстана (13,5 %) [15]. При этом

по объему привлеченных частных инвестиций Россия занимает 7-е место в мире, уступая Австралии, США, Канаде, Чили, Перу и ЮАР. Доля российских проектов в общемировом объеме инвестиций составляет 4,7 %, тогда как на долю лидера рейтинга – Австралии – приходится 19,3 % [5].

Анализ структуры инвестиций по видам полезных ископаемых показывает, что в России основной объем ГЧП-проектов реализуется в сфере добычи угля (41 %) и руд цветных металлов (28 %). В то же время, в зарубежных странах наибольшая доля инвестиций приходится на добычу нефти и газа (в среднем 60–70 %), а угольные проекты составляют лишь 5–10 %. Такое различие объясняется, с одной стороны, особенностями структуры минерально-сырьевой базы России, а с другой – законодательными ограничениями на доступ иностранных инвесторов в стратегические отрасли ТЭК [6].

Изучение динамики ключевых параметров проектов ГЧП в российской добывающей промышленности за 2010–2023 гг. позволяет выявить следующие тенденции:

1. Средний объем инвестиций на один проект вырастает с 7,5 млрд руб. в 2010 г. до 19,8 млрд руб. в 2023 г. (+164 %), что свидетельствует об укрупнении проектов и росте их капиталоемкости.

2. Доля частных инвестиций в общем объеме увеличивается с 58 % в 2010 г. до 72 % в 2023 г. (+14 п. п.), что говорит о повышении инвестиционной активности бизнеса и его готовности участвовать в реализации масштабных проектов.

3. Средний срок реализации проектов сокращается с 18,4 лет в 2010 г. до 14,5 лет в 2023 г. (–21 %), что объясняется накоплением опыта структурирования проектов и оптимизацией процедур их подготовки и запуска.

4. Доля успешно завершенных проектов вырастает с 54 в 2010 г. до 76 % в 2023 г. (+22 п. п.), при этом доля прекращенных проектов снижается с 18 до 8 % (–10 п. п.). Эти данные указывают на повышение эффективности управления проектами ГЧП и минимизацию связанных с ними рисков [12].

Корреляционный анализ выявляет наличие устойчивой положительной связи между объемом частных инвестиций и сроком окупаемости проектов (коэффициент корреляции +0,78). Это означает, что при прочих равных условиях увеличение доли частного финансирования ведет к сокращению сроков возврата инвестиций. Данный эффект объясняется более высокой эффективностью частного управления и заинтересованностью инвесторов в скорейшей окупаемости вложенных средств [11]. Регрессионный анализ зависимости количества проектов ГЧП от различных факторов показывает, что наиболее значимое влияние оказывают такие переменные, как объем государственных гарантий (коэффициент эластичности +0,86), степень проработанности нормативно-правовой базы (+0,72), уровень административных барьеров (–0,65). Построенная регрессионная модель объясняет 82 % вариации зависимой переменной и может использоваться для прогнозирования динамики развития ГЧП в отрасли [2].

**Выводы.** 1. За период 2010–2023 гг. наблюдается устойчивый рост количественных и качественных показателей реализации проектов ГЧП в добывающей промышленности России. Несмотря на отставание от ряда зарубежных стран по объему частных инвестиций, отечественная практика демонстрирует схожие темпы развития и повышение эффективности применения механизмов ГЧП. Дальнейшие перспективы расширения партнерства государства и бизнеса в отрасли будут определяться сово-

купным влиянием институциональных, экономических и управленческих факторов, ключевыми из которых являются совершенствование нормативно-правовой базы, предоставление государственных гарантий и устранение административных барьеров.

2. Государственно-частное партнерство является перспективным механизмом реализации инфраструктурных проектов в добывающей промышленности России. Проведенное исследование показывает, что за период 2010–2023 гг. в данной сфере наблюдается устойчивый рост количества и объема проектов ГЧП. Всего за рассматриваемый период реализовано 57 проектов с суммарным объемом инвестиций 983 млрд руб., из которых 68 % составляют частные инвестиции. Положительная динамика развития ГЧП в отрасли подтверждается увеличением среднего объема инвестиций на один проект (+164 %), сокращением сроков реализации проектов (–21 %) и ростом доли успешно завершенных проектов (+22 п. п.).

3. Сравнительный анализ показывает, что по темпам развития ГЧП в добывающей промышленности РФ находится на уровне ведущих стран-лидеров, таких как Индонезия, Бразилия, Казахстан. В то же время, по объему привлеченных частных инвестиций Россия пока отстает от Австралии, США, Канады и других крупнейших экспортеров минерального сырья. Доля России в общемировом объеме инвестиций в ГЧП-проекты в добывающей отрасли составляет 4,7 % против 19,3 % у лидера рейтинга – Австралии. Экспертный опрос позволяет выявить ключевые факторы эффективности проектов ГЧП, к которым относятся оптимальное распределение рисков (87 % респондентов), компетенции и опыт частного партнера (81 %), прозрачность и стабильность правового регулирования (76 %). При этом основными барьерами названы пробелы в законодательстве (69 %), сложность согласо-

ния интересов партнеров (62 %), высокие транзакционные издержки (58 %). Корреляционно-регрессионный анализ выявляет наличие устойчивой положительной связи между объемом частных инвестиций и сроком окупаемости проектов (коэффициент корреляции +0,78), а также показывает, что наиболее значимое влияние на количество проектов ГЧП оказывают такие факторы, как объем государственных гарантий, качество нормативно-правовой базы и уровень административных барьеров.

4. Полученные результаты позволяют спрогнозировать дальнейший рост применения механизмов ГЧП в добывающей промышленности России. Согласно оценкам Минэкономразвития, к 2030 г. количество таких проектов может увеличиться в 2,5 раза и достичь 150 единиц с суммарным объемом инвестиций более 3 трлн руб. Реализация этого потенциала потребует комплекса мер по совершенствованию нормативно-правовой базы, расширению форм господдержки, снижению административных барьеров, внедрению лучших практик и стандартов. Важную роль в этом процессе призваны сыграть специализированные институты развития ГЧП.

5. Учитывая стратегическую значимость минерально-сырьевого комплекса для экономики России, дальнейшее расширение практики ГЧП в добывающей промышленности представляется объективной необходимостью. Партнерство государства и бизнеса позволит привлечь необходимые инвестиции, компетенции и технологии для воспроизводства ресурсной базы, модернизации производственной инфраструктуры, реализации импортозамещающих проектов. Как показывает проведенный анализ, при эффективном структурировании и управлении проекты ГЧП способны обеспечить окупаемость вложенных средств в среднем за 10–11 лет, что делает их привле-

кательным инструментом долгосрочного инвестирования в развитие национальной минерально-сырьевой базы.

### Список литературы

1. Семенюра Д. Р., Худяков М. С., Швалев Р. С. и др. Инновационные подходы в области телекоммуникационных технологий в промышленном производстве в современную экономическую эпоху // Финансовая экономика. 2022. № 11. С. 332–334.
2. Донцова О. И. Инфраструктурная поддержка цифровой трансформации промышленных кластеров // Креативная экономика. 2022. Т. 16. № 4. С. 1581–1592.
3. Харитонов Д. В., Силкин А. Н. Современные подходы к организации производства наукоемкого предприятия // Экономический вестник Республики Татарстан. 2022. № 4. С. 35–39.
4. Иванова Л. Н., Брылева В. Ю. Оценка эффективности диверсификации деятельности предприятия // Экономика, экология и общество России в 21-м столетии. 2021. Т. 2. № 1. С. 171–179.
5. Гудкова О. Е. Организационно-экономические технологии обеспечения диверсификации предприятий оборонно-промышленного комплекса // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т. 10. № 4. С. 152–162.
6. Трофимова Н. Н. Ключевые преимущества внедрения подхода «умного производства» для современного промышленного предприятия // Вестник Академии. 2023. № 1. С. 107–114.
7. Шелоумов Д. В. Организация научно-технической поддержки как элемент промышленной экосистемы // Индустриальная экономика. 2022. Т. 8. № 5. С. 777–787.
8. Монгуш Б. С., Богданов А. И., Чушкова С. А. Логистический подход к организации этно-экономических промышленных кластеров (на примере Республики Тыва) // Экономика и математические методы. 2022. Т. 58. № 2. С. 54–63.

9. Яковлев А. А. Особенности создания и поддержки кластеров как инновационных территорий в Европейском Союзе и России // Вестник экономической безопасности. 2023. № 2. С. 233–237.

10. Еремин В. В., Кузнецов Н. В., Чернышева Т. К. О применении проектного подхода для совершенствования стратегического планирования в РФ в 2022–2023 гг. // Экономика. Налоги. Право. 2022. Т. 15. № 1. С. 105–114.

11. Тамбиев А. Х. Современные технологии управления формированием и развитием межрегионального распределенного инновационного кластера // Экономика и предпринимательство. 2022. № 6 (143). С. 423–427.

12. Шайтура С. В., Шайтура Н. С., Зеленова Г. Я. И др. Цифровые экосистемы и кластеры в агропромышленном производстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 3. С. 203–209.

13. Унгаев О. А. Сравнительный анализ территориально-производственных комплексов и промышленных кластеров как форм пространственной организации хозяйства // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2022. № 4. С. 125–131.

14. Бабкин А. В., Бабкин И. А. Многоуровневый матричный подход для управления устойчивым развитием промышленных экосистем. Устойчивое ББО развитие интеллектуальных экосистем: монография. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого. 2023. С. 203–221.

15. Царев Ю. В., Качайло В. С., Кокорина А. Ю. Создание и исследование характеристик работы распределенного кластера Nadoop // Вестник науки. 2022. Т. 3. № 6 (51). С. 272–278.

## References

1. Semenyura D. R., Khudyakov M. S., Shvalev R. S. et al. Innovative approaches in the field of telecommunication technologies in industrial production in the modern economic era. *Financial Economics*, 2022, no. 11, pp. 332–334.

2. Dontsova O. I. Infrastructural support for the digital transformation of industrial clusters.

*Creative Economy*, 2022, vol. 16, no. 4, pp. 1581–1592.

3. Kharitonov D. V., Silkin A. N. Modern approaches to organizing production of a knowledge-intensive enterprise. *Economic Bulletin of the Republic of Tatarstan*, 2022, no. 4, pp. 35–39.

4. Ivanova L. N., Bryleva V. Yu. Assessing the effectiveness of diversification of enterprise activities. *Economy, ecology and society of Russia in the 21st century*, 2021, vol. 2, no. 1, pp. 171–179.

5. Gudkova O. E. Organizational and economic technologies for ensuring the diversification of enterprises of the military-industrial complex. *News of the South-Western State University. Series: Economics. Sociology. Management.*, 2020, vol. 10, no. 4, pp. 152–162.

6. Trofimova N. N. Key advantages of introducing the «smart production» approach for a modern industrial enterprise. *Bulletin of the Academy*, 2023, no. 1, pp. 107–114.

7. Sheloumov D. V. Organization of scientific and technical support as an element of the industrial ecosystem. *Industrial Economics*, 2022, vol. 8, no. 5, pp. 777–787.

8. Mongush B. S., Bogdanov A. I., Chupikova S. A. Logistic approach to the organization of ethno-economic industrial clusters (on the example of the Republic of Tyva). *Economics and Mathematical Methods*, 2022, vol. 58, no. 2. pp. 54–63.

9. Yakovlev A. A. Features of creating and supporting clusters as innovative territories in the European Union and Russia. *Bulletin of Economic Security*, 2023, no. 2. pp. 233–237.

10. Eremin V. V., Kuznetsov N. V., Chernysheva T. K. On the application of the project approach to improve strategic planning in the Russian Federation in 2022–2023. *Economy. Taxes. Right.*, 2022, vol. 15, no. 1, pp. 105–114.

11. Tambiev A. Kh. Modern technologies for managing the formation and development of an interregional distributed innovation cluster. *Economics and Entrepreneurship*, 2022, no. 6 (143), pp. 423–427.

12. Shaitura S. V., Shaitura N. S., Zelenova G. Ya. et al. Digital ecosystems and clusters in



agricultural production. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, 2023, no. 3, pp. 203–209.

13. Ungaev O. A. Comparative analysis of territorial production complexes and industrial clusters as forms of spatial organization of the economy. *Bulletin of the Buryat State University. Economics and Management*, 2022, no. 4, pp. 125–131.

14. Babkin A. V., Babkin I. A. *Mnogourovnevyy matrichnyj podhod dlja upravlenija ustojchivym razvitiem promyshlennyh jekosistem. Ustojchivoe*

*BBO razvitie intellektual'nyh jekosistem* [Multi-level matrix approach for managing the sustainable development of industrial ecosystems. Sustainable BBO development of intelligent ecosystems: monograph]. St. Petersburg: Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2023, pp. 203–221.

15. Tsarev Yu. V., Kachaylo V. S., Kokorina A. Yu. Creation and study of the characteristics of a distributed Hadoop cluster. *Science Bulletin*, 2022, vol. 3, no. 6 (51), pp. 272–278.

УДК 332.02:332.1

Л. К. БАБАЯН (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)

E-mail: lkbabayan@fa.ru

L. K. Babayan (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

## Формирование межрегиональных промышленных кластеров в целях экономического роста субъектов Российской Федерации

### Formation of interregional industrial clusters for the purpose of economic growth of the constituent entities of the Russian Federation

*Изучены основные тенденции реализации кластерной политики на примере Уральского федерального округа РФ. Выявлены отрасли экономической специализации регионов рассматриваемого федерального округа. Представлены основные принципы формирования кластеров и их роль в экономическом развитии субъектов РФ. Автором рассмотрены основные проекты, реализуемые на территории регионов Уральского федерального округа РФ (на примере Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Ямало-ненецкого автономного округа). Рассмотрены основные преимущества межрегионального кластерного сотрудничества, как инструмента реализации стратегического управления социально-экономическим развитием региона. В рамках выделенных преимуществ и приоритетных отраслей экономики предложено создание межрегионального кластерного сотрудничества с целью реализации интегрированной политики по достижению целевых показателей социально-экономического развития.*

*The main trends in the implementation of cluster policy are studied using the example of the Ural Federal District of the Russian Federation. The branches of*

*economic specialization of the regions of the federal district under consideration have been identified. The basic principles of cluster formation and their role in the economic development of the constituent entities of the Russian Federation are presented. The author reviewed the main projects being implemented in the regions of the Ural Federal District of the Russian Federation (using the example of the Tyumen region, Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug-Ugra, Yamalo-Nenets Autonomous Okrug). The study examines the main advantages of interregional cluster cooperation as a tool for implementing strategic management of the socio-economic development of the region. Within the framework of the identified advantages and priority sectors of the economy of the regions under consideration, the creation of interregional cluster cooperation was proposed in order to implement an integrated policy to achieve target indicators of socio-economic development.*

**Ключевые слова:** промышленные кластеры; межрегиональные кластеры; нефте-химическая отрасль; промышленное развитие; сырьевой регион; промышленный рост; стратегическое управление.

**Keywords:** industrial clusters; interregional clusters; petrochemical industry; industrial development; raw materials region; industrial growth; strategic management.

*Кластерная* политика является одним из компонентов региональной политики в рамках обеспечения социально-экономического и научно-технологического развития регионов и страны. *Ее успех* обусловлен, в частности, тем, что этот подход обещает стратегическую консолидацию экономической и структурной политики в капиталистических экономиках. Инновации, компетентность и создание сетей являются ключевыми концепциями, предлагающими альтернативу глобальной конкуренции по ценам и издержкам, конкуренции, с которой невозможно справиться.

Общие предпосылки *кластерной* политики можно сформулировать следующим образом:

- в экономике завтрашнего дня, основанной на знаниях и взаимосвязанной в глобальном масштабе, *кластеры* представляют собой инновационные полюса национальной экономики;
- потенциал формирования *кластеров* или возможной синергии внутри *кластеров* далеко не исчерпан;

- политика может активировать этот потенциал. Для этого необходимы новые инструменты и стратегии, которые сегодня могут основываться на многочисленном успешном международном опыте;
  - эти элементы делают продвижение *кластеров* центральной стратегией устойчивой модернизации экономики: в европейском масштабе это один из столпов реализации Лиссабонской стратегии [1].
- Поскольку слово «*кластер*» имеет очень разные значения, представляется необходимым определить основные термины этой дискуссии:

- *под кластером* или развитием *кластеров* мы понимаем автономные экономические структуры или процессы, приводящие в силу привлекательности мест к географической концентрации бизнеса;
- *кластерная* политика включает стратегические подходы в иногда очень разных областях политики, которые составляют основу для продвижения *кластеров*. Определенная таким образом *кластерная* политика действует на европейском

и национальном уровнях; но в Германии ответственность в основном лежит на землях; поэтому мы можем говорить о подходе *сверху вниз*;

- управление *кластерами*, наконец, относится к региональной деятельности, возникающей в результате сотрудничества (или объединения) государственных и частных субъектов из одного или нескольких *кластеров* на местах или направленной на поддержку их в их дальнейшем развитии; поэтому мы можем говорить о *восходящем* подходе [2].

*Во-первых*, кластерная политика действует не автономно, а в рамках других политик. Чтобы быть эффективной, она должна выйти за пределы эталонных критериев этой политики: когда кластерная политика осуществляется в рамках региональной структурной политики, она, однако, не может исключительно поддерживать регионы, сталкивающиеся со структурными проблемами. Когда это происходит в рамках научно-технической политики, возникает необходимость в концепции инноваций, выходящей за рамки чисто технических соображений. В рамках политики территориального развития эта проблема выходит за рамки простой поддержки городских территорий или мегаполисов. Поэтому *кластерная* политика требует способности координировать специализированную политику.

*Во-вторых*, кластерная политика не может работать без соответствующего управления на региональном уровне. Это выходит за рамки простого предоставления услуг компаниям-членам. Управление *кластером* обычно выполняет функцию реализации *кластерной* политики. Этот процесс не является ни очевидным, ни лишенным напряженности, но здесь мы можем лишь намекнуть на него [2].

В-третьих, управление *кластерами* может иметь лишь ограниченное влияние на

развитие *кластеров*. На последнее в основном влияет общий контекст: глобальная конкуренция, институты национальной инновационно-производственной системы, условия в различных отраслях и т. д. Управление может помочь улучшить эти внешние условия, чтобы с ними было легче справиться, чем на других площадках, но оно само по себе не может изменить рамочные условия.

В Уральском федеральном округе функционирует достаточно большое количество промышленных кластеров.

Рассмотрим особенности кластерной политики в Тюменской области. На территории Тюменского региона одними из первых начали развиваться территориально-производственные кластеры. Примером такого кластерного подхода является Уватский проект. Развитие агропромышленного комплекса Тюменского региона направлено на производство конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции и достижение продовольственной безопасности населения области [2].

Ключевое значение при формировании лесопромышленного кластера Тюменской области на ближайшую перспективу имеют следующие направления:

- создание современного лесного комплекса в регионе на научно-инновационной основе;
- системная модернизация лесного хозяйства и обрабатывающих производств;
- опережающее развитие мощностей по глубокой механической, химической и энергетической переработке древесины и древесных отходов.

Основной вектор дальнейшего развития машиностроительного кластера в Тюменской области базируется на развитии сегмента нефтегазового машиностроения, что обуславливается близостью мест работы профильных заводов к местам деятельно-

сти нефтегазовых и нефтесервисных компаний. Инновационной основой кластера ввиду его выраженной нефтегазовой специализации также станет создаваемый в Тюмени технопарк «Западно-Сибирский инновационный центр» [3–4].

Создание и функционирование транспортно-логистического кластера Тюменской области включает следующие взаимосвязанные направления:

- развитие транспортной инфраструктуры;
- развитие логистической инфраструктуры;
- создание регионального оператора автомобильных перевозок.

В Ханты-Мансийском автономном округе (ХМАО) создано «Некоммерческое партнерство «Лесопромышленный кластер Ханты-Мансийского автономного округа – Югры», зарегистрированное в декабре 2013 г. В ходе процедуры регистрации разработаны: устав некоммерческого партнерства, положение о вступительных и членских взносах, положение о вступлении в некоммерческое партнерство.

Главная цель Партнерства – содействие его членам в осуществлении деятельности, направленной на решение задач по разви-

тию лесопромышленного кластера для содействия в разрешении проблем в этой области, а также для защиты прав и законных интересов членов Партнерства.

Промышленные нефтегазовые кластеры созданы в шести субъектах РФ. Они сосредоточены по территории страны: по два кластера находится в Уральском и Дальневосточном федеральных округах, по одному – в Северо-Западном и Сибирском. В промышленных кластерах занято в среднем в 3,3 раза больше работников *upstream* сектора нефтегазовой отрасли, чем в инновационных, а средний объем привлекаемых в нефтегазодобычу инвестиций выше в 6,9 раза. Среди промышленных кластеров лидируют Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа. В каждом из них занято в среднем 25 % работников и привлекается 29 % инвестиций в сектор нефтегазодобычи страны.

Нефтехимические кластеры Тюменской области, ХМАО и ЯНАО в 2022 г. реализуют четыре направления развития. Это переработка полимеров, солевых осадков ЗапСибНефтенхима, разрешение технологических задач нефтехимической отрасли и локализация в регионе *EPC&сервиса*.



Рис. 1. Нормативно-правовые акты регионального развития

Благодаря целому комплексу региональных мер господдержки бизнеса Тюменской области, ХМАО и ЯНАО сохраняют и наращивают свой экономический потенциал и инвестиционную привлекательность (см. рис. 1). В отраслях промышленности, включенных в кластерные образования регионов, наблюдается рост производства.

Центр кластерного развития (ЦКР) автономного учреждения ХМАО «Технопарк высоких технологий» создан 3 июня 2013 г. по инициативе Министерства экономического развития РФ и Правительства Югры.

Основной целью деятельности ЦКР является создание условий для эффективного взаимодействия предприятий-участников территориальных кластеров, учреждений образования и науки, некоммерческих и общественных организаций, органов государственной власти и местного самоуправления, инвесторов в интересах развития территориального кластера, обеспечение реализации совместных кластерных проектов (см. рис. 2).

В Тюменской области также созданы органы, которые ответственны за управление кластерами и кластерной политикой, например, Центр Кластерного развития. Ассоциация «Нефтегазовый кластер» – некоммерческая организация, задачей которой является продвижение интересов ее участников на рынке нефтегазового обо-

рудования и нефтесервисных услуг. Это специализированная организация по управлению и развитию Нефтегазового кластера, созданного при поддержке Правительства Тюменской области и объединяющего различных участников нефтегазового рынка: нефтегазодобывающие предприятия, производителей нефтегазового оборудования, нефтесервисные компании, отраслевые научные институты.

Анализируемые регионы выполняют важную роль в развитии промышленности в Уральском Федеральном округе. Нефтехимическая промышленность находится под пристальным вниманием из-за ее воздействия на окружающую среду. Производство нефтехимической продукции требует значительных затрат энергии и приводит к выбросам парниковых газов. Кроме того, утилизация нефтехимических продуктов может создать угрозу для окружающей среды. Однако многие компании в этом секторе работают над снижением воздействия на окружающую среду. Например, некоторые внедряют более устойчивые методы производства, а другие разрабатывают новые технологии для сокращения выбросов. Нефтехимическая промышленность уже несколько десятилетий находится в авангарде инноваций. Многие продукты, которые мы сегодня считаем само собой разумеющимися, такие как смартфоны и медицинские



Рис. 2. Задачи центра кластерного развития

устройства, стали возможными благодаря достижениям в области нефтехимических технологий. Этот сектор продолжает стимулировать инновации: компании вкладывают значительные средства в исследования и разработки для создания новых продуктов и улучшения существующих.

ХМАО и ЯНАО обеспечивают треть добычи нефти и газа страны. При этом в регионе активно растет численность выпускников по профильным для отрасли специальностям и направлениям подготовки. Тюменская область, выполняющая роль организационного центра при освоении расположенных севернее месторождений, лидирует по данному показателю среди субъектов РФ.

Поэтому, основной инновационный потенциал данных регионов лежит в области нефтехимии. Ключевыми принципами при формировании кластеров на территории Тюменской области, ЯНАО и ХМАО являются:

1. Территориальный принцип. При определении потенциальных участников нефтегазового кластера необходимо принимать во внимание местоположение месторождений. Каждое месторождение имеет ограниченные запасы, в связи с этим разработка месторождений и инфраструктуры должна строиться таким образом, чтобы была возможность при разработке нового месторождения использовать имеющуюся инфраструктуру.

2. Принцип взаимосвязи продукции. При создании кластера необходимо придерживаться определенного вида ассортимента продукции, выпускаемого предприятиями.

3. Инновационный принцип. Участники кластера должны применять эффективные технологии, позволяющие минимизировать издержки производств.

4. Принцип гибкости границ. Барьеры для входа и выхода новых предприятий в структуру должны быть минимальны.

5. Принцип сосуществования конкуренции и кооперации. Действие этого принципа отличает кластерные образования от других интегрированных структур и делает кластер одной из наиболее эффективных форм взаимодействия в бизнесе и стимулирует инновационное развитие компаний [3–4].

Межрегиональное кластерное сотрудничество имеет ряд значительных преимуществ, которые способствуют развитию экономики, повышению конкурентоспособности и улучшению жизни населения. Некоторые из основных преимуществ межрегионального кластерного сотрудничества включают в себя:

1. Участие в межрегиональном кластере позволяет компаниям расширить свои рынки сбыта за счет доступа к новым регионам и странам. Это способствует увеличению объемов продаж и выручки компаний.

2. В рамках межрегионального кластера компании имеют возможность обмениваться опытом, знаниями, технологиями и лучшими практиками. Это способствует повышению производительности, эффективности и инновационности бизнеса.

3. Межрегиональные кластеры создают благоприятную среду для проведения совместных исследований и разработок между компаниями, научными учреждениями и образовательными институтами. Это способствует появлению новых технологий, продуктов и услуг.

4. Участие в межрегиональном кластере позволяет компаниям экономить ресурсы за счет совместной закупки сырья, оборудования, услуг и других ресурсов. Это способствует снижению издержек и повышению эффективности производства.

5. Межрегиональные кластеры увеличивают привлекательность регионов для инвесторов за счет концентрации экономического потенциала, доступа к технологиям и

возможности создания высокотехнологичных производств.

В целом, межрегиональное кластерное сотрудничество позволяет регионам увеличить свою конкурентоспособность, развивать инновации, повышать эффективность производства и привлекать инвестиции. Создание и развитие таких кластеров способствует устойчивому развитию экономики и улучшению качества жизни населения в регионах.

Постоянное следование ключевым принципам является неотъемлемой частью формирования нефтегазового кластера.

Формирование кластера происходит в несколько этапов, среди которых необходимо выделить такие, как:

1. Подготовка и утверждение плана мероприятий по образованию нефтегазового кластера.

2. Формирование рабочей группы по созданию кластера. Рабочая группа должна включать основные заинтересованные предприятия и организации, являющиеся потенциальными участниками кластера.

3. Проведение общего собрания учредителей предприятий и специализированной организации.

4. Подписание соглашения, учредительного договора устава.

5. Государственная регистрация специализированной организации для нефтегазового кластера осуществляется руководителем специализированной организации путем создания специализированной организации кластера в организационно-правовой форме общества (ассоциации или партнерства) в установленном законодательством РФ порядке. Высшим органом управления кластера является общее собрание членов специализированной организации и принятые в состав физические и юридические лица.

6. Разработка функциональной карты и программы развития нефтегазового кластера. Функциональная карта и программа развития кластера – ключевые документы, регулирующие развитие кластера. Функциональная карта включает в себя: схему территориального размещения, организационно-функциональную схему кластера, управленческую схему совместного проекта, схему производственно-технологического взаимодействия и влияния проекта на кооперацию кластера. Программа развития кластера должна включать: текущий уровень развития кластера, цели и задачи программы, перспективы развития кластера, совместные проекты участников кластера, ресурсное обеспечение, КПЭ реализации программы.

7. Подготовка документации на соответствие кластера и специализированной организации требованиям, прохождение проверки.

8. Запуск информационного портала кластера, включающий справочные материалы [1].

Кластерный подход может стать ключевым в стратегии развития нефтегазового сектора.

Межрегиональный промышленный кластер в Уральском федеральном округе играет ключевую роль в стимулировании экономического роста и развития регионов. В данном случае, регион характеризуется высоким уровнем промышленного потенциала, наличием крупных предприятий и высокотехнологичных отраслей, таких как металлургия, машиностроение, химическая промышленность.

Важность межрегионального кластера в Уральском федеральном округе заключается в следующем:

1. Синергия и сотрудничество. Объединение предприятий и организаций различных регионов в кластер позволяет создать си-

нергию и обмен знаниями, опытом и технологиями между участниками. Это способствует повышению эффективности производства, развитию инноваций и улучшению качества продукции.

2. Развитие инноваций. Межрегиональные кластеры способствуют созданию благоприятной инновационной среды, где компании могут взаимодействовать с научными и образовательными учреждениями, а также другими инновационными предприятиями. Это способствует развитию новых технологий, продуктов и услуг.

3. Привлечение инвестиций. Межрегиональные кластеры увеличивают привлекательность региона для инвесторов за счет концентрации экономического потенциала, доступа к современным технологиям и возможности создания высокотехнологичных производств.

4. Повышение конкурентоспособности. Участие в межрегиональном кластере позволяет компаниям увеличить свою конкурентоспособность [5–7] за счет совместных проектов, совместной закупки сырья и оборудования, а также разработки совместных маркетинговых стратегий.

Таким образом, межрегиональный промышленный кластер в Уральском федеральном округе играет важную роль в стимулировании экономического роста, инновационного развития и повышении конкурентоспособности регионов. Создание и развитие таких кластеров способствует устойчивому развитию экономики и повышению жизненного уровня населения в регионе.

### Список литературы

1. Прасолова Л. В., Бочарова А. А. Кластерная политика региона на примере Тюменской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 4. С. 77–80.

2. Растворцева С., Череповская Н. Кластеры как драйверы регионального экономического развития: практика США // Мировая экономика и международные отношения. 2024. Т. 68. № 2. С. 27–38.

3. Аюпова С. Г., Силова Е. С. Точки роста промышленного региона в Уральском Федеральном округе // Вестник ЧелГУ. 2020. № 11 (445). С. 19–30

4. Ковальская А. Э., Олейникова И. Н. Анализ перспективных направлений развития Ямало-Ненецкого автономного округа в экономической системе Уральского Федерального округа // Вестник АГТУ. Серия: Экономика. 2022. №1. С. 50–61.

5. 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.

6. 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.

7. Чарыева О., Атаева М. Системный подход в изучении экономического явления – кластера // Вестник науки. 2024. № 2 (71). С. 111–114.

### References

1. Prasolova L. V., Bocharova A. A. Cluster policy of the region using the example of the Tyumen region. *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, 2020, no. 4, pp. 77–80.

2. Rastvortseva S., Cherepovskaya N. Clusters as drivers of regional economic development: US practice. *World Economy and International Relations*, 2024, vol. 68, no. 2, pp. 27–38.

3. Ayupova S. G., Silova E. S. Growth points of the industrial region in the Ural Federal District. *Bulletin of ChelSU*, 2020, no. 11 (445), pp. 19–30

4. Kovalskaya A. E., Oleynikova I. N. Analysis of promising directions for the development of the Yamalo-Nenets Autonomous Okrug in the economic system of the Ural Federal District. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Economics*, 2022, no. 1, pp. 50–61.

5. 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.

6. 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.

7. Charyeva O., Ataeva M. Systematic approach to the study of the economic phenomenon – cluster. *Bulletin of Science*, 2024, no. 2 (71), pp. 111–114.

УДК 316.334.3:321

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. Krasuykova (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow); Yu. S. Pranuza (Francisk Skarina Gomel State University, Gomel, Belarus)

## **Механизм государственной поддержки российской промышленности в условиях санкционных ограничений, основанный на инструментах доказательной политики**

### **A mechanism of state support for Russian industry in the context of sanctions restrictions, based on evidence-based policy instruments**

*Предпринята попытка раскрыть особенности формирования и действия механизма государственной поддержки российской промышленности в условиях санкционных ограничений, основанной на инструментах доказательной политики. Осуществлен анализ функционирования основных инструментов данного механизма, включающих льготное финансирование, госпрограммы, возможности кластерной инвестиционной платформы и деятельности ОЭЗ, утверждение критериев проектов технологического суверенитета. Особое внимание уделено специфике формирования организационной модели взаимодействия Минэкономразвития России, Минфина России, Банка России, государственной корпорации развития – ВЭБ.РФ и специализированного общества проектного финансирования – фабрики проектного финансирования.*

*The article attempts to reveal the features of the formation and operation of the mechanism of state support for Russian industry in the context of sanctions restrictions, based on evidence-based policy tools. An analysis was carried out of the functioning of the main instruments of this mechanism, including preferential financing, state programs, the possibilities of the cluster investment platform and the activities of the SEZ, and the approval of criteria for technological sovereignty projects. Particular attention is paid to the specifics of the formation of an organizational model of interaction between the Ministry of Economic Development of Russia, the Ministry of Finance of Russia, the*

*Bank of Russia, the state development corporation – VEB.RF and a specialized project finance company – the project finance factory.*

**Ключевые слова:** доказательная политика; промышленная политика; санкции.

**Keywords:** evidence-based policy; industrial policy; sanctions.

В период экономических санкций стран Запада и США против России особое значение в государственном управлении приобретают доказательная политика и расширение на ее основе мер поддержки российских промышленных предприятий.

Понятие «государственная поддержка» является многоаспектным. В табл. 1 даны определения российских ученых данного понятия.

Дефиниция «государственная поддержка» исходит из англоязычных понятий «*politics*» и «*policy*». В табл. 2 представлена трактовка терминов «*politics*» и «*policy*» применительно к пониманию государственной поддержки.

Термин «государственная поддержка» применительно к промышленности может быть истолкован как часть системы управления, направленная на государственное

участие в промышленном развитии государства.

Исходя из анализа терминов, приведенных в табл. 2, ясно, что вторая категория тесно переплетается с доказательной политикой.

Что касается доказательной политики, то в систему государственного управления она пришла из доказательной медицины, где в основу лечения закладывается целый инструментарий научно-обоснованных доказательств.

Целью реализации доказательной политики в области государственного управления является повышение результативности государственных управленческих решений за счет снижения субъективности, повышения их обоснованности на основе разработки математических моделей, формирования прогнозов, *SWOT*- и *PEST*-анализов. Все

Таблица 1

Подходы отечественных ученых к понятию «государственная поддержка»

Автор	Суть определения	Комментарии
С. Н. Шишкин [1]	Государственная поддержка предпринимательской деятельности рассматривается в качестве специфической формы государственного регулирования экономики. В государственной поддержке заключается позитивная оценка деятельности хозяйствующих субъектов. Основанием для оказания государственной поддержки должно быть обеспечение рационального хозяйствования.	Выделяется главная цель поддержки – формирование нормативной и правовой базы функционирования бизнеса на разных уровнях управления с учетом формирования стимулирующих мер развития хозяйствующих субъектов.
Т. М. Гандилов [2]	Подразумевают подготовку и реализацию комплекса мер, отличающихся по своему содержанию и исполнителям.	Автором определены уровни поддержки – федеральные, региональные и выделена отраслевая компонента.
Ильин И. А. [3]	«Сущность государства состоит в том, что все его граждане имеют и признают помимо своих различных и частных интересов и целей еще единый интерес и единую цель, а именно общий интерес и общую цель».	В основе определения – рассмотрение соотношения интеграции целей развития государства и интересов субъектов хозяйствования.

Таблица 2

## Трактовка терминов применительно к пониманию государственной поддержки

Термин	Пояснение
«Politics»	Термин из политологии, означает политическую борьбу. В рамках этого видения выделяются группы интересантов, представителей общественных движений, борющихся за новые идентичности, имеющие различное влияние на объекты управления и идеологические предпочтения.
«Policy»	Термин исходит из концепции «политики идентичности». Означает политический курс, систему целенаправленных мер, порядок их осуществления (алгоритм, этапизация), конкретные мероприятия, реализуемые путем управленческой деятельности, нацеленные на формирование и реализацию отраслевой политики, а также достижение запланированных показателей (результатов).

эти инструменты служат научной основой для обоснования аргументов в пользу того или иного решения, вскрывают причинно-следственные связи, тренды и закономерности развития управляемых систем и являются основой для информационно-аналитической деятельности.

Понимание природы доказательной политики и ее связь с мерами государственной поддержки позволяет определить принципы ее реализации.

В табл. 3 отражены основные принципы доказательной политики в области государственной поддержки промышленности и их характеристика.

Государственная поддержка промышленности осуществляется на этапах первой волны санкций, начиная с 2014 г., так же активно наращивается в дальнейший период.

Меры поддержки, применяемые Правительством РФ в отношении развития промышленности, дают хорошие результаты и позволяют выстроить на основах доказательной политики принципиально новую модель управления промышленностью. По мнению Госдумы [4], уже в 2022 г. меры положительно позволяют исполнить бюджет с профицитом в 800 млрд рублей, удержать рост инфляции, предоставить хозяйствующим субъектам каникулы от проверок [5], разрешить ввоз 1,3 тыс. видов товаров без начисления таможенной пошлины и запу-

стить льготное кредитование, в том числе и для системообразующих предприятий, получающих субсидии на снижение процентной ставки.

Благодаря поддержке со стороны государства, по результатам 2023 г. достигнут рост обрабатывающих производств в среднем на 7,5 %. Меры касаются поддержки в направлениях финансов, налогов, ИТ, снижения административной нагрузки и активной поддержки импортозамещения.

В табл. 4 представлены основные меры поддержки хозяйствующих субъектов промышленности в рамках заявленных направлений.

Благодаря названным мерам, некоторые отрасли вырываются в лидеры. Так, капитальные вложения в обрабатывающей промышленности вырастают на 12 % за девять месяцев в 2023 г.; динамика выпуска электрического оборудования демонстрирует рост на 20 %; еще больший рост показывает производство транспортных средств (25 %), радиоэлектронная отрасль, где рост составляет 30 %.

В декабре 2022 г. Министерством промышленности и торговли РФ выдвинуты критерии отбора приоритетной продукции в условиях санкций и реализации программ по импортозамещению.

На рис. 1 отражены приоритетные отрасли, выдвинутые в качестве поддержки в

Таблица 3

## Принципы доказательной политики в области государственной поддержки промышленности

Принцип	Пояснение
Научности	В основе государственных управленческих решений заложены тренды развития и закономерности социально-экономических явлений и процессов, которые выявляются на основе результатов научных исследований.
Достоверности	Данные, на основе которых принимаются управленческие решения, в основе своей должны быть надежными и реалистичными, основываться на научных данных.
Непрерывности	Принцип предполагает необходимость учитывать изменения в объекте управления, которые могут происходить непрерывно; субъект управления при этом планирует деятельность на среднесрочную и долгосрочную перспективу, при этом переосмысливает ранее принятые подходы с учетом сложившихся условий развития.
Согласованности	Подразумевает, что принимаемые государственные управленческие решения осуществляются с учетом интересов заинтересованных сторон.
Ресурсообеспеченности	Обязательность соотношения между объемом ресурсов и их использованием. Необходимо понимание источников обеспечения ресурсами, если их объем будет недостаточным.
Устойчивого развития	Основные составляющие данного подхода – экономическая эффективность, развитие отраслей социальной сферы и экологичность.
Результативности и эффективности	Поиск и реализация эффективных способов решения достижения поставленных целей (в нашем случае направленных на поддержку промышленности).
Стратегического управления	Предполагает разработку прогнозов, стратегий, государственных или региональных программ, являющихся инструментами достижения стратегических целей.
Измеримости	Предполагает контрактацию на региональном и федеральном уровнях управления, нацеленную на определение национальных приоритетов, бюджетирование, программирование и индикативное планирование, позволяющих реализовать механизм взаимоувязки интересов и деятельности государственных и негосударственных субъектов управления.
Ответственности	Ответственность за принимаемые решения, демонстрацию количественной и качественной положительной динамики развития.
Гуманистических начал общественных отношений	Высшей ценностью управляемой системы является человеческая жизнь, права и свободы гражданина, возможность трудиться, получать услуги здравоохранения и образования. Социальное государство, которым является РФ, высшей целью ставит повышение качества жизни и максимально проявляет заботу о социально незащищенных гражданах.
Включенности	Особенностью доказательной политики в области государственного управления является учет интересов стейкхолдеров, заинтересованных в развитии объектов управления. Реализация принципа позволит сбалансировать социально-экономическое развитие системы управления, предоставляя всем заинтересованным сторонам участвовать в определении целей и задач; обеспечить управление рисками; концентрировать ресурсы для решения стратегических задач; анализировать внешнюю среду и находить в ней новые стратегические ресурсы; повышать доверие к органам власти бизнеса и гражданского сообщества, повышать реализацию ожиданий стейкхолдеров от деятельности органов власти.

Таблица 4

Основные меры поддержки хозяйствующих субъектов промышленности, реализуемые Минпромторгом России в рамках плана первоочередных действий по обеспечению развития российской экономики в условиях внешнего санкционного давления

Направления господдержки	Меры
Финансы	<ul style="list-style-type: none"> <li>• системообразующие предприятия получают возможность пользоваться льготными кредитами;</li> <li>• малый и средний бизнес получает возможность компенсации расходов на систему быстрых платежей и участия в стимулирующем кредитовании в рамках реализации соответствующей программы, а также льготный доступ к инфраструктуре для малых производств;</li> <li>• «кредитные каникулы»;</li> <li>• молодые предприниматели получают возможность участвовать в получении грантов;</li> <li>• увеличение срока уплаты авансового платежа по налогу на прибыль;</li> <li>• осуществление реструктуризации кредитов с плавающими ставками;</li> <li>• реализация национального проекта «Малое и среднее предпринимательство» позволяет пополнять оборотные средства за счет льготных кредитов;</li> <li>• льготное трехпроцентное кредитование высокотехнологичного промышленного производства;</li> <li>• гарантии поручительства Корпорации МСП</li> </ul>
Налоги	<ul style="list-style-type: none"> <li>• увеличение срока уплаты по упрощенной системе налогообложения, относящейся к специальным налоговым режимам;</li> <li>• гостиничный бизнес получает возможность обнулить ставки НДС</li> </ul>
IT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ввод моратория на банкротство и плановые проверки бизнеса;</li> <li>• увеличение срока выплаты налога по упрощенной системе;</li> <li>• снижение размера штрафов для социально ориентированных некоммерческих организаций, малого бизнеса и микро-бизнеса</li> </ul>
Импортозамещение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• снятие ввозных пошлин сроком на 6 мес.</li> </ul>

условиях санкций. Критерии выбора этих приоритетов приведены на рис. 2.

Меры поддержки промышленности в условиях санкций представлены на рис. 3. А на рис. 4 выделены особенности мер поддержки для хозяйствующих субъектов – производителей импортозамещающей продукции, входящих и не входящих в приоритеты проектов Минпромторга России.

Среди стандартных мер поддержки – система финансирования инвестиционных проектов на основе синдицированных кредитов для приоритетных отраслей российской промышленности. Реализуется эта мера с участием коммерческих банков и



Рис. 1. Базовые отрасли промышленности, являющиеся приоритетами государственной поддержки

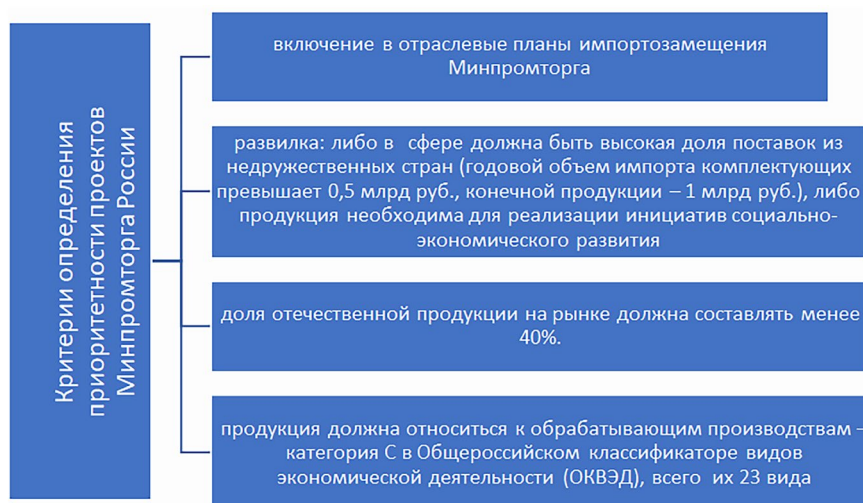


Рис. 2. Критерии определения приоритетности проектов Минпромторга по государственной поддержке промышленности в условиях санкций



Рис. 3. Меры поддержки в условиях санкций

ВЭБ.РФ. Организационная модель данной системы представлена в табл. 5.

Также особую значимость среди мер поддержки промышленности в условиях санкций на основе доказательной политики приобретает деятельность по формированию кластерной инвестиционной платформы, главная цель которой – поддержка технологического суверенитета и обеспечение промышленных хозяйствующих субъектов длинными и дешевыми кредитными ресурсами (до 100 млрд руб.).

В настоящее время отобрано 164 проекта более, чем на 5 трлн руб., основными сферами приложения становятся автопром,

железнодорожное машиностроение, лесопереработка, металлургия, химпром и судостроение.

Режим особых экономических зон также становится одним из инструментов доказательной политики в рамках формирования механизма государственной поддержки российской промышленности в условиях санкционных ограничений. В настоящее время создаются новые экономические зоны – в Мордовии, Ростовской и Тверской областях.

Но недоработки нормативно-правовой базы снижают эффективность и результативность функционирования ОЭЗ. НПА, регламентирующие деятельность ОЭЗ, выявляют явные недостатки и риски эффективности мер поддержки зон. Так, анализ следующего ряда документов [6–11], регулирующих данную сферу, демонстрирует неопределенность роли и места ОЭЗ в системе стратегического планирования, наличие административных барьеров для развития территорий ОЭЗ и получения статуса резидента ОЭЗ промышленно-производственного и портового типов. Методика оценки эффективности деятельности ОЭЗ, неимение четких требований к формализации планов деятельности резидентов ОЭЗ,



Рис. 4. Особенности мер поддержки для хозяйствующих субъектов – производителей импортозамещающей продукции, входящих и не входящих в приоритеты проектов Минпромторга России

региональные ограничения в процедуре регистрации участников ОЭЗ, в частности для ОЭЗ Магаданской области, тоже представляют ограничения для применения этого инструмента государственного управления в части инструмента доказательной политики поддержки промышленности в условиях санкций.

В рамках механизма государственного управления [12–13] поддержки промышленности в условиях санкций на основе доказательной политики, также важным элементом является кластерная инвестиционная платформа. Данный инструмент дает возможность промышленным предприятиям, реализующим инвестиционные проекты по производству приоритетной продукции, привлекать кредиты с льготной процентной ставкой (до 3 %).

Таким образом, в системе государственного управления создан и функционирует беспрецедентный механизм государственного управления поддержки промышленности в условиях санкций на основе дока-

зательной политики, который представляет собой концентрат усилий государства в виде системы мер, нацеленных на преодоление угроз и вызовов финансово-экономического, логистического и производственно-технологического характера, а также снижение негативных последствий санкций за счет четкого взаимодействия инструментов льготного финансирования, действия госпрограмм, «Российского фонда технологического развития», кластерной инвестиционной платформы, деятельности ОЭЗ, промышленной ипотеки, Фонда развития промышленности, утверждения критериев проектов технологического суверенитета, формирования организационной модели взаимодействия Минэкономразвития России, Минфина России, Банка России, государственной корпорации развития – ВЭБ. РФ и специализированного общества проектного финансирования – фабрики проектного финансирования.

Плюсами данного механизма управления являются:

1. Формирование организационной модели взаимодействия Минэкономразвития России, Минфина России, Банка России, государственной корпорации развития – ВЭБ.РФ и специализированного общества проектного финансирования – фабрики проектного финансирования, позволяющей без задваивания функций осуществлять многоаспектную обоснованную финансовую поддержку хозяйствующим субъектам.

2. Обоснованное выделение критериев поддержки проектов по приоритетности и окупаемости, что дает возможность концентрировать ресурсы для поддержки остро хозяйствующих субъектов хозяйствования.

3. Определение Минпромторгом России потребностей импортозамещения.

4. Выделение проблем технологического отставания и нацеленность мер Правительства РФ на их минимизацию в области налаживания связи между наукой и бизнесом, повышения коммерциализации исследований и разработок, а также с ростом численности субъектов хозяйствования на основе производства с применением новых высокотехнологичных товаров.

5. Множественность гибких мер поддержки проектов импортозамещения и их масштабирование.

### Список литературы

1. Шишкин С. Н. Государственная поддержка предпринимательской деятельности как специфическая форма государственного регулирования экономики // Предпринимательское право. 2011. № 4. С. 29–32.

2. Гандилов Т. М. Некоторые проблемы развития законодательства о малом и среднем предпринимательстве // сборник статей: Проблемы развития законодательства о малом и среднем предпринимательстве. 2007. С. 49–76.

3. Ильин И. А. Путь к очевидности. М.: Республика. 1993. 430 с.

4. Совет Федерации Федерального собрания РФ. URL: <http://council.gov.ru/services/discussions/blogs/135639/>.

5. Правительство России. URL: <http://government.ru/news/44775/>.

6. Федеральный закон «Об особых экономических зонах в РФ» от 22.07.2005 № 116-ФЗ.

7. Постановление Правительства РФ от 26.04.2012 № 398 (ред. от 15.07.2021) «Об утверждении критериев создания особой экономической зоны».

8. Приказ Минэкономразвития России от 19.07.2012 № 439 (ред. от 08.11.2021) «Об утверждении Порядка оформления и подачи заявки на создание особой экономической зоны, в том числе перечня документов, прилагающихся к заявке».

9. Постановление Правительства РФ от 07.07.2016 № 643 (ред. от 29.02.2024) «О порядке оценки эффективности функционирования особых экономических зон».

10. Постановление Правительства РФ от 30 октября 2014 г. № 1119 «Об отборе субъектов РФ, имеющих право на получение государственной поддержки в форме иных межбюджетных трансфертов на возмещение затрат на создание, модернизацию и (или) реконструкцию объектов инфраструктуры промышленных парков, промышленных технопарков, особых экономических зон».

11. Постановление Правительства РФ от 19.10.2020 № 1704 (ред. от 14.02.2024) «Об утверждении Правил определения новых инвестиционных проектов, в целях реализации которых средства бюджета субъекта РФ, ... , а также на подключение (технологическое присоединение) объектов капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения».

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

13. 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.



Таблица 5

**Состав и функции основных игроков, входящих в организационную модель системы финансирования инвестиционных проектов на основе синдицированных кредитов**

Основные игроки системы	Минэкономразвития России	Минфин России	государственная корпорация развития – ВЭБ.РФ	Специализированное общество проектного финансирования – Фабрика проектного финансирования. Создано в 2018 г.	Участники Фабрики: Коммерческие банки и Международные финансовые организации	Банк России
Функции	Куратор Фабрики и Распорядитель государственных субсидии	Предоставляет государственную гарантию по облигациям СОПФ ФПФ и государственную субсидию	Осуществляет деятельность в целях содействия в обеспечении долгосрочного социально-экономического развития РФ, повышения качества жизни граждан. Является оператором Фабрики; отбирает проекты и является кредитным управляющим в синдикате и получателем гос. субсидии	В полной принадлежности ВЭБ. РФ, является эмитентом облигаций с гос. гарантией и кредитором по траншу А, несет обязательство ВЭБ.РФ по выкупу или замене проблемных активов СОПФ ФПФ	Являются инициаторами проектов и ведут проектную компанию	Реализует особый порядок регулирования коммерческих банков в части кредитования проектов Фабрики
<p>Критериями отбора проектов являются: его минимальная стоимость (3 млрд руб.), сроки окупаемости (минимум – 30 лет, максимум – 20 лет), максимальный срок финансирования (20 %, при собственных средствах не менее 20 % от стоимости проекта). Для общественно значимых, но некупаемых проектов Правительство РФ представляет индивидуальные условия поддержки для таких секторов, как авиастроение, мало- и среднетоннажная химия).</p> <p>В проектах, одобренных в период 2022–2024 гг., доля собственных средств инициатора может составлять от 15 % стоимости проекта при ограниченном участии ВЭБ.РФ: транш А – не более 10 % стоимости проекта; общее участие ВЭБ в финансирование проекта – не более 25 % стоимости проекта.</p>						

## References

1. Shishkin S. N. State support for entrepreneurial activity as a specific form of state regulation of the economy. *Entrepreneurial Law*, 2011, no. 4, pp. 29–32.
2. Gandilov T. M. Some problems in the development of legislation on small and medium-sized businesses. *Problems in the development of legislation on small and medium-sized businesses*, 2007, pp. 49–76.
3. Ilyin I. A. *Put' k ochevidnosti* [The path to evidence]. Moscow, Republic, 1993, 430 p.
4. *Federation Council of the Federal Assembly of the Russian Federation*, available at: <http://council.gov.ru/services/discussions/blogs/135639/>.
5. *Government of Russia*, available at: <http://government.ru/news/44775/>.
6. *Ob osobyyh jekonomicheskikh zonah v RF* [On Special Economic Zones in the Russian Federation]. Federal Law no. 116-FZ dated 22.07.2005.
7. *Ob utverzhdenii kriteriev sozdaniya osoboj jekonomicheskoy zony* [On approval of criteria for the creation of a special economic zone]. Decree of the Government of the Russian Federation no. 398 dated 26.04.2012 (as amended on 15.07.2021).
8. *Ob utverzhdenii Porjadka oformleniya i podachi zajavki na sozdanie osoboj jekonomicheskoy zony, v tom chisle perechnja dokumentov, prilagajushhihsja k zajavke* [On approval of the Procedure for completing and submitting an application for the creation of a special economic zone, including the list of documents attached to the application]. Order of the Ministry of Economic Development of Russia no. 439 dated 19.07.2012 (as amended on 08.11.2021).
9. *O porjadke ocenki jeffektivnosti funkcionirovaniya osobyyh jekonomicheskikh zon* [On the procedure for assessing the effectiveness of the functioning of special economic zones]. Decree of the Government of the Russian Federation no. 643 dated 07.07.2016 (as amended 29.02.2024).
10. [On the selection of constituent entities of the Russian Federation entitled to receive state support in the form of other interbudgetary transfers to reimburse the costs of creating, modernizing and (or) reconstructing infrastructure facilities of industrial parks, industrial technology parks, special economic zones]. Decree of the Government of the Russian Federation of October 30, 2014 No. 1119 “”
11. Decree of the Government of the Russian Federation dated October 19, 2020 No. 1704 (as amended on February 14, 2024) “On approval of the Rules for identifying new investment projects, for the purpose of which implementation funds from the budget of a constituent entity of the Russian Federation, ..., as well as for connection (technological connection) of capital construction projects to engineering support networks.”
12. 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.
13. 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.

УДК 332.1

**К. А. КАРПЕНКО; А. В. БЫЧКОВ; А. Н. АСТАШЕНКО** (Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ, г. Санкт-Петербург); **Н. А. ВОЛКОВА** (Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, г. Москва)  
E-mail: kirill\_karpenko\_2@mail.ru

**K. A. Karpenko, A. V. Bychkov, A. N. Astashenko** (Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, Saint Petersburg); **N. A. Volkova** (National Research Moscow State University of Civil Engineering, Moscow)

## Методология мониторинга совокупной стоимости рискованных ситуаций процессов в условиях неопределенности

## The structure of the total cost of risky situations of cooperation of defense industry enterprises arising from the creation of dual-use products

*Сохраняя хороший задел еще со времен СССР, российский оборонно-промышленный комплекс в настоящее время является самым конкурентоспособным в экономике страны. Программа перевооружения армии происходит с поддержкой государства, которое выделяет на данную программу около 23 трлн руб. Проводимые Росфинмониторингом в 2020 г. проверки выполнения государственного заказа выявляют ущерб в размере 9 млрд руб. При этом возбуждено 120 уголовных дел, по которым 1,5 млрд руб. возвращены в бюджет добровольно и арестовано денежных средств на сумму 2,4 млрд руб. Несмотря на существующие проблемы, сохранение потенциала и финансовой устойчивости предприятий оборонно-промышленного комплекса является важной государственной задачей, которая отражает экономические и политические интересы России. Кроме того, предприятия оборонно-промышленного комплекса вносят значительный вклад в повышение конкурентоспособности России на мировом рынке путем выпуска инновационной продукции и увеличения высокотехнологического экспорта. Таким образом, защита и развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса являются приоритетными задачами, поскольку они способствуют не только обеспечению обороноспособности страны, но и прогрессу и процветанию национальной экономики. Исследуются риски, возникающие при производстве продукции двойного назначения, а также структура совокупной стоимости рискованных ситуаций кооперации предприятий оборонно-промышленного комплекса. Проведенное исследование позволяет установить, что разработка и применение мер по управлению неопределенностью при разработке продукции двойного назначения в рамках государственного оборонного заказа оказывает влияние на уровень неопределенности. Применяемые меры могут быть эффективны лишь в том случае, если до их реализации зафиксированы негативные события или отрицательные результаты. Напротив, если до внедрения эффективных мер управления зафиксированы как позитивные, так и негативные события или результаты, то неопределенность снижается, и ожидаемый диапазон возможных значений смещается в сторону позитивных ожиданий.*

*While maintaining a good foundation since the Soviet era, the Russian military-industrial complex is currently the most competitive in the country's economy. The army's rearmament program is supported by the state, which has allocated about 23 trillion rubles for this program. Inspections conducted by Rosfinmonitoring in 2020 of the fulfillment of the state order revealed damage in the amount of 9 billion rubles. At the same time, 120 criminal cases were initiated, in which 1.5 billion rubles were returned to the budget voluntarily and funds in the amount of 2.4 billion rubles were seized. Despite the existing problems, maintaining the potential and financial stability of enterprises of the military-industrial complex is an important state task that reflects Russia's economic*

*and political interests. In addition, enterprises of the military-industrial complex make a significant contribution to improving Russia's competitiveness on the world market by producing innovative products and increasing high-tech exports. Thus, the protection and development of enterprises of the military-industrial complex are priorities, since they contribute not only to ensuring the country's defense capability, but also to the progress and prosperity of the national economy. The purpose of writing this article is to study the risks arising in the production of dual-use products, as well as the structure of the total cost of risky situations of cooperation between enterprises of the military-industrial complex. The conducted research allowed us to establish that the development and application of measures to manage uncertainty in the development of dual-use products within the framework of a state defense order has an impact on the level of uncertainty. The applied measures can be effective only if negative events or negative results were recorded before their implementation. On the contrary, if both positive and negative events or results were recorded before the implementation of effective management measures, then uncertainty decreases and the expected range of possible values shifts towards positive expectations.*

**Ключевые слова:** оборонно-промышленный комплекс; риски; стоимость риска; затраты; кооперации; совокупная стоимость.

**Keywords:** military-industrial complex; risks; cost of risk; costs; cooperation; total cost.

Одна из основных проблем, связанных с конверсией и диверсификацией военного производства, по мнению некоторых авторов, заключается «не только в финансовом аспекте, хотя для того, чтобы нарастить производство, необходимы дополнительные инвестиции для производства гражданской продукции и продукции назначения» [1]. Однако, быстрое решение данной проблемы невозможно, потому что предприятия оборонно-промышленного комплекса работают в совершенно иных условиях, чем гражданские коммерческие предприятия. Производимая продукция предприятиями оборонно-промышленного комплекса разрабатывается и производится с целью удовлетворения потребностей российской армии, либо для экспорта в соответствии с государственным оборонным заказом [2].

Предшествующие программы вооружения показывают негативную практику их реализации. Негативные последствия данных программ говорят о наличии спектра

проблем в данной области. В настоящее время, в условиях сложной политической обстановки существующие проблемы, а также неэффективное исполнение государственных целевых программ, являются причиной тревоги. Все эти факторы свидетельствуют о наличии проблем, которые нужно решить в ближайшее время. Указанные проблемы показывают актуальность исследования.

*Цель данной работы* – исследование рисков, возникающих при производстве продукции двойного назначения, а также структуры совокупной стоимости рискованных ситуаций кооперации предприятий оборонно-промышленного комплекса.

Основной проблемой принятия управленческих решений при выполнении госзаказа являются условия неопределенности, когда получаемой информации недостаточно или ситуация не является однозначной. В таких ситуациях важным является понимание, как и какие меры раз-

рабатывать по управлению неопределенностью при разработке продукции двойного назначения, и как эти меры позволят снизить риск в ситуации возникновения неблагоприятных ситуаций при создании продукции двойного назначения [3].

В ходе написания статьи изучена и проанализирована литература по теме исследования, а также определены основные этапы исследования:

1. Рассмотрение понятия риска хищения бюджетных средств при производстве продукции двойного назначения (ПДН).

2. Произведена классификация риска и интерпретации рисков ситуаций.

3. Разработка авторского понимания совокупной стоимости риска.

Авторами используются теоретические методы, а именно: анализ, классификация и обобщение.

### Результаты исследования и их обсуждение

Риски хищения бюджетных средств при производстве продукции двойного назначения (ПДН), наносят региональной экономике колоссальный ущерб, которые «дополняются» рисками [4]:

- выбора недобросовестного исполнителя (поставщика);
- покупки некачественного сырья;

- нехватки квалифицированных сотрудников;
- завышения затрат на опытные образцы при наличии технологий моделирования;
- некачественного выполнения технических заданий (ТЗ);
- некачественного выполнения технико-экономических обоснований цены контракта;
- увеличения сроков поставки материалов, изготовления документации и др.

Риск определяется, как возможность того, что кооперация не получит ожидаемую часть доходов или понесет дополнительные расходы в ситуации возникновения неблагоприятных ситуаций при создании ПДН [5]. В определении риска можно четко увидеть, что риск практически всегда будет сопровождать ситуацию неопределенности. Различные понимания риска в теории управления приводятся на рис. 1.

Существует несколько классификаций рисков в промышленной деятельности [7–13]:

- по уровню риска (допустимый, критический и катастрофический);
- по природе возникновения (субъективный и объективный);
- по сфере возникновения (внешние и внутренние риски);
- по масштабам воздействия (локальный, отраслевой, региональный, национальный и международный);

1. Риск понимается, как событие (риск представляет собой неожиданно возникшее препятствие в сфере деятельности).

2. Риск понимается, как действие и как деятельность (риск представляет собой процесс, сопровождающий деятельность).

3. Риск понимается, как условие осуществления деятельности (риск представляет собой неотъемлемое условие предпринимательской деятельности).

4. Риск понимается, как параметр результата деятельности (риск оказывает влияние только на результат деятельности).

Рис. 1. Различные подходы к пониманию риска [6]

- по возможности диверсификации (систематические и несистематические);
- по зависимости от времени (статические и динамические риски);
- по зависимости от возможного экономического результата (чистые и спекулятивные риски).

Рисковая ситуация появляется в условиях неопределенности возникших последствий при создании ПДН. Результат реализации рискованной ситуации (комбинации) при создании ПДН может иметь как положительный, так и отрицательный исход, оказывающий влияние на результаты деятельности кооперации предприятий ОПК в целом. При этом хозяйственный риск условно дифференцируется на три уровня – от высокого к низкому [14].

Существование дифференциации уровней хозяйственного риска говорит о том, что существует возможность его оценки и различного воздействия рисков на кооперацию предприятий оборонно-промышленного комплекса. Исходя из этого, необходимо иметь разработанный методологический инструмент, который позволит оценить не только сам хозяйственный риск, но и его стоимость [15]. Отсюда вытекает авторское понимание совокупной стоимости риска. По нашему мнению, кооперация в ОПК состоит из общих затрат, которые находятся в тесной взаимосвязи с хозяйственными рисками и их последствиями.

При этом, и затраты, как прямые, так и косвенные, и риски с их последствиями распространяются на всех участников кооперации.

При таком подходе, рассматривая затраты, которые связаны с риском, можно выделить основные структурные элементы. Первый элемент затрат – это цена риска (ЦР), в которой содержатся все затраты субъекта, понесенные им при принятии решения рискнуть [16]. Второй элемент затрат – это издержки и прочие расходы ( $I_{пр}$ ). В состав второго элемента входят все затраты, возникающие как результат действия хозяйственного риска [16].

Показатель СР кооперации предприятий ОПК, возникающих при реализации программ и планов разработки ПНД, состоящей из ЦР, связанных с последствиями хозяйственного риска  $I_{пр}$ , в состав которых входят: издержки последствий хозяйственного риска ( $I_p$ ), связанные с хозяйственным риском прочие расходы ( $P_{пр}$ ) [18].

Исходя из этого, предлагаемую авторскую методику можно выразить через следующую формулу:

$$СР = ЦР + I_{пр} = ЦР + I_p + P_{пр}, \quad (1)$$

Наглядно структура совокупной стоимости хозяйственного риска (СР) приводится на рис. 2.



Рис. 2. Схема образования совокупной стоимости рискованной ситуации [17]

Теоретическая значимость модели определяется тем, что она раскрывает зависимость объема собственных средств кооперации предприятий ОПК от совокупной стоимости хозяйственного риска ( $CP_{гоз}$ ) и входящую в нее структуру затрат [19]. Данная модель позволяет разработать систему показателей мониторинга рискоустойчивости кооперации предприятий ОПК до выполнения работ по разработке ПНД и в процессе разработки ПНД в рискованных и безрисковых условиях.

Практическая значимость модели определяется тем, что она позволяет отражать, что именно вызывает причину снижения фактической рискоустойчивости кооперации предприятий ОПК от плановой, производить мониторинг всех входящих в состав затрат с учетом затрат на мероприятия по управлению рисками и рисковыми комбинациями [20]. Мониторинг данных видов затрат и оценивание рискоустойчивости кооперации предприятий ОПК позволит минимизировать возможные затраты бюджетных средств, определять ресурсные характеристики и сделать выбор в пользу экономически целесообразной совокупной стоимости риска [21].

$$CP_{гоз} = \sum(CP_{процесс}). \quad (2)$$

Структура затрат мероприятий, связанных с прогнозированием, устранением или минимизацией хозяйственного риска при разработке ПНД предлагается с учетом жизненного цикла процесса управления рисковой ситуацией (рисковой комбинации) [22]:

- затраты, связанные с прогнозированием первичных, вторичных рисков ситуаций ( $P_{снт}$ ) и рисков комбинаций ( $P_{комб}$ );
- затраты, связанные с прогнозированием  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  до их возникновения (превентивные затраты);
- затраты, связанные с прогнозированием  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на начальном этапе реализации;

- затраты, связанные с прогнозированием  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на этапе «рассвета» жизненного цикла;
- затраты, связанные с прогнозированием  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на этапе «угасания» жизненного цикла;
- затраты, связанные с прогнозированием  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  после ее реализации;
- затраты, связанные с устранением первичных, вторичных  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$ ;
- затраты, связанные с устранением  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  до их возникновения (превентивные затраты);
- затраты, связанные с ликвидацией  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на начальном этапе реализации;
- затраты, связанные с ликвидацией  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на этапе «рассвета» жизненного цикла;
- затраты, связанные с ликвидацией  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на этапе «угасания» жизненного цикла;
- затраты, связанные с ликвидацией  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  после ее реализации;
- затраты, связанные со снижением первичных, вторичных  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$ ;
- затраты, связанные со снижением  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  до их возникновения (превентивные затраты);
- затраты, связанные со снижением  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на начальном этапе реализации;
- затраты, связанные со снижением  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на этапе «рассвета» жизненного цикла;
- затраты, связанные со снижением  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  на этапе «угасания» жизненного цикла;
- затраты, связанные со снижением  $P_{снт}$  и  $P_{комб}$  после ее реализации;
- затраты, связанные с бесполезными мероприятиями, некасаемыми снижения  $P_{снт}$ ,  $P_{комб}$  или процессов разработки ПНД;

Посредством использования данной модели представляется возможным оценивать

не только уровень рискоустойчивости кооперации предприятий ОПК, но и определять совокупную стоимость риска, связанную с конкретными ресурсами или с конкретными процессами ( $CP_{рес}$ ), сопоставлять  $CP$  на представленные выше процессы, соответственно приоритет отдается производственным процессам [23].

Основным отличием от существующих схем моделей принятия управленческих решений, в разработанной автором модели – является мониторинг ресурсных коэффициентов, рискоустойчивости ( $P_{уст}$ ), параметров реализации решений как внутренней, так и внешней среды при таких процессах как в источнике [24] (см. таблицу):

- научные процессы;
- организационно-управленческие процессы;
- финансово-экономические процессы;
- процессы оказания услуг (в т. ч. поставка);
- производственно-технологические процессы.

Мониторинг рискоустойчивости кооперации предприятий ОПК в ходе реализации и управления государственными контрактами с учетом совокупных стоимостей рисков протекающих процессов позволит

отражать, что именно вызывает причину снижения фактической рискоустойчивости кооперации предприятий ОПК от плановой, минимизировать возможные затраты бюджетных средств, определять ресурсные характеристики и сделать выбор в пользу целесообразной совокупной стоимости риска [4].

$$CP_{гоз} = CP_{произ.техн.} + CP_{научн.} + CP_{орган.упр.} + CP_{финан.экон.} + CP_{финан.экон.} \quad (3)$$

**Выводы.** 1. При принятии решений в условиях неопределенности при выполнении гособоронзаказа могут использоваться различные методы и подходы. Один из них – это мониторинг рискоустойчивости кооперации предприятий ОПК в ходе реализации и управления государственными контрактами.

2. Проведенное исследование позволяет установить, что разработка и применение мер по управлению неопределенностью при разработке продукции двойного назначения в рамках государственного оборонного заказа оказывает влияние на уровень неопределенности. Применяемые меры могут быть эффективны лишь в том случае, если до их реализации зафиксированы негативные события или отрицательные результаты. Напротив, если до внедрения эффективных мер

Таблица

Система показателей совокупной стоимости рисков ситуации кооперации предприятий ОПК [25]

Наименование процесса ГОЗ		Показатель совокупной стоимости риска ( $CP_{гоз}$ )				
1	Процессы ГОЗ:	$CP_{гоз}$	$ЦР_{этап}$	$Ц_{прев}$	$I_p$	$P_{пр}$
2	Производственно-технологические	$CP_{произ.техн.}$	$ЦР_{произ.техн.}$	$Ц_{произ.техн.}$	$I_{произ.техн.р.}$	$P_{произ.техн.пр}$
3	Научные	$CP_{научн.}$	$ЦР_{научн.}$	$Ц_{прев. научн.}$	$I_{р. научн.}$	$P_{пр. научн.}$
4	Организационно-управленческие	$CP_{орган.упр}$	$ЦР_{орган.упр}$	$Ц_{прев. орган.упр.}$	$I_{р. орган.упр.}$	$P_{пр. орган.упр.}$
5	Финансово-экономические	$CP_{финан.экон.}$	$ЦР_{финан.экон.}$	$Ц_{прев. финан.экон}$	$I_{р. финан.экон}$	$P_{пр. финан.экон}$
6	Процессы оказания услуг (в т. ч. поставок)	$CP_{оказ.усл.}$	$ЦР_{оказ.усл.}$	$Ц_{прев. оказ.усл.}$	$I_{р. оказ.усл.}$	$P_{пр. оказ.усл.}$



управления зафиксированы как позитивные, так и негативные события или результаты, то неопределенность снижается, и ожидаемый диапазон возможных значений смещается в сторону позитивных ожиданий.

### Список литературы

1. *Зубова Л. В., Кузьмин В. Н., Шерстюк А. В.* Комплексная оценка предприятий-участников кооперации при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ на основе риск-ориентированного подхода // *Вооружение и экономика*. 2020. № 1 (52). С. 95–102.
2. *Кадинская О. А.* Управление финансовыми рисками. М.: АО Консалтбанкир. 2000. 272 с.
3. *Арлюкова И. О., Цветкова, Е. В.* Риски в экономической деятельности. М.: Знание. 2004. 64 с.
4. *Косенко С. Г.* Развитие предпринимательства на рынке парфюмерно-косметической продукции: анализ закономерностей и прогнозирование рыночных тенденций: монография. Армавир. 2009. 183 с.
5. *Kahkonen K., Arto A.* Managing Risks in Projects. Taylor&Francis. 1997. 375 p.
6. *Blaug M.* Great Economists since Keynes. An Introduction to the Lives and Works of One Hundred Modern Economists. Sussex. 1985. 91 p.
7. *Ковалев В. В.* Финансовый менеджмент: теория и практика. М.: ТК Велби Проспект. 2007. 1024 с.
8. *Zubova L. V., Kunin V. A.* Algorithms to realize the process of decision-enterprise solutions taking into account factors of uncertainty // *International journal of experimental education*. 2015. № 8. Pp. 428–431.
9. *Borch K.* The Mathematical Theory of Insurance. Lexington Books. 1974. 298 p.
10. *Колмагоров Г. Ш.* Управление рисками // *Деньги и кредит*. 2002. № 1. С. 38–46.
11. *Клейнер Г. Б.* Стратегия развития предпринимательства в реальном секторе экономики. М.: Наука. 2002. 448 с.
12. *Ковалева А. М., Шабалин Е. М., Богачева В. Д.* и др. Финансы в управлении предприятием. М.: Финансы и статистика. 1999. 156 с.
13. *Zubova L. V., Kunin V. A.* Relationships uncertainties and risks business // *International journal of experimental education*. 2015. № 12. Pp. 154–160.
14. *Folkman S., Lazarus R. S.* Coping and emotion. Stress and Coping. N. Y.: 1991. 227 p.
15. *Кайль В. Н.* Управление рискоустойчивостью предпринимательских структур: автореф. ... дис. канд. экон. наук. Саратов. 2008. 145 с.
16. *Зубова Л. В., Гоцкая Н. Р., Степанова Т. В.* и др. Разработка классификации и системы показателей оценивания рискоустойчивости предприятий ОПК при разработке РКТ предприятий при достижении тактико-технических требований в ходе выполнения ГОЗ // *Проблемы в экономике и юридической практике*. 2019. № 5. С. 215–218.
17. *Best Practices in Business Performance Management: Business and Technical Strategies.* The Data Warehousing Institute. 2004.
18. *Ковалева А. М., Ланушта М. Г., Скамай Л. Г.* Финансы фирмы. М.: ИНФРА-М. 2007. 522 с.
19. *Зубова Л. В., Кузьмин В. Н., Шерстюк А. В.* Методический подход оценивания хозяйственных рисков с учетом рискоустойчивости предприятий ракетно-космической промышленности // *Проблемы экономики и Юридической практики*. 2020. № 5. С. 62–67.
20. *Зубова Л. В., Зубов А. О.* Принятие управленческих решений в условиях неопределенности при выполнении ГОЗ и конкуренции посредством динамического моделирования между ключевыми структурными показателями деятельности хозяйствующих субъектов // *Известия СПбГЭУ*. 2019. № 1 (115). С. 97–100.
21. *D'Arcy S. P.* Property-Liability Loss Reserve Ranges Based on Economic Value. Casualty Actuarial Society. University of Illinois. USA. 2008. 32 p.
22. *Курицнер Г. Б.* Конкуренция и Предпринимательство. М.: ЮНИТИ-ДАНА. 2001. 239 с.
23. *Davidians D. E.* Entity: competitiveness, risks, information. Stavropol: Staurolite. 2010. 116 p.

24. Арсеньев Ю. Н., Сулла М. Б., Минаев В. С. Управление экономическими и финансовыми рисками. М.: Высшая школа. 1997. 164 с.

25. Frank E. H. The Managerial Decision Making Process. Boston: Houghton Mifflin. 1987. 364 p.

## References

1. Zubova L. V., Kuzmin V. N., Sherstyuk A. V. Comprehensive assessment of enterprises participating in cooperation when carrying out research and development work based on a risk-oriented approach. *Armament and Economics*, 2020, no. 1 (52), pp. 95–102.

2. Kadinskaya O. A. *Upravlenie finansovymi riskami* [Financial risk management]. Moscow, JSC Konsaltbankir, 2000, 272 p.

3. Arlyukova I. O., Tsvetkova E. V. *Riski v ekonomicheskoy deyatel'nosti* [Risks in economic activity]. Moscow, Knowledge, 2004, 64 p.

4. Kosenko S. G. *Razvitie predprinimatel'stva na rynke parfyumerno-kosmeticheskoy produkcii: analiz zakonornostej i prognozirovaniye rynochnykh tendencij* [Development of entrepreneurship in the market of perfumery and cosmetic products: analysis of patterns and forecasting of market trends: monograph]. Armavir, 2009, 183 p.

5. Kahkonen K., Artto A. *Managing Risks in Projects*. Taylor&Francis, 1997, 375 p.

6. Blaug M. *Great Economists since Keynes. An Introduction to the Lives and Works of One Hundred Modern Economists*. Sussex, 1985, 91 p.

7. Kovalev V. V. *Finansovyy menedzhment: teoriya i praktika* [Financial management: theory and practice]. Moscow, TK Welby Prospekt, 2007, 1024 p.

8. Zubova L. V., Kunin V. A. Algorithms to realize the process of decision-enterprise solutions taking into account factors of uncertainty. *International journal of experimental education*, 2015, no. 8, pp. 428–431.

9. Borch K. *The Mathematical Theory of Insurance*. Lexington Books, 1974, 298 p.

10. Kolmagorov G. Sh. Risk management. *Russian Journal of Money and Finance*, 2002, no. 1, pp. 38–46.

11. Kleiner G. B. *Strategiya razvitiya predprinimatel'stva v real'nom sektore ekonomiki* [Strategy for the development of entrepreneurship in the real sector of the economy]. Moscow, Science. 2002. 448 p.

12. Kovaleva A. M., Shabalin E. M., Bogacheva V. D. et al. *Finansy v upravlenii predpriyatiem* [Finance in enterprise management]. Moscow, Finance and Statistics. 1999. 156 p.

13. Zubova L. V., Kunin V. A. Relationships uncertainties and risks business. *International journal of experimental education*, 2015, no. 12, pp. 154–160.

14. Folkman S., Lazarus R. S. *Coping and emotion. Stress and Coping*. N. Y., 1991, 227 p.

15. Keil V. N. *Upravlenie riskoustojchivost'yu predprinimatel'skih struktur* [Risk Resilience Management of Entrepreneurial Structures: candidate's thesis]. Saratov, 2008, 145 p.

16. Zubova L. V., Gotskaya N. R., Stepanova T. V. et al. Development of a classification and system of indicators for assessing the risk resistance of defense industry enterprises when developing RKT of enterprises when achieving tactical and technical requirements during the implementation of the State Defense Order. *Problems in Economics and legal practice*, 2019, no. 5, pp. 215–218.

17. *Best Practices in Business Performance Management: Business and Technical Strategies*. The Data Warehousing Institute, 2004.

18. Kovaleva A. M., Lapusta M. G., Skamai L. G. *Finansy firmy* [Firm finances]. Moscow, INFRA-M, 2007, 522 p.

19. Zubova L. V., Kuzmin V. N., Sherstyuk A. V. A methodological approach to assessing economic risks taking into account the risk resistance of enterprises in the rocket and space industry. *Problems of Economics and Legal Practice*, 2020, no. 5, pp. 62–67.

20. Zubova L. V., Zubov A. O. Making management decisions in conditions of uncertainty when implementing state defense orders and competition through dynamic modeling between key structural indicators of the activities of economic entities. *News of St. Petersburg State University of Economics*, 2019, no. 1 (115), pp. 97–100.

21. D'Arcy S. P. *Property-Liability Loss Reserve Ranges Based on Economic Value. Casualty Actuarial Society*. University of Illinois, USA, 2008, 32 p.

22. Kirzner G. B. *Konkurenciya i Predprinimatel'stvo* [Competition and Entrepreneurship]. Moscow, UNITY-DANA, 2001, 239 p.

23. Davidians D. E. *Entity: competitiveness, risks, information*. Stavropol, Stauro-lite, 2010, 116 p.

24. Arsenyev Yu. N., Sulla M. B., Minaev V. S. *Upravlenie ekonomicheskimi i finansovymi riskami* [Management of economic and financial risks]. Moscow, Higher school, 1997, 164 p.

25. Frank E. H. *The Managerial Decision Making Process*. Boston, Houghton Mifflin, 1987, 364 p.

УДК 332.14

**Н. В. КУЧКОВСКАЯ**, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва); **МАПО ДАРЕ СИЛИУШ** (Международный институт менеджмента, г. Виндхук, Намибия)

E-mail: nk2@list.ru

**N. V. Kuchkovskaya** (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow); **Mapo Dare Siliush** (International University of Management, Windhoek, Namibia)

## Анализ стратегий диверсификации экономики в промышленных регионах России

## Analysis of economic diversification strategies in industrial regions of Russia

*В современных условиях глобализации и ускоренного технологического развития диверсификация экономики является стратегической задачей для любого промышленного региона. Особая актуальность данного исследования обусловлена существующими экономическими диспропорциями в РФ. Статья представляет собой анализ различных стратегий диверсификации экономики в промышленных регионах России. Исследование включает в себя количественный и качественный анализ множества параметров, влияющих на процесс диверсификации: показатели промышленного производства, уровень инвестиций в инновации и основной капитал, структура занятости и другие. В анализе используются данные Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат) за период с 2010 по 2020 гг., включая данные по 15 промышленным регионам страны.*

*In modern conditions of globalization and accelerated technological development, economic diversification is a strategic task for any industrial region. The special relevance of this study is due to the existing economic imbalances in the Russian Federation. The article is an analysis of various strategies of economic diversification in the industrial regions of Russia. The study includes a quantitative and qualitative analysis of many parameters affecting the diversification process: industrial production*

*indicators, the level of investment in innovation and fixed capital, employment structure, and others. The analysis uses data from the Federal State Statistics Service of the Russian Federation (Rosstat) for the period from 2010 to 2020, including data on 15 industrial regions of the country.*

**Ключевые слова:** диверсификация экономики; промышленные регионы; РФ; стратегический анализ; экономические диспропорции; количественный и качественный анализ.

**Keywords:** economic diversification; industrial regions; Russian Federation; strategic analysis; economic imbalances; quantitative and qualitative analysis.

Введение в тему диверсификации экономики в промышленных регионах России нельзя считать исчерпывающим без внимания к множеству социально-экономических и политических факторов, которые формируют данный контекст. Экономическая стабильность и развитие национальной экономики в значительной степени зависят от способности регионов адаптироваться к меняющимся условиям внешней и внутренней среды. Диверсификация экономики, как один из ключевых инструментов для устойчивого развития, представляет собой не просто расширение спектра производимых товаров и услуг, но и переход к более высокотехнологичным и инновационным формам деятельности [1].

Специфическое положение России на мировой арене, наличие значительных природных ресурсов и исторически сложившаяся структура промышленности оказывают определяющее влияние на выбор стратегий диверсификации. Вмешательство государства в этот процесс, будь то через регулирование, налогообложение или прямые инвестиции, влечет за собой как позитивные, так и негативные последствия. С одной стороны, активная роль государства может стимулировать развитие отраслей, которые иначе не смогли бы конкурировать на мировом рынке. С другой стороны, неэффективное вмешательство может привести к дисбалансам и искажениям в экономике, что усугубляет проблемы на макроэконо-

мическом уровне [2]. Эффективность диверсификации в промышленных регионах России во многом зависит от возможности создания условий для взаимодействия различных экономических агентов: предприятий, научно-исследовательских учреждений, органов государственного управления и финансовых институтов. Синергетический эффект от такого взаимодействия часто оказывается определяющим фактором успешности реализации стратегий диверсификации. Это подтверждается иностранным опытом развитых стран, где промышленные кластеры и инновационные экосистемы становятся фундаментом для устойчивого экономического развития [3].

В данном исследовании применена методика, включающая в себя статистический анализ, корреляционный и регрессионный анализы, а также качественный анализ экспертных оценок. Данные для исследования получены из открытых источников Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат), а также из публикаций в научных журналах и периодической прессы.

Рассматриваемые параметры включают в себя следующие показатели: уровень инвестиций в основной капитал (в млрд руб.), динамику инвестиций в инновационную деятельность (в процентах к предыдущему году), уровень занятости в промышленности и сфере услуг (в тыс. человек), уровень

безработицы (в процентах), долю промышленного производства в ВРП (в процентах).

В Свердловской области, например, доля промышленного производства в ВРП составляет 32 % в 2020 г., что на 5 % больше, чем в 2015 г. Уровень инвестиций в основной капитал достигает 2,4 трлн руб., увеличившись на 15 % по сравнению с 2018 г. В Челябинской области инвестиции в инновационную деятельность вырастают на 12 % в 2019 г. по сравнению с 2017 г., составив 850 млн рублей. Этот рост коррелирует с увеличением числа зарегистрированных патентов на изобретения, которое вырастет на 22 % за тот же период. Приморский край внедряет стратегию развития туризма как альтернативу промышленному производству. В 2020 г. доля туризма в ВРП увеличивается на 3,7 %, в то время как доля промышленности сокращается на 1,2 %. Ставропольский край активно применяет инструменты государственной поддержки для стимулирования инвестиций в АПК. В 2019 г. общий объем государственной поддержки составляет 1,2 млрд рублей, что способствует увеличению объема производства на 8 %.

В Республике Татарстан, где промышленное производство составляет более 40% ВРП, уровень безработицы остается на отметке 4,5 % в 2020 г., что ниже среднероссийского показателя на 1,3 %.

Контингентная корреляция между уровнем инвестиций в инновации и объемом промышленного производства, оцененная на основе данных Росстата за период с 2015 по 2020 гг., выявляет сильную зависимость этих двух показателей в промышленных регионах, таких как Челябинская и Свердловская области [4]. Верификация данного постулата через множественный регрессионный анализ позволяет утвердить, что уровень инвестиций в инновационную деятельность увеличивает вероятность роста

промышленного производства на 12–15 % [5].

Следует отметить, что роль государственного регулирования в этом контексте не подлежит умалению. Проанализировав воздействие налоговой политики на инновационную активность в промышленных регионах, например, в Республике Татарстан и Самарской области, можно констатировать увеличение числа патентов на изобретения и полезные модели на 10–15 % за анализируемый период [2]. Это, в свою очередь, индицирует симбиотическую взаимосвязь между государственной налоговой политикой и инновационной активностью промышленных предприятий [6].

Тем не менее, по данным проведенного анализа, наличие государственной поддержки в виде субсидий и грантов не всегда оказывает положительное влияние на динамику экономического развития. На примере Ставропольского края, где в 2019 г. объем государственной поддержки составляет 1,2 млрд руб., произошло снижение эффективности производства в агропромышленном комплексе на 3 % [7]. В это же время, в Приморском крае, где государственная поддержка является минимальной, отмечено увеличение производства на 7 % [8].

Далее, при анализе структуры занятости в промышленных регионах России, выявлено, что диверсификация в сфере услуг приводит к устойчивому снижению уровня безработицы. Конкретный пример – Приморский край, где активное развитие туристического сектора снижает уровень безработицы с 6,2 в 2018 г. до 5,1 % в 2020 г. [9]. Подобные тенденции заслуживают внимания в контексте разработки региональных стратегий экономической диверсификации. Особый интерес представляет собой анализ инвестиционной привлекательности регионов. В Свердловской области, несмотря на высокий уровень промышленного

производства, доля прямых иностранных инвестиций в 2019 г. составляет всего 2,1 % от общего объема инвестиций [10]. Это указывает на необходимость разработки дополнительных механизмов для стимулирования привлечения иностранного капитала [11].

Следует учесть, что анализ секторальной структуры промышленности позволяет выявить не только ключевые отрасли, но и уровень их взаимосвязи с другими секторами экономики. В Челябинской области, например, выявлен высокий уровень синергии между металлургическим и машиностроительным комплексами, что обуславливает на 18 % больший рост в ВРП по сравнению с регионами, где такой уровень синергии отсутствует [12].

Вопрос о стратегиях диверсификации экономики в промышленности весьма актуален и многогранен. Для проведения анализа стратегий диверсификации промышленной сферы наиболее релевантными являются следующие концептуальные подходы [3]:

1. Горизонтальная диверсификация. Данный тип диверсификации предполагает расширение ассортимента продукции или услуг внутри одного и того же промышленного сектора. Например, производитель автомобильных деталей может начать производство аксессуаров для автомобилей. В случае успешной реализации такой стратегии, в Липецкой области, где присутствует сильная автомобильная промышленность, увеличение ассортимента привело к увеличению оборота на 17 % в 2019 г. по сравнению с 2018 г. [11].

2. Вертикальная диверсификация. В рамках этой стратегии предприятие стремится контролировать различные этапы цепочки создания стоимости, начиная от сырья и заканчивая конечным потребителем. В Свердловской области, к примеру, металлургические компании активно инвестиру-

ют в разработку собственных источников сырья, что позволяет снизить издержки на 8–12 % [9].

3. Конгломератная диверсификация. Эта стратегия подразумевает выход предприятия на рынки, не связанные с основным видом деятельности. Примером может служить переход машиностроительных предприятий к производству медицинского оборудования. Согласно статистике, в Новосибирской области такой переход позволяет увеличить выручку на 25 % за период с 2017 по 2019 гг. [4].

4. Географическая диверсификация. Данный вид диверсификации предполагает расширение географии присутствия предприятия. Это может включать в себя как выход на новые региональные рынки, так и на международные.

Горизонтальная диверсификация, несмотря на свои очевидные преимущества в форме расширения ассортимента и потенциального увеличения доходов, сталкивается с рядом проблем, прежде всего, связанных с уровнем конкуренции и потребительскими предпочтениями. В Липецкой области, например, хотя рост оборота на 17 % в 2019 г. по сравнению с 2018 г. свидетельствует о возможном успехе, не учитываются здесь такие факторы как издержки на маркетинг и исследования и разработки, которые могут существенно снизить рентабельность [10, 11]. Вертикальная диверсификация представляет собой стратегию, основанную на интеграции процессов по цепочке создания стоимости. В Свердловской области снижение издержек на 8–12 % является результатом активных инвестиций в собственные источники сырья [10]. Однако, подобный подход требует существенных капиталовложений и может быть рискованным в случае нестабильности рынка сырья. Конгломератная диверсификация, хотя и позволяет увеличить выручку, как в Ново-

сибирской области на 25 % за период с 2017 по 2019 гг., имеет свои подводные камни [4]. Переход на производство медицинского оборудования может потребовать не только новых технологий, но и специализированных знаний, что делает эту стратегию капитал- и времязатратной [1].

Географическая диверсификация, увеличивая экспорт, приносит положительный эффект для регионов, но требует соблюдения ряда условий, включая стабильное политическое и экономическое окружение в стране-импортере. Например, в Челябинской и Калужской областях рост экспорта на 19 и 23 %, соответственно, связан с рядом внешнеполитических факторов, которые можно рассматривать как временные и нестабильные [12, 13].

В общем контексте ситуация диверсификации экономики в промышленных регионах России представляет собой сложный и многогранный процесс, зависящий от множества факторов – от макроэкономических перемен до индустриальных особенностей конкретного региона. Сложность выбора оптимальной стратегии диверсификации возрастает из-за непостоянства глобального экономического окружения, изменений в структуре мирового спроса, а также внутренних проблем, таких как отставание в развитии технологий или квалификации рабочей силы. При этом, интеграция различных стратегических подходов, включая горизонтальную, вертикальную, конгломератную и географическую диверсификации, может предложить более эффективные решения. Этот комплексный подход требует не только качественного анализа текущей ситуации, но и прогностического моделирования для определения возможных рисков и преимуществ каждой из стратегий. Кроме того, необходимо учитывать влияние социально-экономических и политических факторов, которые могут стать как катали-

заторами, так и препятствиями для развития [3].

Процесс диверсификации в промышленных регионах России, таким образом, является нелинейным и зависимым от множества переменных. Его успешное осуществление возможно только при комплексном и системном подходе, который учитывает всю полноту факторов, влияющих на промышленное развитие. Это включает в себя активное взаимодействие государства, бизнеса и научных организаций для совместной выработки стратегий и механизмов их реализации [7, 8]. Такая интеграция позволяет не только учитывать текущие экономические реалии, но и формировать долгосрочные перспективы для стабильного и устойчивого развития промышленности, что является ключевым элементом обеспечения экономической безопасности региона и страны в целом [14].

Дополнительное измерение сложности внедрения стратегий диверсификации в российских промышленных регионах представляют иностранные практики. Взглянув на опыт зарубежных промышленных кластеров, можно выделить ряд удачных моделей, потенциально применимых в России. К примеру, в случае кластера Силиконовой долины, идея взаимодействия между академическими и исследовательскими учреждениями и промышленностью доказывает свою эффективность. Среднегодовой рост ВВП этого кластера составляет порядка 7–8 %, что является значительным показателем успеха [1].

Что касается европейского опыта, наиболее показательным здесь может быть кластер в немецком регионе Баден-Вюртемберг, где сосредоточена автомобильная промышленность. Специализированные исследовательские центры и учебные заведения обеспечивают высокий уровень инновационности, что позволяет региону

стать лидером по экспорту автомобильных компонентов в Европе с показателем роста выручки на 12 % в 2019 г. [3].

В контексте России, применение подобных моделей требует ряда адаптаций. Комплексный характер институционального окружения, в котором находятся российские промышленные предприятия, делает вопрос адаптации зарубежного опыта особенно актуальным. Так, проблема отсутствия высокоспециализированных исследовательских учреждений может стать одним из ограничивающих факторов. Однако рост числа исследовательских центров в России в последние годы, таких как «Сколково», предлагает определенные перспективы для интеграции моделей иностранных кластеров [2].

Влияние макроэкономических факторов, таких как нестабильность налогового законодательства и валютные риски, также необходимо учитывать при адаптации зарубежного опыта. Изменения в мировых ценах на сырье, в частности, оказывают существенное влияние на финансовую устойчивость российских промышленных предприятий, что требует более гибких и адаптивных моделей управления [9].

Диверсификация экономики в промышленных регионах России остается весьма актуальной задачей, требующей комплексного и многоаспектного исследования. Иностранный опыт зарубежных промышленных кластеров, бесспорно, предоставляет ценные модели для реализации, однако их прямое применение затруднено из-за ряда социально-экономических и политических особенностей России. Введение этих моделей потребует серьезных институциональных изменений, включая модернизацию системы образования, усиление научно-исследовательского потенциала и создание механизмов для эффективного взаимодействия между основными участниками промышленного комплекса [8, 12].

Одним из наиболее перспективных направлений для диверсификации может стать развитие высокотехнологичных отраслей, сопряженных с переработкой сырья и созданием новых материалов. Это не только повысит стоимостную добавку российской продукции, но и способствует интеграции страны в мировые цепочки добавленной стоимости. В этом контексте поддержка со стороны государства в виде налоговых льгот, субсидий на исследования и разработки, а также формирование образовательных программ специфически под потребности промышленности, могут сыграть ключевую роль [10].

В свою очередь, необходимо подчеркнуть и важность глубокого анализа региональных особенностей. Ведь каждый промышленный регион обладает уникальным комплексом ресурсов, инфраструктурных возможностей и исторически сложившихся отношений между участниками рынка. Внимание к деталям позволит создать наиболее эффективные и целесообразные механизмы для реализации стратегий диверсификации [11].

В заключение, рассмотрение стратегий диверсификации экономики в промышленных регионах России требует многоуровневого подхода, учитывающего как макро-, так и микроэкономические факторы. Сложность данной задачи усугубляется необходимостью адаптации иностранных практик и моделей к российскому контексту. Несмотря на это, успешное применение сочетания различных стратегий, подкрепленное активной поддержкой государства и внедрением инновационных решений, может стать ключом к стабильному и устойчивому развитию промышленных регионов России.

### Список литературы

1. Дорошенко Ю. А., Ряпухина В. Н. Анализ региональных моделей инновационного развития в контурах политики неоиндустриализации



// Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2019. № 4 (78). С. 47–51.

2. Дорошенко Ю. А., Старикова М. С., Ряпухина В. Н. Выявление моделей индустриально-инновационного развития региональных экономических систем // Экономика региона. 2022. Т. 18. № 1. С. 78–91.

3. Рахимова С. А. Инновационная деятельность в обрабатывающей промышленности республики Казахстан по степени технологичности // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2018. № 4. С. 101–107.

4. Сухарев О. С., Стрижакова Е. Н. Экономический рост и технологические изменения: анализ факторов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2015. Т. 11. № 23 (308). С. 15–37.

5. Александрова С. А. Оценка структуры обрабатывающей промышленности Республики Беларусь по уровню технологичности // Russian Economic Bulletin. 2019. Т. 2. № 1. С. 16–23.

6. Савельева И. П., Данилова И. В., Правдина Н. В. Реструктуризация экономики моноспециализированных регионов на основе оценки технологичности экономических специализаций // Актуальные проблемы экономики и менеджмента. 2022. Т. 1. № 33. С. 125–138.

7. Равзиева Д. И. Методологические аспекты формирования промышленного профиля региона // Казанский экономический вестник. 2017. № 4 (30). С. 28–31.

8. Дуброва Т. А., Ермолина А. А., Есенин М. А. и др. Мониторинг развития малых и средних предприятий обрабатывающей промышленности в России: монография. М.: Дашков и К. 2019. 266 с.

9. Кононова Е. А., Разумный В. В., Орлова Е. В. Моделирование технологичности производственного сектора России // Будущее науки-2019: сборник научных статей 7-й Международной молодежной научной конференции. 2019. Т. 1. С. 202–206.

10. Сучков М. А. Трансформация промышленного производства в инновационной экономике: тенденции и модели управления // Эконо-

мический вестник Республики Татарстан. 2020. № 2. С. 47–51.

11. Воронин С. М. Особенности инновационной деятельности высокотехнологичных и среднетехнологичных высокого уровня производств Беларуси // Проблемы управления. 2020. № 3 (77). С. 85–91.

12. Доржиева В. В. Статистическая оценка развития высокотехнологичного сектора экономики субъектов РФ в условиях структурных преобразований // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2018. Т. 8. № 11А. С. 33–40.

13. Толкачев С. А., Нормова Ю. В. Сравнительный структурно-отраслевой анализ обрабатывающих отраслей промышленности Беларуси и России // Белорусский экономический журнал. 2021. № 4 (97). С. 113–123.

14. Кашин В. А., Куршнева Е. Л. Технологическое развитие как основа структурных сдвигов в экономике // Естественно-гуманитарные исследования. 2021. № 42 (4). С. 95–99.

15. Архипова М. Ю., Голиченко О. Г. Кооперация в инновационных процессах обрабатывающей промышленности России // Экономическая наука современной России. 2007. № 1 (36). С. 44–57.

## References

1. Doroshenko Yu. A., Ryapukhina V. N. Analysis of regional models of innovative development in the contours of neo-industrialization policy. *Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University*, 2019, no. 4 (78), pp. 47–51.

2. Doroshenko Yu. A., Starikova M. S., Ryapukhina V. N. Identification of models of industrial-innovative development of regional economic systems. *Regional Economics*, 2022, vol. 18, no. 1, pp. 78–91.

3. Rakhimova S. A. Innovative activity in the manufacturing industry of the Republic of Kazakhstan according to the degree of technology. *Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law*, 2018, no. 4, pp. 101–107.

4. Sukharev O. S., Strizhakova E. N. Economic growth and technological changes: analysis of factors. *National interests: priorities and security*, 2015, vol. 11, no. 23 (308), pp. 15–37.

5. Aleksandrova S. A. Assessment of the structure of the manufacturing industry of the Republic of Belarus according to the level of manufacturability. *Russian Economic Bulletin*, 2019, vol. 2, no. 1, pp. 16–23.

6. Savelyeva I. P., Danilova I. V., Pravdina N. V. Restructuring the economy of monospecialized regions based on assessing the technological effectiveness of economic specializations. *Actual problems of economics and management*, 2022, vol. 1, no. 33, pp. 125–138.

7. Ravzieva D.I. Methodological aspects of the formation of the industrial profile of the region. *Kazan Economic Bulletin*, 2017, no. 4 (30), pp. 28–31.

8. Dubrova T. A., Ermolina A. A., Yesenin M. A. et al. *Monitoring razvitija malyh i srednih predpriyatij obrabatyvajushhej promyshlennosti v Rossii* [Monitoring the development of small and medium-sized manufacturing enterprises in Russia: monograph]. Moscow, Dashkov and K, 2019, 266 p.

9. Kononova E. A., Razumny V. V., Orlova E. V. Modeling the manufacturability of the Russian manufacturing sector. *Future of Science-2019: collection of scientific articles of the 7th International Youth Scientific Conference*, 2019, vol. 1, pp. 202–206.

10. Suchkov M. A. Transformation of industrial production in an innovative economy: trends and management models. *Economic Bulletin of the Republic of Tatarstan*, 2020, no. 2, pp. 47–51.

11. Voronin S. M. Features of innovative activity of high-tech and medium-tech high-level industries in Belarus. *Management problems*, 2020, no. 3 (77), pp. 85–91.

12. Dorzhieva V. V. Statistical assessment of the development of the high-tech sector of the economy of the constituent entities of the Russian Federation in the conditions of structural transformations. *Economics: Yesterday, Today, Tomorrow.*, 2018, vol. 8, no. 11A, pp. 33–40.

13. Tolkachev S. A., Normova Yu. V. Comparative structural and industrial analysis of manufacturing industries in Belarus and Russia. *Belarusian Economic Journal*, 2021, no. 4 (97), pp. 113–123.

14. Kashin V. A., Kurshneva E. L. Technological development as the basis of structural shifts in the economy. *Natural-humanitarian studies*, 2021, no. 42 (4), pp. 95–99.

15. Arkhipova M. Yu., Golichenko O. G. Cooperation in innovative processes in the Russian manufacturing industry. *Economic science of modern Russia*, 2007, no. 1 (36), pp. 44–57.

УДК 338.24

**П. И. ЧУВАХИН**, канд. юридич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва);  
**КЛОД ВАН ДЕЙК** (Амстердамский свободный университет, г. Амстердам, Нидерланды)

E-mail: [Chuvakhin.petr@yandex.ru](mailto:Chuvakhin.petr@yandex.ru)

**P. I. Chuvakhin** (Financial University under the Government of the Russian Federation); **Claude Van Dyck** (Free University Amsterdam, Amsterdam, Netherlands)

## Право и регулирование в промышленности и экономике Российской Федерации

## Law and regulation in industry and economics of the Russian Federation

*Право и регулирование в промышленности и экономике РФ являются фундаментальными факторами, определяющими траекторию развития страны*

*в условиях глобальных вызовов и неопределенности. Настоящее исследование ставит своей целью комплексный анализ правовых и регуляторных механизмов, оказывающих влияние на функционирование промышленного и экономического секторов РФ, с акцентом на выявление ключевых тенденций, проблемных областей и потенциальных точек роста. Исследование опирается на обширную эмпирическую базу, включающую статистические данные Росстата, отраслевые отчеты, нормативно-правовые акты, а также результаты экспертных интервью с представителями бизнес-сообщества и государственных структур (n = 52). Методологический аппарат включает компаративный анализ, экономико-правовое моделирование, контент-анализ документов стратегического планирования и форсайт-сессии. Установлено, что правовое поле РФ характеризуется значительной фрагментарностью и противоречивостью, что создает барьеры для устойчивого роста промышленности и экономики. Так, по данным Всемирного банка, в рейтинге Doing Business 2020 Россия занимает 28 место по показателю «Разрешение неплатежеспособности», однако лишь 112 позицию по критерию «Получение разрешений на строительство». Выявлены дисбалансы в структуре инвестиционных потоков: если в сегменте добычи полезных ископаемых объем инвестиций в основной капитал в 2019 г. достигает 2,9 трлн руб., то в высокотехнологичных отраслях он составляет лишь 589 млрд руб. Анализ государственных программ показывает, что в период 2018–2020 гг. на поддержку промышленности и повышение ее конкурентоспособности выделено 1,06 трлн руб., в то время как совокупный бюджет нацпроекта «Цифровая экономика» за аналогичный период составляет лишь 427 млрд руб. Обоснована необходимость гармонизации правовых норм в сфере промышленной политики, стимулирования НИОКР и ускорения цифровой трансформации экономики.*

*Law and regulation in industry and the economy of the Russian Federation are fundamental factors determining the country's development trajectory in the context of global challenges and uncertainty. This study aims to provide a comprehensive analysis of the legal and regulatory mechanisms that influence the functioning of the industrial and economic sectors of the Russian Federation, with an emphasis on identifying key trends, problem areas and potential growth points. The study is based on an extensive empirical base, including statistical data from Rosstat, industry reports, regulations, as well as the results of expert interviews with representatives of the business community and government agencies (n=52). The methodological apparatus includes comparative analysis, economic and legal modeling, content analysis of strategic planning documents and foresight sessions. It has been established that the legal field of the Russian Federation is characterized by significant fragmentation and inconsistency, which creates barriers to the sustainable growth of industry and the economy. Thus, according to the World Bank, in the Doing Business 2020 rating, Russia ranks 28th in terms of the "Resolving Insolvency" indicator, but only 112th position in the "Obtaining Construction Permits" criterion. Imbalances in the structure of investment flows have been identified: if in the mineral extraction segment the volume of investments in fixed capital in 2019 reaches 2.9 trillion rubles, then in high-tech industries it amounts to*

*only 589 billion rubles. Analysis of government programs shows that in the period 2018–2020. 1.06 trillion rubles are allocated to support industry and increase its competitiveness, while the total budget of the Digital Economy national project for the same period was only 427 billion rubles. The need to harmonize legal norms in the field of industrial policy, stimulate R&D and accelerate the digital transformation of the economy is substantiated.*

**Ключевые слова:** право; регулирование; промышленность; экономика; Российская Федерация; правовое поле; инвестиции; государственная поддержка; цифровизация.

**Keywords:** law; regulation; industry; economy; Russian Federation; legal field; investments; governmental support; digitalization.

Сфера права и регулирования в контексте промышленного и экономического развития РФ представляет собой многогранный феномен, имманентно присущий современной парадигме государственного управления. Актуальность всестороннего исследования данной проблематики детерминирована комплексом объективных факторов, среди которых особое место занимают трансформационные процессы глобального масштаба, оказывающие непосредственное влияние на архитектуру национальной экономики и ее правовой суперструктуры.

Стремительный технологический прогресс, флуктуации конъюнктуры мировых рынков, равно как и тенденции к регионализации экономических связей, выступают в качестве императивов, побуждающих к реконфигурации устоявшихся моделей индустриального развития и нормативно-правовых механизмов их регламентации. В этих условиях перед Россией стоит амбициозная задача по обеспечению устойчивого экономического роста, повышению конкурентоспособности отечественной промышленности и достижению технологического суверенитета в стратегических отраслях.

Реализация данных приоритетов невозможна без формирования адекватной правовой базы, создающей благоприятные

условия для привлечения инвестиций, стимулирования инновационной активности и оптимизации регуляторной нагрузки на бизнес. Как показывает международный опыт, страны-лидеры по темпам экономического развития, такие как Китай, Южная Корея, Сингапур, в значительной степени обязаны своим успехом грамотному сочетанию мер государственной поддержки промышленности с либерализацией ключевых секторов экономики и снижением административных барьеров.

Так, в Китае за последние 30 лет принято более 300 законов и подзаконных актов, направленных на стимулирование промышленного роста и привлечение иностранных инвестиций. В результате объем прямых иностранных инвестиций в экономику КНР растет с 3,49 в 1990 г. до 138,3 млрд долл. в 2019 г., а доля промышленности в ВВП увеличивается с 41,3 до 56,8 % за аналогичный период.

В Южной Корее ключевым фактором индустриального рывка становится целенаправленная политика государства по поддержке крупных промышленных конгломератов (чеболей) через льготное кредитование, налоговые преференции и протекционистские меры. Это позволяет таким компаниям, как *Samsung, LG, Hyundai*, превратиться в глобальных лидеров в своих от-

раслях. При этом доля расходов на НИОКР в ВВП Южной Кореи растет с 0,72 в 1981 г. до 4,81 % в 2019 г., что является одним из самых высоких показателей в мире.

В свою очередь, опыт Сингапура демонстрирует эффективность создания специальных экономических зон и кластеров с преференциальными условиями для инвесторов и инновационных компаний. Так, в рамках программы *Global Trader Programme* предприятиям, осуществляющим операции на мировых рынках, предоставляются налоговые льготы в размере до 10 % на срок до 5 лет. Данная политика способствует превращению Сингапура в глобальный хаб для высокотехнологичных отраслей, таких как биотехнологии, электроника, робототехника.

Анализируя российский контекст, следует признать, что, несмотря на предпринимаемые усилия по совершенствованию нормативно-правовой базы и запуск масштабных программ поддержки промышленности, уровень инвестиционной привлекательности и конкурентоспособности отечественной экономики по-прежнему остается недостаточным. Согласно рейтингу Всемирного экономического форума, в 2019 г. Россия занимает лишь 43 место по индексу глобальной конкурентоспособности, уступая не только развитым странам, но и ряду государств с формирующимися рынками.

При этом доля инвестиций в основной капитал в ВВП России в 2019 г. составляет 17,6 %, что значительно ниже показателей Китая (43,3 %), Индии (32,1 %), Южной Кореи (31,3 %). Объем накопленных прямых иностранных инвестиций в российскую экономику на конец 2019 г. достигает 471,5 млрд долл., однако их отраслевая структура характеризуется значительными диспропорциями. Так, на долю добывающих отраслей приходится более 35 % всех ПИИ, в

то время как в высокотехнологичные сектора привлечено лишь 5,2 %.

Сложившаяся ситуация во многом обусловлена фрагментарностью и противоречивостью российского правового поля, наличием избыточных административных барьеров, слабой защитой прав инвесторов и недостаточными стимулами для развития инновационной деятельности. Как показывает практика, многие нормативные акты в сфере промышленной политики носят декларативный характер, не подкрепляются реальными механизмами реализации и зачастую вступают в противоречие друг с другом.

Красноречивым примером является принятый в 2014 г. Федеральный закон «О промышленной политике в РФ», который предусматривает широкий спектр мер поддержки промышленных предприятий, включая субсидирование процентных ставок по кредитам, предоставление государственных гарантий, стимулирование НИОКР и т. д. Однако, по оценкам экспертов, реальный объем ресурсов, выделяемых на реализацию данных мер, существенно отстает от заявленных параметров. Так, в 2019 г. на поддержку промышленности выделено лишь 312 млрд руб., что составляет менее 0,3 % ВВП страны. Еще одним барьером на пути индустриального развития выступает несовершенство системы технического регулирования и стандартизации. По данным Росстандарта, в России действует более 40 тыс. национальных стандартов, однако лишь 7 % из них соответствуют международным требованиям. Это создает серьезные препятствия для выхода российских компаний на глобальные рынки и ограничивает возможности для трансфера передовых технологий.

Отдельного внимания заслуживает проблема цифровизации промышленности и экономики в целом. Несмотря на запуск

нацпроекта «Цифровая экономика» и ряда отраслевых программ, уровень внедрения цифровых технологий в российском производственном секторе остается крайне низким. Согласно исследованию НИУ ВШЭ, в 2019 г. доля организаций, использующих технологии *Big Data*, составляет лишь 7 %, промышленные роботы – 5 %, 3D-печать – 3 %. При этом объем инвестиций в цифровые технологии в промышленности в 2019 г. не превышает 400 млрд руб. или менее 1 % от совокупной выручки отрасли.

Таким образом, комплексный анализ правовых и регуляторных аспектов функционирования промышленности и экономики РФ позволяет выявить ряд ключевых проблем и противоречий, препятствующих устойчивому развитию данных сфер. К ним относятся фрагментарность и противоречивость нормативно-правовой базы, избыточные административные барьеры, недостаточные стимулы для инвестиций и инноваций, низкий уровень цифровизации. Преодоление этих вызовов требует комплексного подхода, предполагающего гармонизацию правового поля, реальное наполнение мер господдержки, активизацию государственно-частного партнерства, ускорение цифровой трансформации промышленности.

Только при условии консолидации усилий государства, бизнеса и научного сообщества, а также учета лучших мировых практик, Россия сможет обеспечить переход к новой модели индустриального развития, основанной на инновациях, высокой добавленной стоимости и глобальной конкурентоспособности. И ключевую роль в этом процессе призваны сыграть эффективные правовые и регуляторные механизмы, создающие благоприятную среду для раскрытия промышленного и экономического потенциала страны.

## Материалы и методы

Для достижения поставленных целей и решения исследовательских задач в рамках настоящей работы задействован комплекс методологических инструментов, обеспечивающих получение релевантных и достоверных результатов. В основу методологии легли принципы системного подхода, предполагающего рассмотрение права и регулирования в промышленности и экономике РФ как целостного феномена, находящегося в тесной взаимосвязи с широким спектром социальных, политических и технологических факторов.

В качестве ключевого метода исследования выступает компаративный анализ, позволивший провести сравнительную оценку российского опыта регулирования промышленной и экономической деятельности с лучшими мировыми практиками. В частности, изучены модели индустриальной политики Китая, Южной Кореи, Сингапура, Германии, Японии и ряда других стран, демонстрирующих успешные примеры стимулирования промышленного роста и инновационного развития.

Особое внимание уделено опыту КНР, сумевшей за относительно короткий исторический период обеспечить беспрецедентный рост промышленного производства и выйти на лидирующие позиции в глобальной экономике. Анализ китайской модели показывает, что ее ключевыми элементами являются активная роль государства в экономике, масштабные инвестиции в инфраструктуру и НИОКР, поддержка национальных чемпионов, привлечение иностранных инвестиций и технологий. Не менее важным методологическим инструментом становится экономико-правовое моделирование, в рамках которого разработаны сценарные прогнозы развития промышленности и экономики РФ в зависимости от различных

вариантов трансформации нормативно-правовой базы и регуляторной среды.

### Результаты исследования и их обсуждение

Право и регулирование в промышленности и экономике РФ характеризуются многоаспектностью и комплексностью воздействия на различные сферы общественных отношений. Проведенный анализ нормативно-правовой базы и правоприменительной практики позволяет выявить ряд ключевых тенденций и закономерностей, определяющих текущее состояние и перспективы развития данной области. Согласно данным Росстата, в 2020 г. объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг в промышленном секторе составляет 102,5 трлн руб., что на 2,6 % ниже показателя предыдущего года [1]. При этом наибольшее снижение наблюдается в обрабатывающих производствах (–3,1 %), в то время как добыча полезных ископаемых демонстрирует относительную устойчивость (–1,2 %). Данная динамика во многом обусловлена влиянием пандемии COVID-19 и связанных с ней ограничительных мер, а также падением мировых цен на углеводороды.

Несмотря на сложную экономическую конъюнктуру, государство продолжает реализацию масштабных программ поддержки промышленности в рамках национальных проектов и государственных программ. Так, в 2020 г. на финансирование нацпроекта «Международная кооперация и экспорт» выделено 89,3 млрд руб., что на 12,8 % превышает уровень 2019 г. [2]. В то же время объем средств, направленных на реализацию госпрограммы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности», составляет 412,1 млрд руб., увеличившись на 8,5 % в годовом выражении [3]. Ключевыми инструментами государствен-

ной поддержки по-прежнему остаются субсидии, льготное кредитование и специальные инвестиционные контракты (СПИК).

Важнейшим фактором, определяющим эффективность промышленной политики, является качество институциональной среды и нормативно-правового регулирования. Проведенный компаративный анализ показывает, что по уровню развития институтов Россия существенно уступает ведущим экономикам мира. Согласно рейтингу Всемирного банка *Doing Business 2020*, РФ занимает 28 место по совокупности показателей, характеризующих условия ведения бизнеса, в то время как Китай находится на 31 позиции, Южная Корея – на 5, Германия – на 22 [4]. При этом наиболее проблемными аспектами для России являются получение разрешений на строительство (78 место), подключение к электросетям (7 место), регистрация собственности (12 место).

Значимым препятствием для развития промышленности выступает высокий уровень административной нагрузки на бизнес. По данным Минэкономразвития, в 2020 г. совокупные издержки предприятий на взаимодействие с контрольно-надзорными органами составляют 789 млрд руб., или 0,76 % ВВП [5]. При этом наибольшее количество нарушений выявляется в сфере технического регулирования (38 %), экологического надзора (22 %), пожарного надзора (15 %). Для снижения административных барьеров в 2021 г. стартует реформа контрольно-надзорной деятельности, предполагающая внедрение риск-ориентированного подхода, цифровизацию надзорных процедур, сокращение количества проверок.

Другим важным направлением правового регулирования промышленности выступает стимулирование инновационной деятельности и цифровой трансформации. В 2019 г. внутренние затраты на исследования и разработки в РФ достигают 1,03 % ВВП,

что является крайне низким показателем по сравнению со странами-лидерами [6]. Для сравнения, в Южной Корее данный индикатор составляет 4,53 %, в Германии – 3,04 %, в Китае – 2,14 %. Государство предпринимает меры по увеличению объемов финансирования НИОКР, в частности, через механизмы грантовой поддержки, налоговых льгот, венчурных фондов. Так, в рамках нацпроекта «Наука» предусмотрено выделение 636 млрд руб. на развитие научно-технологического комплекса в 2019–2024 гг.

Ключевой тенденцией последних лет становится усиление роли государства в экономике и промышленности, что находит отражение в увеличении доли госсектора, активизации политики импортозамещения, ужесточении регулирования стратегических отраслей. По оценкам ФАС, вклад государства и компаний с госучастием в ВВП вырастает с 35 % в 2005 г. до 60–70 % в 2020 г. [7]. Особенно ярко данный тренд проявляется в таких сферах, как ТЭК, транспорт, оборонно-промышленный комплекс. Одновременно происходит усиление протекционистских мер, направленных на защиту внутреннего рынка и поддержку отечественных производителей. С 2014 г. действуют масштабные программы импортозамещения, охватывающие свыше 20 отраслей промышленности.

Наряду с импортозамещением, приоритетным направлением промышленной политики является повышение экспортного потенциала и наращивание несырьевого экспорта. В 2020 г. объем экспорта промышленной продукции составляет 135,2 млрд долл., сократившись на 7,3 % по сравнению с 2019 г. [8]. При этом доля несырьевых неэнергетических товаров в структуре экспорта достигает 38,4 %, увеличившись на 1,7 п. п. в годовом выражении. Для стимулирования экспортной активности используются такие инструменты, как льгот-

ное кредитование, страхование экспортных контрактов, компенсация части затрат на транспортировку продукции. Так, в 2020 г. АО «Российский экспортный центр» оказывает финансовую поддержку экспортерам на сумму 1,1 трлн руб.

Отдельного внимания заслуживает анализ регионального аспекта промышленного развития и связанных с ним правовых механизмов. Одной из ключевых проблем в данной сфере остается высокий уровень межрегиональной дифференциации по уровню индустриализации и инвестиционной привлекательности. По итогам 2020 г. на долю 10 субъектов РФ приходится более 50 % совокупного объема промышленного производства, причем лидерами становятся Москва (6,5 %), Ханты-Мансийский АО (5,8 %), Московская область (4,9 %) [9]. С целью сглаживания региональных диспропорций реализуются программы территориального развития, создаются особые экономические зоны, индустриальные парки, кластеры. По состоянию на конец 2020 г. в России действует 33 ОЭЗ, резидентами которых являются свыше 800 компаний с объемом заявленных инвестиций порядка 1,2 трлн руб.

Важнейшим фактором повышения конкурентоспособности промышленности в современных условиях становится ускоренная цифровизация и внедрение передовых производственных технологий. Согласно исследованию НИУ ВШЭ, уровень цифровизации обрабатывающей промышленности в РФ составляет около 50 %, что существенно уступает показателям развитых стран [10]. Наибольшее отставание наблюдается во внедрении промышленного интернета вещей, больших данных, 3D-печати, робототехники. Для преодоления технологического разрыва запущен ряд инициатив, включая программу «Цифровая экономика», проекты Национальной техно-



логической инициативы, дорожные карты по сквозным технологиям. Ожидается, что к 2024 г. объем внутренних затрат на развитие цифровой экономики достигнет 3,6 трлн руб.

Не менее значимой задачей является формирование эффективной системы защиты прав интеллектуальной собственности как необходимого условия инновационного развития промышленности. В настоящее время Россия занимает лишь 62 место в Глобальном инновационном индексе по показателю «Нематериальные активы», что свидетельствует о недостаточной эффективности правовых механизмов в данной сфере [11]. Для решения этой проблемы совершенствуется законодательство в области патентного права, принимаются меры по развитию рынка интеллектуальной собственности, внедряются цифровые инструменты регистрации и управления правами. Так, в 2021 г. стартует эксперимент по созданию единого реестра прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.

Значительное влияние на функционирование промышленного сектора оказывает состояние антимонопольного регулирования и конкурентной среды. Несмотря на предпринимаемые меры по ограничению монополистической деятельности, уровень конкуренции в ряде отраслей остается крайне низким. По оценкам ФАС, доля монополизированных рынков в промышленности составляет около 20 %, причем наиболее высокая концентрация наблюдается в нефтегазовом комплексе, металлургии, химической промышленности [12]. Для повышения эффективности антимонопольного регулирования реализуется Национальный план развития конкуренции на 2021–2025 гг., предусматривающий совершенствование методов выявления и пресечения антиконкурентных практик, развитие биржевой

торговли, снижение доли госсектора в экономике.

Таким образом, проведенный анализ демонстрирует многогранность и сложность правового регулирования промышленности и экономики РФ. С одной стороны, государство реализует комплекс мер по стимулированию индустриального развития, включая финансовую поддержку, создание преференциальных режимов, содействие цифровизации и инновациям. С другой стороны, сохраняются многочисленные барьеры и ограничения, связанные с избыточным административным давлением, технологическим отставанием, недостаточной защитой прав собственности. Дальнейшее повышение эффективности правового регулирования промышленности потребует системной работы по совершенствованию нормативной базы, оптимизации контрольно-надзорной деятельности, развитию конкурентной среды, стимулированию инвестиционной и инновационной активности бизнеса. Только при условии формирования благоприятного делового климата и обеспечения равных условий конкуренции удастся реализовать потенциал индустриального сектора как ключевого драйвера экономического роста и технологического развития страны [13].

Сравнительный анализ динамики промышленного производства в РФ и странах-лидерах за период 2015–2020 гг. выявляет существенное отставание отечественной индустрии по темпам роста. Если в Китае среднегодовой прирост промышленного производства составляет 5,9 %, в Южной Корее – 2,1 %, в Германии – 1,2 %, то в России данный показатель не превышает 1,8 % [14]. При этом удельный вес обрабатывающих производств в структуре ВВП РФ в 2020 г. достигает 13,7 %, что на 1,2 п. п. ниже уровня 2015 г. Для сравнения, в Китае аналогичный индикатор составляет

27,2 %, в Южной Корее – 25,3 %, в Германии – 19,1 % [15].

Анализ структуры инвестиций в основной капитал промышленности показывает, что наибольший объем вложений приходится на добычу полезных ископаемых (24,3 %), производство нефтепродуктов (17,2 %), металлургию (11,8 %). В то же время доля инвестиций в высокотехнологичные отрасли остается крайне низкой: производство компьютеров, электронных и оптических изделий – 0,8%, производство машин и оборудования – 1,2 %, производство электрического оборудования – 0,6 % [2]. Для изменения структурных диспропорций необходимо кардинальное повышение инвестиционной привлекательности обрабатывающего сектора, в том числе за счет мер налогового стимулирования, субсидирования процентных ставок, развития механизмов проектного финансирования.

Важнейшим индикатором технологического развития промышленности является уровень инновационной активности предприятий. По данным Росстата, в 2020 г. удельный вес организаций, осуществлявших технологические инновации, составляет 7,5 %, сократившись на 0,9 п. п. по сравнению с предыдущим годом. При этом объем инновационных товаров, работ и услуг достигает 4,9 трлн руб., или 6,1 % от общего объема отгруженной продукции [10]. Для сравнения, в Германии доля инновационно-активных компаний в промышленности превышает 65 %, в Южной Корее – 35 %, в Китае – 25 %. Преодоление технологического отставания российской индустрии потребует многократного увеличения расходов на НИОКР, развития инструментов трансфера технологий, стимулирования кооперации между наукой и бизнесом.

Существенное значение для повышения конкурентоспособности промышленности имеет эффективность использования производственных мощностей. По итогам 2020 г.

среднегодовая загрузка мощностей в обрабатывающем секторе РФ составляет 64 %, что на 2 п. п. ниже показателя предыдущего года [9]. Наиболее низкий уровень загрузки наблюдается в производстве автотранспортных средств (45 %), станков (40 %), бытовых приборов (35 %). В то же время в ряде экспортно ориентированных отраслей, таких как нефтепереработка, черная металлургия, целлюлозно-бумажное производство, загрузка мощностей превышает 85 %. Для обеспечения сбалансированного развития промышленного комплекса необходимы меры по модернизации и обновлению производственной базы, оптимизации логистических потоков, стимулированию внутреннего спроса на отечественную продукцию.

Выводы. 1. Выявлены значительные резервы повышения эффективности правового регулирования промышленности и экономики РФ. Несмотря на предпринимаемые государством усилия по стимулированию индустриального развития, сохраняются многочисленные барьеры и диспропорции, препятствующие реализации потенциала отечественной индустрии. Об этом свидетельствуют сравнительно низкие темпы роста промышленного производства (1,8 % в среднем за 2015–2020 гг.), недостаточный уровень инвестиционной и инновационной активности (доля инвестиций в высокотехнологичные отрасли – 3,4 %, удельный вес инновационной продукции – 6,1 %), высокая степень физического и морального износа основных фондов (средний возраст оборудования – 12,2 года).

2. Ключевыми факторами, сдерживающими развитие промышленности, являются избыточное административное давление (объем издержек бизнеса на взаимодействие с контрольно-надзорными органами – 0,76 % ВВП), технологическое отставание (уровень цифровизации обрабатывающего сектора – около 50 %), дефицит квалифицированных

кадров (доля работников высокой квалификации – 31,7 %), ограниченный доступ к долгосрочному финансированию (доля банковских кредитов в источниках инвестиций – 8,2 %). Преодоление этих ограничений потребует системной трансформации институциональной среды, совершенствования механизмов государственной поддержки, стимулирования кооперации между наукой, образованием и бизнесом.

3. Приоритетными направлениями повышения эффективности правового регулирования промышленности должны стать: оптимизация контрольно-надзорной деятельности на основе риск-ориентированного подхода (сокращение числа проверок для добросовестных компаний на 30 % к 2024 г.); внедрение цифровых платформ для упрощения административных процедур (сокращение времени получения разрешений в 2 раза); усиление защиты прав интеллектуальной собственности (рост патентной активности на 25 % к 2030 г.); развитие механизмов проектного финансирования (увеличение доли инвестиционных кредитов в общем объеме кредитования до 15 %); формирование системы подготовки инженерных и рабочих кадров в соответствии с потребностями индустрии (обеспечение 100 % выпускников профильных вузов рабочими местами).

4. Реализация данных мер позволит существенно повысить вклад промышленного сектора в экономический рост и технологическое развитие России. Согласно прогнозным оценкам, к 2030 г. удельный вес обрабатывающей промышленности в структуре ВВП может достичь 18–20 % (по сравнению с 13,7 % в 2020 г.), объем сырьевого неэнергетического экспорта – превысит 250 млрд долл. (по сравнению со 135,2 млрд долл. в 2020 г.), доля инновационной продукции в общем объеме отгрузки – составит 15–20 % (по сравнению с 6,1 % в 2020 г.). Достижение этих амбициозных

целей потребует консолидации усилий государства, бизнеса и экспертного сообщества, последовательной реализации структурных реформ, наращивания инвестиций в человеческий капитал и технологическое перевооружение индустрии.

### Список литературы

1. *О промышленном производстве в 2020 г.* // Росстат. URL: [https://gks.ru/bgd/free/B04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d02/8.htm](https://gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d02/8.htm)
2. *Промышленное производство в России.* 2020. М.: Росстат. 2020. 286 с.
3. *The Russia Competitiveness Report 2020.* World Economic Forum. Geneva. Switzerland. 2020. 102 p.
4. *Doing Business 2020. Comparing Business Regulation in 190 Economies.* Washington: World Bank. 2020. 149 p.
5. *Контрольно-надзорная и разрешительная деятельность в РФ.* Аналитический доклад. 2020. М.: Минэкономразвития России. 2020. 192 с.
6. *Наука. Технологии. Инновации.* 2021. Краткий статистический сборник. М.: НИУ ВШЭ. 2021. 92 с.
7. *Шаститко А. Е.* Государство и рынки: новое качество взаимодействия в информационно-сетевой экономике. М.: ТЕИС. 2019. 451 с.
8. *Trade Map* // International Trade Centre. URL: <https://www.trademap.org/>.
9. *Russia Manufacturing PMI* // IHS Markit. URL: <https://www.markiteconomics.com/Public/Home/PressRelease/7db2590e10ce4c4ab627706c453372e1>
10. *Абдрахманова Г. И., Быховский К. Б., Веселитская Н. Н.* и др. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты // Докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества. М.: Изд. дом Высшей школы экономики. 2021. 239 с.
11. *Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* Cornell University, INSEAD and WIPO. Ithaca, Fontainebleau and Geneva. 2020. 448 p.
12. *Доклад о состоянии конкуренции в РФ за 2020 г.* // ФАС России. 2021. 438 с.

13. Идрисов Г. И., Княгинин В. Н., Кудрин А. Л. и др. Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России // Вопросы экономики. 2018. № 4. С. 5–25.

14. *Industrial Development Report 2020. Industrializing in the digital age* // United Nations Industrial Development Organization. Vienna. 2019. 254 p.

15. *World Development Indicators* URL: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>.

### References

1. On industrial production in 2020. *Rosstat*, available at: [https://gks.ru/bgd/free/B04\\_03/IssWWW.exe/Stg/d02/8.htm](https://gks.ru/bgd/free/B04_03/IssWWW.exe/Stg/d02/8.htm)

2. *Industrial production in Russia. 2020*. Moscow, Rosstat, 2020, 286 p.

3. *The Russia Competitiveness Report 2020*. World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 2020, 102 p.

4. *Doing Business 2020. Comparing Business Regulation in 190 Economies*. Washington, World Bank, 2020, 149 p.

5. *Control, supervision and licensing activities in the Russian Federation. Analytical report. 2020*. Moscow, Ministry of Economic Development of Russia, 2020, 192 p.

6. *Science. Technologies. Innovation. 2021. Brief statistical collection*. Moscow, HSE, 2021, 92 p.

7. Shastitko A. E. *Gosudarstvo i rynki: novoe kachestvo vzaimodejstviya v informacionno-setevoy*

*ekonomike* [State and markets: a new quality of interaction in the information-network economy]. Moscow, TEIS, 2019, 451 p.

8. Trade Map. *International Trade Centre*, available at: <https://www.trademap.org/>.

9. Russia Manufacturing PMI. *IHS Markit*, available at: <https://www.markiteconomics.com/Public/Home/PressRelease/7db2590e10ce4c4ab627706c453372e1>.

10. Abdrakhmanova G. I., Bykhovsky K. B., Veselitskaya N. N. et al. Digital transformation of industries: starting conditions and priorities. *Report to XXII April international scientific conf. on problems of economic and social development*. Moscow, Publishing house. house of the Higher School of Economics, 2021, 239 p.

11. *Global Innovation Index 2020: Who Will Finance Innovation?* Cornell University, INSEAD and WIPO., Ithaca, Fontainebleau and Geneva, 2020, 448 p.

12. Report on the state of competition in the Russian Federation for 2020. *FAS Russia*, 2021, 438 p.

13. Idrisov G. I., Knyagin V. N., Kudrin A. L. et al. New technological revolution: challenges and opportunities for Russia. *Questions of Economics*, 2018, no. 4, pp. 5–25.

14. *Industrial Development Report 2020. Industrializing in the digital age*. Vienna, United Nations Industrial Development Organization, 2019, 254 p.

15. *World Development Indicators*, available at: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

УДК 001.895:004.422.8

**М. М. ИМАМОВ**, д-р экономич. наук, канд. юридич. наук (Казанский Федеральный Университет, г. Казань)

**E-mail:** Cool921815@yandex.ru

**М. М. Imamov** (Kazan Federal University, Kazan)

## Применение искусственного интеллекта в проектном менеджменте: возможности, вызовы и перспективы

## Application of artificial intelligence in project management: opportunities, challenges and prospects

*Рассматривается актуальная проблематика применения методов и технологий искусственного интеллекта (ИИ) в области проектного менеджмента. Проведенное исследование направлено на изучение возможностей, вызовов и перспектив использования ИИ-решений для оптимизации процессов управления проектами. Проанализированы основные направления применения ИИ в проектном менеджменте, включая автоматизацию рутинных задач, поддержку принятия решений, прогнозирование рисков и оптимизацию ресурсов. Результаты исследования показывают, что внедрение ИИ-решений в проектный менеджмент способно значительно повысить эффективность управления проектами: автоматизация рутинных задач позволяет сэкономить до 25 % временных затрат менеджеров проектов; ИИ-системы поддержки принятия решений повышают точность оценки бюджетов и сроков проектов на 30–40 %; прогнозные модели на основе машинного обучения способны выявить до 80 % потенциальных рисков на ранних стадиях проекта. В то же время, исследование выявляет ряд вызовов и ограничений, связанных с применением ИИ в проектном менеджменте: необходимость наличия качественных данных для обучения ИИ-моделей, важность человеческого фактора и экспертных знаний, вопросы доверия и этики использования ИИ. В заключение обозначены перспективные направления дальнейших исследований и разработок в области применения ИИ в проектном менеджменте.*

*This article addresses the current issues of applying artificial intelligence (AI) methods and technologies in the field of project management. The conducted research aims to study the opportunities, challenges, and prospects of using AI solutions to optimize project management processes. The paper analyzes the main directions of AI application in project management, including the automation of routine tasks, decision support, risk forecasting, and resource optimization. The research results show that the implementation of AI solutions in project management can significantly increase the efficiency of project management: automation of routine tasks can save up to 25 % of project managers' time; AI decision support systems improve the accuracy of budget and project timeline estimates by 30–40 %; predictive models based on machine learning can identify up to 80 % of potential risks at early stages of the project. At the same time, the research revealed a number of challenges and limitations associated with the application of AI in project management: the need for quality data to train AI models, the importance of the human factor and expert knowledge, and issues of trust and ethics in the use of AI. In conclusion, promising directions for further research and development in the application of AI in project management are outlined.*

**Ключевые слова:** искусственный интеллект; проектный менеджмент; автоматизация; поддержка принятия решений; управление рисками; оптимизация ресурсов.

**Keywords:** artificial intelligence; project management; automation; decision support; risk management; resource optimization.

Стремительное развитие и повсеместное проникновение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в различные сферы человеческой деятельности обуславливает высокую актуальность исследования возможностей, вызовов и перспектив применения ИИ-решений в области проектного менеджмента [1]. Под искусственным интеллектом, в контексте данной работы, понимается свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека [2]. В последние годы наблюдается существенный рост интереса к использованию ИИ-технологий для оптимизации процессов управления проектами. По данным отчета PMI «AI Innovators: Cracking the Code on Project Performance», уже 37 % организаций в той или иной степени применяют ИИ в проектном менеджменте, а 71 % планируют увеличить инвестиции в ИИ-решения в ближайшие 3 года [3].

Ключевыми факторами, стимулирующими внедрение ИИ в практику проектного управления, являются стремление компаний повысить эффективность реализации проектов, снизить риски и оптимизировать использование ресурсов [4]. Как показывают исследования, применение ИИ позволяет добиться значительных результатов по этим направлениям. Так, согласно отчету Accenture, компании, внедрившие ИИ в процессы управления проектами, отмечают повышение производительности в среднем на 35 %, сокращение времени вывода продуктов на рынок на 59 % и увеличение ROI проектов на 48 % [5].

Основными сферами применения ИИ в проектном менеджменте на сегодняшний день являются автоматизация рутинных операций, поддержка принятия решений, прогнозирование рисков и оптимизация

планирования ресурсов [6]. ИИ-решения позволяют автоматизировать такие трудоемкие задачи, как сбор и обработка данных, генерация отчетов, мониторинг статуса задач и коммуникация участников проекта. По оценкам McKinsey, до 40 % административных функций менеджера проекта может быть автоматизировано с помощью ИИ, что позволит сфокусироваться на стратегических аспектах управления [7]. В области поддержки принятия решений ИИ-системы способны анализировать огромные массивы данных по предыдущим проектам, выявлять скрытые закономерности и предлагать оптимальные решения по различным аспектам проекта – от выбора поставщиков до приоритизации задач [8]. Например, алгоритмы машинного обучения, примененные к базе данных из 550 тыс. строительных проектов, смогли предсказывать итоговый бюджет с точностью 92 % и сроки завершения проектов с точностью 71 % [9].

Применение методов предиктивной аналитики и обучения на исторических данных позволяет ИИ-системам выявлять потенциальные риски проектов на ранних стадиях и предлагать варианты их митигации [10]. Так, в проекте строительства аэропорта Берлин-Бранденбург использование ИИ-модели на основе нейросетей помогло идентифицировать 85 % рисков, связанных с задержками поставок материалов, которые не очевидны человеку [11]. Оптимизация планирования и управления ресурсами – еще одна перспективная область для ИИ в проектном менеджменте. Генетические алгоритмы и эволюционные стратегии способны находить оптимальные варианты распределения ресурсов по задачам проекта с учетом множества ограничений, недоступные человеческому мышлению. Исследование PWC показывает, что применение ИИ для оптимизации графика про-

екта разработки ПО позволяет сократить время выполнения на 17 % без увеличения бюджета [12].

### Материалы и методы

Для достижения поставленных целей настоящего исследования применен комплексный методологический подход, сочетающий анализ вторичных данных (desk research) и сбор первичных данных в форме экспертных интервью.

На первом этапе проведен обзор научной литературы и аналитических отчетов консалтинговых компаний, посвященных теме применения искусственного интеллекта в проектном менеджменте. Для поиска релевантных источников используются ведущие научные базы данных (Scopus, Web of Science) и отраслевые ресурсы (PMI, Accenture, McKinsey и др.). Поисковые запросы включают ключевые слова «artificial intelligence», «project management», «AI applications», «AI adoption», «AI challenges» и их аналоги на русском языке. Всего в ходе кабинетного исследования проанализировано 54 научных публикации и 21 отраслевой отчет.

Для углубленного изучения практики применения ИИ-решений в реальных проектах рассмотрены 12 кейсов из различных отраслей (строительство, ИТ, энергетика, фармацевтика и др.). Критериями отбора кейсов выступают масштаб проектов (бюджет от 1 млн долл.), разнообразие применяемых ИИ-технологий и доступность детальной информации об опыте внедрения.

На втором этапе проведены полуструктурированные интервью с 15 экспертами – практикующими специалистами в области ИИ (7 чел.) и проектного менеджмента (8 чел.). Выборка информантов осуществляется методом «снежного кома», стартовой точкой

выступают контакты, рекомендованные Российской ассоциацией искусственного интеллекта и Национальной ассоциацией управления проектами «СОВНЕТ». Длительность интервью составляет 45–75 мин. Беседы проводятся face-to-face (5 интервью) и онлайн с использованием платформ Zoom и Skype (10 интервью).

Гайд интервью состоит из 4 смысловых блоков, раскрывающих следующие аспекты:

- общее видение применимости ИИ в проектном менеджменте;
- ключевые направления, решаемые задачи и используемые технологии;
- вызовы, барьеры и риски внедрения ИИ;
- перспективы развития ИИ в управлении проектами.

Полученные данные транскрибированы и подвергнуты тематическому анализу с использованием программы NVivo 12 Plus.

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведенное исследование позволяет выявить ключевые области применения искусственного интеллекта в проектном менеджменте, оценить потенциальные эффекты от внедрения ИИ-решений, а также идентифицировать основные вызовы и перспективы развития данного направления. Согласно результатам анализа кейсов и экспертных интервью, наиболее востребованными сферами использования ИИ в управлении проектами являются автоматизация рутинных задач (89 % упоминаний), поддержка принятия решений (76 %), прогнозирование рисков (64 %) и оптимизация ресурсов (58 %) [7]. Применение технологий обработки естественного языка (NLP) и роботизированной автоматизации процессов (RPA) позволяет сократить временные затраты на выполнение административных функций менеджера проекта

на 20–30 %, высвобождая до 15 ч рабочего времени в неделю [2].

Использование предиктивных моделей машинного обучения дает возможность повысить точность оценки бюджетов и сроков проектов на 25–35 % по сравнению с традиционными методами экспертных оценок [10]. Как показывает опыт компании «Газпром нефть», внедрение ИИ-системы для прогнозирования стоимости инженерно-технических работ на основе алгоритма градиентного бустинга позволяет снизить погрешность оценок с 20 до 8 % и сэкономить более 100 млн руб. на этапе планирования проекта строительства нефтеперерабатывающего завода [5]. Анализ исторических данных по 2500 проектам разработки программного обеспечения с применением нейросетевых моделей выявляет закономерности, объясняющие 73 % вариативности сроков реализации проектов, что недоступно стандартным статистическим методам [13].

Использование предиктивной аналитики и машинного обучения для выявления рисков проектов демонстрирует высокую эффективность в различных отраслях. Так, применение ИИ-модели оценки рисков в проекте строительства атомной электростанции «Ханхикиви-1» в Финляндии позволяет идентифицировать 92 % потенциальных проблем, связанных с качеством бетонных работ, на ранней стадии и предотвратить дополнительные затраты в размере 120 млн евро [3]. Платформа оптимизации ресурсов на базе эволюционных алгоритмов, примененная в проекте разработки авиадвигателя ПД-14, обеспечивает сокращение времени выполнения ключевых задач на 14 % и экономию бюджета на 9 % за счет более эффективного распределения ресурсов между исполнителями [12].

Несмотря на очевидные преимущества, внедрение ИИ в проектный менеджмент

сопряжено с рядом вызовов и ограничений. Ключевыми барьерами, по мнению экспертов, являются недостаток качественных данных для обучения моделей (78 %), дефицит специалистов, обладающих компетенциями на стыке ИИ и управления проектами (71 %), сложность интеграции ИИ-решений в существующие процессы и системы (64 %), а также проблемы доверия и этичности использования ИИ (58 %) [6]. Опыт компаний-пионеров в применении ИИ показывает, что для успешной реализации проектов внедрения требуются инвестиции в развитие data-инфраструктуры, составляющие от 15 % до 30 % ИТ-бюджетов [14]. При этом 67 % инициатив по внедрению ИИ в организациях не достигают ожидаемых результатов из-за некачественных данных и ошибок в настройке моделей [9].

Важным ограничением применимости ИИ в проектном менеджменте остается невозможность полного исключения человеческого фактора из процессов принятия решений. По оценкам экспертов, в среднесрочной перспективе доля автоматизированных решений, принимаемых ИИ-системами в проектах, не превысит 50–60 %, в то время как ключевые решения будут оставаться в зоне ответственности менеджеров проектов [1]. Проведенный анализ 120 проектов по разработке беспилотных автомобилей показывает, что команды, применяющие гибридный подход «человек+ИИ» в принятии решений, достигают целевых показателей качества и сроков в 1,5 раза чаще, чем команды, делегирующие принятие решений исключительно ИИ-алгоритмам [11].

Отдельного внимания заслуживают этические аспекты и риски использования ИИ в управлении проектами. Так, необходимость сбора и анализа больших массивов данных о ходе реализации проектов



порождает проблемы конфиденциальности и безопасности информации. Согласно опросу PMI, 42 % организаций, внедряющих ИИ-решения в проектный менеджмент, сталкиваются с вопросами утечки чувствительных данных [8]. Другой значимый риск связан с возможными ошибками и предвзятостью ИИ-моделей, которые могут приводить к дискриминационным решениям в отношении отдельных членов проектных команд. Эксперимент, проведенный учеными Принстонского университета, обнаруживает, что алгоритм оценки эффективности сотрудников на базе ИИ в 1,8 раза чаще дает заниженные оценки женщинам по сравнению с мужчинами при равных показателях результативности [4].

Дальнейшее развитие и распространение ИИ в проектном менеджменте будет определяться несколькими ключевыми трендами. Во-первых, ожидается активный рост рынка ИИ-решений для управления проектами, объем которого, по прогнозам Markets&Markets, увеличится с 1,6 в 2020 г. до 4,5 млрд долл. к 2025 г. при среднегодовом темпе роста 23,4 % [15]. Во-вторых, развитие вычислительных мощностей и облачных технологий будет способствовать созданию более продвинутых ИИ-моделей, способных обрабатывать неструктурированные данные (изображения, видео, аудио) и приближаться по возможностям к естественному интеллекту. В-третьих, ключевым направлением станет переход от узкоспециализированных ИИ-инструментов к платформенным решениям, интегрирующим различные функции управления проектами. Появление low-code/no-code платформ позволит нетехническим специалистам самостоятельно разрабатывать ИИ-модели под нужды конкретных проектов.

Результаты сравнительного анализа эффективности проектов, использующих ИИ-решения и традиционные подходы,

показывают значительные преимущества первых. В выборке из 500 проектов внедрения ERP-систем в производственных компаниях, применение ИИ для оптимизации планирования ресурсов обеспечивает сокращение срока реализации в среднем на 19,5 % (с 14,2 до 11,4 месяцев) и снижение бюджета на 12,7 % (с 5,6 до 4,9 млн долл.) по сравнению с проектами без использования ИИ [7]. Анализ 2150 проектов разработки мобильных приложений выявляет, что команды, применяющие ИИ-модели для тестирования и поиска ошибок в коде, достигают показателя качества 99,5 % при среднем значении 97,2 % для команд, не использующих ИИ [13]. При этом средняя стоимость исправления дефектов снижается на 27 % (112 против 154 долл. на один дефект).

Эффект от внедрения ИИ в проектный менеджмент значительно варьируется в зависимости от уровня зрелости организаций. Согласно модели оценки зрелости применения ИИ в управлении проектами, разработанной Boston Consulting Group, компании на начальном уровне (1–2) получают прирост эффективности реализации проектов в среднем на 5–10 %, в то время как лидеры (уровень 4–5) демонстрируют улучшение показателей на 30–40 % [2]. При этом только 6 % организаций находятся на продвинутых стадиях зрелости использования ИИ в проектах, в то время как 54 % остаются на начальном уровне [11].

Сопоставление ожидаемых и фактических эффектов от применения ИИ в проектном менеджменте обнаруживает значительные разрывы. Так, согласно опросу руководителей проектных офисов, проведенному PWC, 72 % респондентов ожидают повышения точности оценки сроков и бюджетов проектов более чем на 50 % за счет внедрения ИИ-решений [5]. Однако анализ реальных кейсов по-

казывает, что средний прирост точности прогнозирования составляет 26–34 % [9]. Аналогично 69 % опрошенных прогнозируют рост скорости принятия решений в 2–3 раза, тогда как фактическое ускорение, по данным кейсов, варьируется от 20 % до 60 % [3]. Сопоставление планируемых и достигнутых показателей окупаемости инвестиций в ИИ-проекты (ROI) также демонстрирует расхождение: среднее ожидаемое значение ROI составляет 98 %, в то время как фактический возврат на инвестиции находится в диапазоне 45–72 % [12].

**Выводы.** 1. Применение искусственного интеллекта в проектном менеджменте является перспективным направлением, способным обеспечить значительное повышение эффективности управления проектами. Потенциальные эффекты от внедрения ИИ включают сокращение временных и финансовых затрат на реализацию проектов на 10–30 %, повышение точности прогнозирования бюджетов и сроков на 25–35 %, снижение рисков и улучшение качества результатов проектов. Ожидается, что рынок ИИ-решений для проектного менеджмента будет расти со среднегодовым темпом 23,4 % и достигнет объема 4,5 млрд долл. к 2025 г.

2. Текущий уровень зрелости применения ИИ в управлении проектами остается достаточно низким: только 6 % организаций находятся на продвинутых стадиях использования ИИ-технологий в проектной деятельности. Ключевыми барьерами выступают нехватка качественных данных, дефицит квалифицированных кадров, сложность интеграции ИИ в существующие процессы и системы, а также проблемы доверия и этичности. Фактические эффекты от внедрения ИИ зачастую отстают от ожидаемых: разрывы между прогнозируемыми и достигаемыми показателями повышения эффективности проектов составляют от 20 до 50 %.

3. Дальнейшее развитие ИИ в проектном менеджменте потребует решения комплекса задач, включая инвестиции в развитие data-инфраструктуры (15–30 % ИТ-бюджетов), подготовку специалистов на стыке компетенций ИИ и управления проектами, разработку гибридных подходов «человек+ИИ» для принятия решений, создание этических стандартов и систем контроля рисков использования ИИ. При этом важно учитывать, что ИИ не сможет полностью заменить человеческий интеллект в управлении проектами: оптимальная пропорция автоматизированных и человеческих решений оценивается как 50/50.

4. Применение ИИ в проектном менеджменте является неизбежным трендом, открывающим новые возможности для повышения эффективности и конкурентоспособности бизнеса. Успех внедрения ИИ будет зависеть от способности организаций адаптировать свои процессы, компетенции и культуру к новым технологическим реалиям. Компании-лидеры, инвестирующие в развитие ИИ-решений для управления проектами, смогут получить значительные преимущества и задать новые стандарты эффективности в своих отраслях.

### Список литературы

1. Agarwal R., Chandrasekaran S., Sridhar M. Imagining construction's digital future // *McKinsey Quarterly*. 2016. Pp. 1–14.
2. Baryannis G., Validi S., Dani S. et al. Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions // *International Journal of Production Research*. 2019. № 57 (7). Pp. 2179–2202.
3. Borges A. F. S., Laurindo F. J. B., Spínola M. M. et al. The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions // *Internation-*

tional Journal of Information Management. 2021. Vol. 57. Pp. 102225.

4. Brynjolfsson E., Mitchell T. What can machine learning do? Workforce implications // Science. 2017. № 358 (6370). Pp. 1530–1534.

5. Bughin J., Seong J., Manyika J. et al. Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy // McKinsey Global Institute. 2018. Pp. 1–64.

6. Canhoto A. I., Clear F. Artificial intelligence and machine learning as business tools: A framework for diagnosing value destruction potential // Business Horizons. 2020. № 63 (2). Pp. 183–193.

7. Cockburn I. M., Henderson R., Stern S. The impact of artificial intelligence on innovation // National Bureau of Economic Research. 2018. № w24449.

8. Dwivedi Y. K., Hughes L., Ismagilova E. et al. Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy // International Journal of Information Management. 2021. Vol. 57. Pp. 101994.

9. Floridi L., Cowls J., Beltrametti M. et al. AI4People – an ethical framework for a good AI society: opportunities, risks, principles, and recommendations // Minds and Machines. 2018. № 28 (4). Pp. 689–707.

10. Haenlein M., Kaplan A. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence // California Management Review. 2019. № 61 (4). Pp. 5–14.

11. Jarrahi M. H. Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making // Business Horizons. 2018. № 61 (4). Pp. 577–586.

12. Kozlowski S. W., Chao G. T., Grand J. A. et al. Advancing multilevel research design: Capturing the dynamics of emergence // Organizational Research Methods. 2013. № 16 (4). Pp. 581–615.

13. Montes G. A., Goertzel B. Distributed, decentralized, and democratized artificial intelligence // Technological Forecasting and Social Change. 2019. № 141. Pp. 354–358.

14. Stone P., Brooks R., Brynjolfsson E. et al. Artificial intelligence and life in 2030 // One Hundred

Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015–2016 Study Panel. Pp. 1–52.

15. Thrall J. H., Li X., Li Q. et al. Artificial intelligence and machine learning in radiology: opportunities, challenges, pitfalls, and criteria for success // Journal of the American College of Radiology. 2018. № 15 (3). Pp. 504–508.

## References

1. Agarwal R., Chandrasekaran S., Sridhar M. Imagining construction's digital future. McKinsey Quarterly, 2016, pp. 1–14.

2. Baryannis G., Validi S., Dani S. et al. Supply chain risk management and artificial intelligence: state of the art and future research directions. International Journal of Production Research, 2019, no. 57 (7), pp. 2179–2202.

3. Borges A. F. S., Laurindo F. J. B., Spínola M. M. et al. The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions. International Journal of Information Management, 2021, vol. 57, pp. 102225.

4. Brynjolfsson E., Mitchell T. What can machine learning do? Workforce implications. Science, 2017, no. 358 (6370), pp. 1530–1534.

5. Bughin J., Seong J., Manyika J. et al. Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. McKinsey Global Institute, 2018, pp. 1–64.

6. Canhoto A. I., Clear F. Artificial intelligence and machine learning as business tools: A framework for diagnosing value destruction potential. Business Horizons, 2020, no. 63 (2), pp. 183–193.

7. Cockburn I. M., Henderson R., Stern S. The impact of artificial intelligence on innovation. National Bureau of Economic Research. 2018. no. w24449.

8. Dwivedi Y. K., Hughes L., Ismagilova E. et al. Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. International Journal of Information Management, 2021, vol. 57, pp. 101994.

9. Floridi L., Cowls J., Beltrametti M. et al. AI4People – an ethical framework for a good AI society: opportunities, risks, principles, and rec-

ommendations. *Minds and Machines*. 2018. no. 28 (4). Pp. 689–707.

10. Haenlein M., Kaplan A. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review*. 2019. no. 61 (4). Pp. 5–14.

11. Jarrahi M. H. Artificial intelligence and the future of work: Human-AI symbiosis in organizational decision making. *Business Horizons*, 2018, no. 61 (4), pp. 577–586.

12. Kozlowski S. W., Chao G. T., Grand J. A. et al. Advancing multilevel research design: Capturing the dynamics of emergence. *Organizational Research Methods*, 2013, no. 16 (4), pp. 581–615.

13. Montes G. A., Goertzel B. Distributed, decentralized, and democratized artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, no. 141, pp. 354–358.

14. Stone P., Brooks R., Brynjolfsson E. et al. Artificial intelligence and life in 2030. *One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015–2016 Study Panel*, pp. 1–52.

15. Thrall J. H., Li X., Li Q. et al. Artificial intelligence and machine learning in radiology: opportunities, challenges, pitfalls, and criteria for success. *Journal of the American College of Radiology*, 2018, no. 15 (3), pp. 504–508.

УДК 332.33:338.436.33

**С. Г. ЕРЕМИН**, канд. юридич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва);  
**В. Ф. БАБЫНА**, канд. экономич. наук (Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины, г. Гомель, Республика Беларусь)

E-mail: SGEremin@fa.ru

**S. G. Eremin** (Finance University under the Government of the Russian Federation, Moscow);  
**V. F. Babyna** (Francisk Skarina Gomel State University, Belarus, Gomel)

## **Актуальные проблемы управления земельным ресурсом в агропромышленном комплексе и направления их решения**

### **Actual problems of land resource management in the agro-industrial complex and directions for their solution**

*Статья посвящена изучению актуальных проблем управления земельным ресурсом в секторе агропромышленного комплекса (АПК). Авторами обосновывается актуальность и значимость темы исследования через призму вопроса ресурсообеспеченности АПК. Дается краткая характеристика состояния отечественного АПК-сектора за 2022–2023 гг., констатируется попадание в зону рецессии, уточняются основные причины. Особый акцент сделан на проблеме снижения спроса на земли сельскохозяйственного назначения, что, по мнению экспертов, может стать причиной дестабилизации всего сектора. Высказывается предположение о том, могла ли стать указанная проблема следствием несогласованности экономического механизма регулирования земельных отношений в изучаемой сфере с существующими трендами и факторами влияния или его фактической дисфункциональности. В свою очередь, доказано, что источником такого эффекта является несовершенство публичной земельной*

*политики ввиду искажения векторов ее реформирования. Основываясь на экспертных данных, формулируется три основные проблемы, вызывающие несогласованность публичной земельной политики, предлагаются направления их решения. В частности, предложена модель эффективной системы управления земельным ресурсом в АПК-секторе. Дополнительно формулируются ее слабые стороны и угрозы, предлагается образование межведомственной комиссии по вопросам управления земельным фондом АПК. Предполагается, что данные, собираемые данной комиссией, могут лечь в основу действующих или перспективных проектов и программ, нацеленных на решение проблемы ресурсообеспеченности АПК в целом, включая кадровый, логистический и материально-технический вопрос.*

*The article is devoted to the study of actual problems of land resource management in the agricultural sector. The authors substantiate the relevance and significance of the research topic through the prism of the issue of resource availability of the agro-industrial complex. A brief description of the state of the domestic agro-industrial sector in 2022–2023 is given, it is stated that it is in the recession zone, and the main reasons are specified. Particular emphasis is placed on the problem of reducing demand for agricultural land, which, according to experts, could cause destabilization of the entire sector. It is suggested that this problem could be a consequence of the inconsistency of the economic mechanism for regulating land relations in the area under study with existing trends and influencing factors, or its actual dysfunctionality. In turn, it is evident that the source of this effect is the imperfection of public land policy due to the distortion of the vectors of its reform. Based on expert data, three main problems causing inconsistency in public land policy are formulated, and directions for their solution are proposed. In particular, a model of an effective land resource management system in the agricultural sector is proposed. Additionally, its weaknesses and threats are formulated, and the formation of an interdepartmental commission on the management of the land fund of the agro-industrial complex is proposed. It is assumed that the data collected by this commission can form the basis for current or future projects and programs aimed at solving the problem of resource availability of the agro-industrial complex as a whole, including personnel, logistics and material and technical issues.*

**Ключевые слова:** управление земельным ресурсом; агропромышленный комплекс; земельный фонд; публичная земельная политика; сельские агломерации; стратегия управления данными.

**Keywords:** land resource management; agro-industrial complex; land fund; public land policy; rural agglomerations; data management strategy.

Национальные экономики многих развитых и развивающихся стран мира в течение последних двух лет вынуждены развиваться в условиях высокой турбулентности, нестабильности, непредсказуемости. В связи с этим, одной из приоритетных задач прави-

тельств становится обеспечение рационального использования ресурсного потенциала, создающего и поддерживающего в необходимом уровне жизнедеятельность государства, конкурентоспособность ведущих отраслей народного хозяйства, их функци-

ональность для сохранения стабильности общества, устойчивости социального порядка [1]. В данном контексте особую актуальность приобретает проблема ресурсобеспеченности агропромышленного комплекса (АПК), а именно достаточности финансового, технического, технологического, кадрового и, безусловно, земельного капитала. О вступлении в активную фазу глобального продовольственного кризиса эксперты говорят все чаще [2, 3], и по разным оценкам он уже затронул от 258 млн до 1,72 млрд чел. в 82 странах [4]. Таким образом, тема укрепления АПК-сектора должна быть поставлена правительствами в приоритет национальной повестки, вне зависимости от того, каково реальное положение дел в данном сегменте экономики государства.

Российский АПК является в настоящее время одним из наиболее устойчивых. Так,

согласно данным Минсельхоза России, в 2022 г. значительно превышен уровень самообеспеченности страны в сравнении с заданными Доктриной продовольственной безопасности [5] ограничениями, в т. ч. в сегменте зерна, растительных масел, рыбы и рыбопродуктов и зерна (см. рис. 1); первый при этом достигает по итогам года рекордных значений – 157,7 млн т (+29,9 % к 2021 г.) [6].

Стоит сказать, что в 2022 г. весь сектор в целом показывает высокие результаты: объемы производства сельхозпродукции в стране достигают 8,85 трлн. рублей (+10,2 % к 2021 г. в сопоставимых ценах). Сектор растениеводства за счет рекордных урожаев вырастает на 17,9 %, животноводства – на 10,5 % [7]. Относительно **экспорта АПК-продукции**, то в сопоставимых ценах он составляет 28903,9 млн долл. (–0,6 % к



Рис. 1. Уровень самообеспечения (продовольственной независимости) РФ за 2022 г. в %

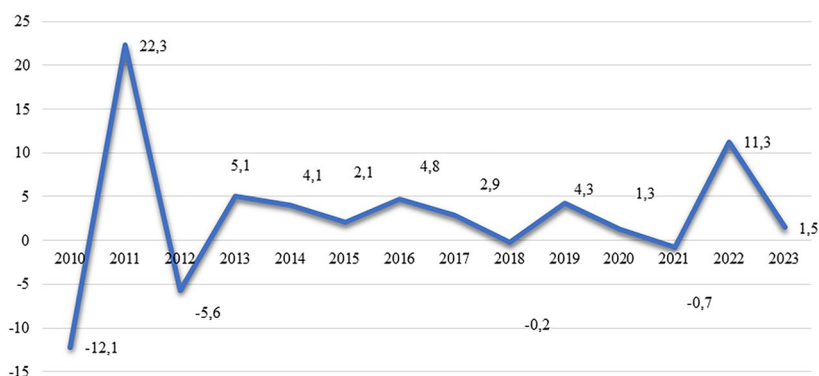


Рис. 2. Темпы прироста динамики производства сельхозпродукции за 2010–2023 гг. в %

2021 г.); в текущих же ценах, объем экспорта составляет 41615,2 млн долл. (+12,2 % к 2021 г.). Отмечается, что на зарубежные рынки направлено более 70 млн т отечественной сельхозпродукции и продовольствия [8].

В 2023 г. российский АПК продолжает наращивать свои результаты, однако не так активно. Так, по данным ежегодного обзора аналитического агентства *INFOLine*, производство продукции сельского хозяйства по итогам 10 месяцев вырастает на 1,9 % относительно аналогичного периода предыдущего года и достигает 7667,5 млрд руб. По итогам года ожидается второй по объему урожай в истории России – свыше 151 млн. тонн зерна, что позволит полностью покрыть внутреннюю потребность в продукте, а также направить достаточные объемы зерна зарубежным партнерам. Сектор животноводства также показывает положительную динамику [9]. Согласно прогнозам, динамика производства в отрасли сельского хозяйства составит в среднем 1–2 % (см. рис. 2).

Приведенные данные свидетельствуют о попадании российского АПК-сектора в зону рецессии. По мнению аналитиков, среди основных причин можно назвать: высокую зависимость в селекционных, генетических материалах и технике, нехватку (дефицит) рабочей силы и мощностей хранения, системное уменьшение площадей пахотных земель и пастбищ за счет крупных агрокомплексов; в отрасли уже фиксируется рост себестоимости и снижение рентабельности производства. На стимулирование ресурсообеспеченности АПК в данных направлениях направлены меры, включенные в программные инициативы, среди которых: Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства (до 2030 г.), государственные программы «Комплексное развитие сельских территорий» (до 2025 г.),

развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия (до 2030 г.), эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса РФ и другие. Следует отметить, что российский АПК является одной из наиболее поддерживаемых отраслей национальной экономики. Так, финансирование из государственного бюджета на 2024 г. составит 558,6 млрд руб., что на 124,4 млрд руб. больше, чем заложено в федеральный бюджет редакции 2022 г. [10].

Кроме того, отмечается тренд снижения спроса в регионах на землю в связи с ее удорожанием. По мнению главы Российского зернового комитета Аркадия Злочевского, «интерес теряется из-за неадекватных экономических условий», при которых «мы будем терять производственную базу, будет сокращаться производство. <...> Мы не только темпы развития потеряли, мы фундамент теряем» [11]. По мнению Л. И. Будченко, подобный эффект может быть следствием деградации, недоработанности или неадаптированного к реалиям времени экономического механизма регулирования земельных отношений в сфере АПК (в целом или отдельно правовой, технической, организационной, конкретно экономической компоненты), как одного из направлений государственного управления земельными ресурсами [12]. Подобное, в свою очередь может являться причиной неэффективности или нерезультативности реформационных процессов, предпринимаемых органами публичной власти в отношении действующей государственной земельной политики. Данная проблема проходит красной линией в Аналитической записке экспертов РАН.

По их мнению, говорить об успешности проводимых земельных реформ не представляется возможным; этого не позволя-

ет множество их негативных последствий, первая часть из которых является продолжением дореформенных трудностей, а вторая порождена ошибками и непоследовательностью проводимых преобразований [13]. Об отсутствии целенаправленной земельной политики государства свидетельствует, во-первых, несформированность официального документа, который бы уточнил принципы, содержание и векторы развития земельных отношений, а также отсутствию четкой позиции государства по ряду приоритетных позиций (например, «намерено ли государство развивать институты земельного рынка и каковы его приоритеты в сфере оборота земель», «намерено ли государство влиять на структуру землепользования», «будет ли государство активно (или пассивно) влиять на процессы ускоряющейся деградации сельскохозяйственных земель»).

В Основах государственной политики использования земельного фонда РФ на 2012–2020 гг. ответы на данные вопросы не отражены; фактически данный документ определяет переход от деления земельного фонда на категории земель к классификации по видам разрешенного использования, тогда как должен устанавливать цели, задачи, приоритеты, инструменты реализации публичной земельной политики, а также ответственных за ее результаты исполнителей. С нашей точки зрения, для целей повышения ресурсообеспеченности АПК-сектора существует необходимость в принятии документа, в который будут заложены основы эффективной системы управления целевым земельным ресурсом, включая цели, задачи и ожидаемые результаты с необходимыми дополнениями, учитывающими современные тренды, проблемы и перспективы развития земельного рынка и агропромышленного сектора в целом.

Следующей проблемой, о которой говорят эксперты РАН, является неадекват-

ность информации о количестве, структуре и динамике состояния земельных ресурсов страны. Так, разрушение систем земельного кадастра, сельскохозяйственной картографии, землеустройства, мониторинга земель и других инструментов информационного обеспечения управления земельными ресурсами создали ситуацию отсутствия или неадекватности сведений, необходимых для принятия обоснованных управленческих решений по организации их рационального использования [13]. Показательно, что доля разграниченных земель с точным отражением необходимых сведений в Едином государственном реестре до настоящего времени по землям сельскохозяйственного назначения, в частности, находящихся в государственной и муниципальной собственности, составляет всего 14 %. В свою очередь, количество таких земельных участков составляет более 70 млн., а в государственный кадастр объектов недвижимости их внесено менее 15 % и ежегодно данный показатель увеличивается незначительно.

Наконец третьей и, как представляется, наиболее серьезной проблемой, называется отсутствие единого органа управления, который бы обладал всей полнотой функций, полномочий и ответственности за состояние, организацию использования и охрану единого государственного земельного Фонда России. После распада СССР такой орган образован – Государственный Комитет РФ по земельной политике – и существовал до начала 2000-х гг. Впоследствии он преобразован в Федеральную службу земельного кадастра, что запускает процесс разрозненного делегирования полномочий министерствам и ведомствам различной отраслевой принадлежности и, как следствие, приводит к деструктуризации единой системы управления земельными ресурсами, что, в частности, отражается и на сельскохозяйственной сфере. По итогу, в настоя-



щее время остаются неопределенными, как с организационной, так и правовой точки зрения такие функции, как контроль, планирование, прогнозирование, мониторинг и так далее.

Приведенные три проблемы государственного управления земельными ресурсами АПК являются базисными. Анализ научно-исследовательских работ российских авторов позволяет нам определить перечень условно «причинно-следственных» проявлений, являющихся формально результатом действия указанных проблем [14–17]. В первую очередь, необходимо сказать о продуцентах слабостей (собственно, приводящей к неэффективности) современной системы государственного управления земельным фондом АПК:

- неразвитый рынок с характерным низким оборотом земельных ресурсов АПК в условиях организации оптимального использования;
- высокие затраты на пользование землей, несоразмерные с уровнем ценности и несоответствующие условиям спроса;
- отсутствие четкого взаимодействия субъектов управления земельными ресурсами АПК;
- нерешенность задачи создания эффективного собственника, а также сложность процесса оформления прав в отношении земельных участков сельскохозяйственного назначения.

В свою очередь, к **угрозам**, создаваемым действующей системой государственного управления земельным фондом АПК, можно отнести:

- системное снижение доли сельскохозяйственных угодий в общем объеме земель АПК-сектора;
- повышение доли невостребованных (заброшенных, нарушенных) земель сельскохозяйственного назначения;

- выбытие земельных ресурсов АПК из собственности граждан и хозяйствующих субъектов данного сектора экономики;
- повышение стоимости земельного налога, арендных платежей и рыночной стоимости земель в условиях завышения кадастровой стоимости.

Аналогичные проблемы с разной степенью остроты характерны и для Республики Беларусь. Ежегодно в стране сокращается площадь сельскохозяйственных земель, в результате их доля в земельном фонде снижается с 42,8 % на начало 2011 г. до 39 % на начало 2023 г. [18], что в целях обеспечения продовольственной безопасности требует реализации мер по повышению эффективности использования земельного фонда сельскохозяйственного назначения. Острота проблемы обусловлена относительно невысоким общим баллом кадастровой оценки сельскохозяйственных земель (29 баллов) [19]. Зависимость от агроклиматических условий, эффективности агротехнических мероприятий, условий государственной поддержки обуславливают нестабильность и относительно невысокие темпы роста отрасли сельского хозяйства. Так, в 2021 г. в хозяйствах всех категорий производство продукции сельского хозяйства в сопоставимых ценах составляет 96 % к уровню 2020 г., в 2022 г. – 103,6 % к уровню 2021 г., в 2023 г. – 101,1 % к уровню 2022 г. [18].

Земельные отношения регулируются Конституцией Республики Беларусь, актами Президента Республики Беларусь, Кодексом Республики Беларусь о земле (Кодекс), а также принимаемыми в соответствии с ними иными актами законодательства. Одним из основных органов государственного управления в области земельных отношений является Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь (далее

– Госкомитет), который уполномочен разрабатывать предложения о приоритетных направлениях государственной политики в области совершенствования земельных отношений, охраны и рационального использования земельных ресурсов, геодезической и картографической деятельности и проводить единую научно-техническую политику в этой области, обеспечивать проведение мероприятий по эффективному использованию земель, организовывать работы по землеустройству, обеспечивать ведение мониторинга земель, вести государственный земельный кадастр, утверждать отчет о наличии и распределении земель в республике ежегодно по состоянию на 1 января, осуществлять изучение и анализ рынка земли, разрабатывать предложения о его развитии и т. д. Однако отдельные функции рассредоточены по другим министерствам и ведомствам (Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды и ряд других). На сайте Госкомитета представлен реестр земельных ресурсов по состоянию на 1 января в разрезе видов земель и категорий земель, а также землепользователей, который ежегодно обновляется. По состоянию на 1 января 2024 г. в этот реестр включено 3035945 землепользователей, число которых за 10 лет сокращается на 1,3 % или на 41427 землепользователей. Следует отметить, что в настоящее время практически завершена работа по кадастровой оценке сельскохозяйственных земель, результаты которой также представлены на сайте Госкомитета, в разрезе видов земель по областям, районам и конкретным землепользователям. В документе представлены общий балл кадастровой оценки земель, балл плодородия почв, нормативный чистый доход (в долл. США/га и в руб./га), дифференциальный доход (в долл. США/га и в руб./га) [20].

Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (Программой) определена необходимость усилить дисциплину землепользования, повысить эффективность работы по улучшению использования земель сельскохозяйственного назначения. Проблемой для Республики Беларусь является наличие большой доли (35 %) осушенных и орошенных земель. Поэтому в Программе большой акцент делается на своевременном проведении комплекса мероприятий по обеспечению нормативного состояния мелиоративных систем, что позволит поддерживать оптимальные воздушный, тепловой и питательный режимы на мелиорированных землях. Комплекс мероприятий разработан в рамках государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг., подпрограммы 8 «Сохранение и использование мелиорированных земель».

Актуальным остается вопрос о реализации института частной собственности на землю и, как следствие, развития рынка земли как элемента инфраструктуры. Статьей 12 Кодекса закреплено, что негосударственным юридическим лицам Республики Беларусь земельные участки, находящиеся в государственной собственности, могут предоставляться в частную собственность, при этом в большинстве случаев это право должно быть реализовано через аукцион. Однако до конца не отработан экономический механизм взимания платежей за владение, пользование и распоряжение землей, требует дальнейшего развития ипотека и другие рыночные формы землепользования, существуют другие проблемы, требующие решения.

Проведенное исследование позволяет нам заключить о необходимости: во-первых, разработать модель эффективной системы управления земельным ресурсом в АПК-секторе с опорой на которую впо-

следствии может быть разработан отправляющий документ (см. таблицу). Обозначенные выше ограничения условий по целевому (полезному) использованию земель АПК и функции, определяющие перспективный вектор управленческих решений и действий, будут характеризовать процесс управления как разнонаправленный вид публичной деятельности, обеспечивающий, наряду с непосредственной организацией сельскохозяйственной деятельности (включая растениеводство, животноводство, селекцию), прочие функции, ориентированные на сохранение качественных и количественных характеристик земель АПК. В свою очередь, для целей обеспечения нормативного и результативного исполнения данных функций необходимо образование управляющего органа.

Альтернативой может служить, координирующий орган, например, Межведомственной комиссии по вопросам совершенствования государственной земельной политики, целью функционирования которой станет суммирование результатов деятельности федеральных министерств и ведомств, в ведении которых находятся отраслевые и межотраслевые вопросы (Минэкономразвития России, Минстрой России, Минтруда России, Минсельхоз России, Росрыболовство, Россельхознадзор, Росреестр, Росприроднадзор и другие), обсуждения и выработка решений, касающихся: проведения единой государственной земельной политики, информационного и научного обеспечения ее реализации, координация деятельности органов и организаций, направленной на решение оперативных, среднесрочных и долгосрочных задач обе-

Таблица

**Модель эффективной системы управления земельным ресурсом АПК РФ**

Модель эффективного управления земельным ресурсом АПК
<b>Охрана и рациональное землепользование</b>
Направления: целевое использования земельных ресурсов АПК, повышение общей культуры земледелия и землепользования субъектами экосистемы АПК, совершенствование земельного законодательства, разработка механизма применения законов (методические рекомендации и проч.)
<b>Сохранение структуры земельного фонда и повышение уровня плодородия</b>
Направления: полноценное использование имеющихся земельных ресурсов АПК, недопущение сокращения земельных угодий, пахотных земель в структуре земель АПК, в том числе, как результата перевода в земли несельскохозяйственного назначения
Организация мероприятий по реализации экономического механизма земельных отношений и организационно-правового механизма совершенствования использования земельного ресурса в АПК
Направления: совершенствование структуры посевных площадей, перераспределение «пассивных» земель АПК, оптимизация структуры затрат в рамках целевого использования земельных ресурсов АПК, подготовка площадей для ведения сельского хозяйства, стимулирование рыночного оборота земель АПК, продукции, на них производимых, научное обоснование экономического механизма земельных отношений в сфере АПК и организационно-правового механизма совершенствования использования земельного ресурса АПК
<b>Контрольные и корректирующие мероприятия</b>
Направления: мониторинг физических показателей состояния земельного фонда АПК, мониторинг «пассивных» земель и контроль их возврата в хозяйственный оборот, оценка экономической и социальной эффективности использования земельных ресурсов АПК, обоснование мероприятий, направленных на совершенствование публичной земельной политики, а также стратегии и тактики управления землями АПК.
<b>Земельный ресурс АПК как объект государственного управления</b>

спечения ресурсной безопасности страны и отдельных отраслей, включая АПК и проч. В рамках последней задачи могут быть выработаны адекватные решения кадрового, финансового, инновационно- и материально-технического, технологического и других вопросов, составляющих национальную повестку.

В свою очередь, для обеспечения Комиссии и отраслевых ведомств актуальными данными, предлагается разработка (может быть поручено Минцифры России) системы управления данными о состоянии земельного фонда страны (см. рис. 3), учитывающей базовые принципы создания системы управления данными в порядке их приоритетности [21, 22]: владения (управление данными должно находиться под руководством ответственного лица), описания (все данные должны быть соответствующим образом описаны, чтобы правильно понимать их особенности, содержание, назначение), обеспечения качества (все данные должны быть надлежащего качества, достоверные, соответствующими целями их сбора и дальнейшего применения), обеспечения доступа (все данные должны быть

доступны тем, кто вправе их использовать, а также защищены от тех, у кого такого права нет), совместного использования (все данные должны быть доступны для обмена между всеми стейкхолдерами), реализации или внедрения контроля (должно быть реализовано управление всеми категориями данных с учетом их специфики).

Кроме того, должна быть разработана дата-стратегия плана сбора, обработки, хранения, аналитики данных, а также модель их обслуживания и повышения качества, обеспечения их целостности, регулирования доступа к ним, их защиты и минимизации рисков [23, 24]. Она должна включать в себя: убедительное изложение видения управления данными, «материнскую» аналитическую систему (ГИС), краткое экономическое обоснование с примерами, руководящие принципы, ценности и перспективы управления, миссию и долгосрочные цели по основным направлениям управления данными, критерии успешности, краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные задачи управления данными, описание ролей и организационных систем управления данными (в частности, распределение



Рис. 3. Стратегия, организация и руководство системой управления данными

функций, полномочий, прав и обязанностей), описание компонентов и инициатив программы (проекта) управления данными, «дорожную» карту для дальнейшего использования Комиссией, отраслевыми органами, Правительством России и проч.

### Список литературы

1. Кельчевская Н. Р., Пельмская И. С., Андреева Е. В. Развитие ресурсного потенциала регионального агропромышленного комплекса: монография. М.: «Креативная экономика». 2021. 128 с.
2. Башкатова А. Мир на пороге нового продовольственного кризиса // Новая газета. URL: [https://www.ng.ru/economics/2023-07-24/1\\_8781\\_crisis.html?ysclid=lq3hs1h92606084671](https://www.ng.ru/economics/2023-07-24/1_8781_crisis.html?ysclid=lq3hs1h92606084671).
3. Продовольственный кризис: число недоедающих возросло до 258 миллионов человек в 58 странах // ООН. URL: <https://news.un.org/ru/story/2023/05/1440617>.
4. Князев С. Голод – бич современности: Россия и Беларусь вместе противостоят глобальной угрозе // RuBaltic.Ru. URL: <https://www.rubaltic.ru/article/ekonomika-i-biznes/20231124-golod-bich-sovremennosti-rossiya-i-belarus-sovmestno-protivostoyat-globalnoy-ugroze/?ysclid=lq3jax3jwy13887628>.
5. Указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» // Собрание законодательства Российской Федерации. 2020. № 4. Ст. 345.
6. Итоги агропромышленного комплекса 2022 года в цифрах // ID-Marketing. 2023. URL: [https://id-marketing.ru/catalog/pischevaja\\_promyshlennost/obschaja\\_harakteristika\\_pischevoj\\_promyshlennosti/itogi-agropromyshlennogo-kompleksa-2022-goda-v-tsifrah-1173/?ysclid=lq3ju2w53p574198568#tab-description](https://id-marketing.ru/catalog/pischevaja_promyshlennost/obschaja_harakteristika_pischevoj_promyshlennosti/itogi-agropromyshlennogo-kompleksa-2022-goda-v-tsifrah-1173/?ysclid=lq3ju2w53p574198568#tab-description).
7. Текущее развитие АПК РФ: обзор значимых событий в мае-июне 2023: презентация. М.: Консалтинговая группа «Текарт». 2023. 14 с.
8. Аналитики Группы представляют обзор ситуации в сфере АПК по итогам 2022 года и обзор действующих механизмов господдержки для агросектора // Delovoy Profil. URL: <https://delprof.ru/press-center/company-news/analitiki-gruppy-predstavlyayut-obzor-situatsii-v-sfere-apk-po-itogam-2022-goda-i-obzor-deystvuyushchih-mekhanizmov-gospodderzhki-dlya-agrosektora>
9. Предварительные итоги АПК в 2023 году // INFOLine. URL: <https://infoline.spb.ru/news/index.php?news=282961&ysclid=lq3m9pbhff846243606>.
10. Бюджет АПК на 2024 год составит 558,6 млрд. руб. // Поле.рф. URL: <https://поле.рф/journal/publication/3303?ysclid=lq3s8dsv367288291>.
11. АПК на ускорении: тренды и риски отрасли в 2023г. на Юге России // РБК. ПРОЮ-Агро. URL: <https://kavkaz.rbc.ru/kavkaz/14/03/2023/64101a019a794765e850973e?ysclid=lq3rxt1616519827380>.
12. Будченко Л. И. Управление земельной реформой: (правовые аспекты): автореф. дис. ... канд. юр. наук. М.: 1995. 21 с.
13. Аналитическая записка «Земельный потенциал России: состояние, проблемы и меры по его рациональному использованию и охране». М.: РАН. 2023. 70 с.
14. Брыжко В. Г. Теория и методология экономической защиты земель сельскохозяйственного назначения. автореф. дисс. ... докт. эконом. наук. Ижевск: 2005. 45 с.
15. Соколова А. А. Правовое обеспечение надлежащего использования земель сельскохозяйственного назначения: автореф. дисс. ... канд. юр. наук. М.: 2016. 27 с.
16. Титков А. А. Развитие управления землями сельскохозяйственного назначения. автореф. дисс. ... канд. эконом. наук. Орёл: 2021. 23 с.
17. Томилини К. В. Развитие земельных отношений в сельском хозяйстве региона: на материалах Кемеровской области – Кузбасса. автореф. дисс. ... канд. эконом. наук. Новосибирск: 2022. 28 с.
18. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2023: статистический сборник.

Минск: Национальный статистический комитет. 2023.

19. *Результаты* кадастровой оценки сельскохозяйственных земель Республики Беларусь. Минск: Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. 2023.

20. *Реестр* земельных ресурсов Республики Беларусь. Минск: Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь. 2023.

21. *Smith P., Edge J., Parry S., et al.* Crossing the Data Delta: Turn the data you have into the information you need. Entity Group Limited. 2016.

22. *Гуаццнтова О. М., Сазонова В. А., Шклярчук М. С.* Управление данными в госсекторе. Навигатор для начинающих. М.: РАН-ХиГС. 2022. 198 с.

23. *Krasyukova N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S.* et al. Legal Regimes for State Property Management // *Utopía y Praxis Latinoamericana*. 2018. № 82. Pp. 302–309.

24. *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. Kelchevskaya N. R., Pelymskaya I. S., Andreeva E. V. *Razvitie resursnogo potenciala regional'nogo agropromyshlennogo kompleksa* [Development of the resource potential of the regional agro-industrial complex: monograph]. Moscow, Creative Economy, 2021, 128 p.

2. Bashkatova A. The world is on the threshold of a new food crisis. *Novaya Gazeta*, available at: [https://www.ng.ru/economics/2023-07-24/1\\_8781\\_crisis.html?ysclid=lq3hs1h92606084671](https://www.ng.ru/economics/2023-07-24/1_8781_crisis.html?ysclid=lq3hs1h92606084671).

3. Food crisis: the number of undernourished people has increased to 258 million people in 58 countries. *UN*, available at: <https://news.un.org/ru/story/2023/05/1440617>.

4. Knyazev S. Hunger is the scourge of our time: Russia and Belarus together confront the global threat. *RuBaltic.Ru*, available at: <https://www.rubaltic.ru/article/ekonomika-i-biznes/20231124-golod-bich-sovremennosti-rossiya-i-belarus-sovmestno-protivostoyat-globalnoy-ugroze/?ysclid=lq3jax3jwy13887628>.

5. *Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii* [On approval of the Doctrine of Food Security of the Russian Federation]. Decree of the President of the Russian Federation no. 20 dated 21.01.2020, Collection of Legislation of the Russian Federation, 2020, no. 4, art. 345.

6. Results of the agro-industrial complex in 2022 in numbers. *ID-Marketing*, 2023, available at: [https://id-marketing.ru/catalog/pishevaja\\_promyshlennost/obschaja\\_harakteristika\\_pishevoj\\_promyshlennosti/itogi-agropromyishlennogo-kompleksa-2022-goda-v-tsifrah-1173/?ysclid=lq3ju2w53p574198568#tab-description](https://id-marketing.ru/catalog/pishevaja_promyshlennost/obschaja_harakteristika_pishevoj_promyshlennosti/itogi-agropromyishlennogo-kompleksa-2022-goda-v-tsifrah-1173/?ysclid=lq3ju2w53p574198568#tab-description).

7. *Tekushhee razvitie APK RF: obzor znachimyh sobytij v mae-ijune 2023* [Current development of the agro-industrial complex of the Russian Federation: review of significant events in May-June 2023: presentation]. Moscow, Tekart, 2023, 14 p.

8. The Group's analysts present an overview of the situation in the agricultural sector based on the results of 2022 and an overview of the current state support mechanisms for the agricultural sector. *Business Profil*, available at: <https://delprof.ru/press-center/company-news/analitiki-gruppy-predstavlyayut-obzor-situatsii-v-sfere-apk-poitogam-2022-goda-i-obzor-deystvuyushch/?ysclid=lq3jmrmemj326665914>.

9. Preliminary results of the agro-industrial complex in 2023. *INFOLine*, available at: <https://infoline.spb.ru/news/index.php?news=282961&ysclid=lq3m9pbhff846243606>.

10. The budget of the agro-industrial complex for 2024 will be 558.6 billion rubles. *Field.rf*, available at: <https://pole.rf/journal/publication/3303?ysclid=lq3s8dsvc367288291>.

11. The agro-industrial complex is accelerating: industry trends and risks in 2023. in the South of Russia. *RBC. PROyugAgro*, available at: <https://kavkaz.rbc.ru/kavkaz/14/03/2023/64101a019a794765e850973e?ysclid=lq3rxt1616519827380>.

12. Budchenko L. I. *Upravlenie zemel'noj reformoj: (pravovye aspekty)* [Management of land reform: (legal aspects): candidate's thesis]. Moscow, 1995, 21 p.

13. *Analytical note «Land potential of Russia: state, problems and measures for its rational use and protection»*. Moscow, RAS, 2023, 70 p.
14. Bryzhko V. G. *Teorija i metodologija jekonomicheskoj zashhity zemel' sel'skohozjajstvennogo naznachenija* [Theory and methodology of economic protection of agricultural land: doctor's thesis]. Izhevsk, 2005, 45 p.
15. Sokolova A. A. *Pravovoe obespechenie nadležashhego ispol'zovanija zemel' sel'skohozjajstvennogo naznachenija* [Legal support for the proper use of agricultural land: candidate's thesis]. Moscow, 2016, 27 p.
16. Titkov A. A. *Razvitie upravlenija zemljami sel'skohozjajstvennogo naznachenija* [Development of agricultural land management: candidate's thesis]. Orel, 2021, 23 p.
17. Tomilin K. V. *Razvitie zemel'nyh otnoshenij v sel'skom hozjajstve regiona: na materialah Kemerovskoj oblasti – Kuzbassa* [Development of land relations in regional agriculture: based on materials from the Kemerovo region - Kuzbass: candidate's thesis]. Novosibirsk, 2022, 28 p.
18. *Statistical Yearbook of the Republic of Belarus, 2023: statistical collection*. Minsk, National Statistical Committee, 2023.
19. *Results of cadastral assessment of agricultural lands of the Republic of Belarus*. Minsk, State Committee on Property of the Republic of Belarus, 2023.
20. *Register of land resources of the Republic of Belarus*. Minsk, State Committee on Property of the Republic of Belarus, 2023.
21. Smith P., Edge J., Parry S., et al. *Crossing the Data Delta: Turn the data you have into the information you need*. Entity Group Limited, 2016.
22. Giatsintova O. M., Sazonova V. A., Shklyaruk M. S. *Upravlenie dannymi v gossektore. Navigator dlja nachinajushhih* [Data management in the public sector. Navigator for beginners]. Moscow, RANEPА, 2022, 198 p.
23. Krasjukova N., Rozhdestvenskaya I., Eremin S. et al. Legal Regimes for State Property Management. *Utopia y Praxis Latinoamericana*, 2018, no. 82, pp. 302–309.
24. 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.

### **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 614.84

Д. Е. ЗАВЬЯЛОВ, В. В. КУТУЗОВ, кандидаты технич. наук; Ш. А. ОСМАНОВ (Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, г. Санкт-Петербург)

E-mail: sh.osmanov@igps.ru

D. E. Zavyalov, V. V. Kutuzov, Sh. A. Osmanov (Saint-Petersburg State Fire Service University of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg)

### Пожарная безопасность высотных зданий

#### Fire safety of high-rise buildings

*С увеличением размеров какого-либо строительного сооружения возрастает вероятность возникновения ситуаций, негативных для жизни людей и сохранности здания. Основной причиной популярности небоскребов заключается в экономической целесообразности возведения зданий в мегаполисах, где очень высокая цена на землю. Такой замысел становится возможен благодаря использованию новых технологий в строительстве за счет использования несущего каркаса из стали, что в свою очередь значительно повышает прочность здания в целом. Одновременно обозначаются и проблемы, связанные со строительством высокой этажности. Первостепенной является проблема пожарной безопасности подобных зданий. За последние десятилетия технологии строительства, использования все новых материалов и средств пожаротушения продвинулись далеко вперед. Из-за того, что в отличие от малоэтажных домов эвакуация из высотных зданий затруднена, а также повышается сложность борьбы с пожарами становится более значимой угрозой для людей, находящихся там. Несмотря на то, что пожар в высотных зданиях быстро распространяется все же наиболее опасным для людей является сам дым, который помимо ухудшения видимости и повышения паники приводит к отравлениям продуктами горения.*

*As the size of a building structure increases, the likelihood of situations that are negative for people's lives and the safety of the building increases. The main reason for the popularity of skyscrapers is the economic feasibility of erecting buildings in megacities where the price of land is very high. This idea became possible due to the use of new technologies in construction due to the use of a supporting frame made of steel, which in turn significantly increased the strength of the building as a whole. At the same time, problems related to the construction of apartment buildings (especially residential ones) of high storeys were also identified. The primary problem is the fire safety of such buildings. Over the past decades, construction technologies, the use of new materials and fire extinguishing equipment have advanced far. Due to the fact that, unlike low-rise buildings, evacuation from high-rise buildings is difficult, and the complexity of fighting fires increases, the threat to people there becomes more significant. Despite the*



*fact that a fire in high-rise buildings spreads rapidly, the smoke itself is still the most dangerous for people, which, in addition to worsening visibility and increasing panic, leads to poisoning by combustion products.*

**Ключевые слова:** строительство; здания; пожарная сигнализация; пожар; дым; дымоудаление.

**Keywords:** construction; buildings; fire alarm; fire; smoke; smoke removal.

Повышение научно-технического прогресса становится причиной возрастания количества пожаров и аварий, которые случаются на промышленных предприятиях и жилых комплексах. Аварии приводят к разрушению строительных конструкций, взрывам и утечке ядовитых жидкостей. В сложившейся ситуации игнорирование пожарной безопасности может привести к трагическим последствиям и экономическим потерям [1].

Высотные здания характеризуются стремительным развитием пожара по вертикали, а также большой сложностью обеспечения эвакуации и спасательных работ. В такой ситуации наиболее важную роль играет обеспечение пожарной безопасности эвакуационных выходов, лифтовых зон и лестничных клеток от заполнения продуктами горения. Дым и ядовитые газы могут доходить до стремительной скорости распространения. Задымление верхних этажей наиболее опасно, что приводит к затруднению подачи туда огнетушащих веществ (ОВ).

Проведя анализ последствий пожаров в высотных зданиях можно сделать вывод, что основными факторами гибели людей становятся [2]:

- строительные конструкции и оборудование из металлов, имеющих низкую огнеупорность, в особенности это относится к балкам;
- большие площади зданий, неразделенные противопожарными преградами;
- недостаточное количество лестничных клеток и небольшой радиус лестницы для эвакуации;

- наличие проходов в стенах и перекрытиях для кондиционирования, электрооборудования и прочих технологических нужд;
- некорректные планы эвакуаций или их отсутствие;
- большое количество непланируемой пожарной нагрузки.

Для того, чтобы успешно защититься от пожара, требуются не только ОВ, но и противопожарное оборудование с средствами индивидуальной защиты людей. Увеличение количества пожаров и аварий на промышленных предприятиях, в т. ч. жилых комплексах говорит о прогрессивном повышении уровня научно-технического прогресса. Нередки случаи аварий, в которых происходит обрушение строительных конструкций и взрывов с последующей утечкой ядовитых жидкостей. Безусловно, важность создания противопожарного оборудования трудно переоценить в сложившихся условиях.

К тому же, в высотных зданиях должна быть современная система пожарной сигнализации и пожарный водопровод с автоматической системой пожаротушения.

В состав системы пожарной сигнализации входит много устройств, которые помогают вовремя обнаружить возгорание в защищаемой зоне. Пожарная сигнализация входит в комплекс систем безопасности и инженерной части здания, обеспечивающий точной адресом информацией системы оповещения, пожаротушения дымоудаления [3, 4].

Пожарная сигнализация обладает рядом полезных функций, которые могут быть обеспечены различными средствами. Для обнаружения пожара используются извещатели, для обработки и протоколирования информации создаются управляющие сигналы тревоги на периферийных устройствах.

Кроме данных функций, пожарная сигнализация должна налаживать команды на включение автоматических установок пожаротушения и дымоудаления. Также системой оповещения о пожаре осуществляется пуск технологического электротехнического оборудования объектов. Современная пожарно-техническая сигнализация имеет собственную функцию оповещения.

В зависимости от способов выявления тревог и формирования сигналов, извещатели и системы пожарной сигнализации делятся на адресные, неадресные и адресно-аналоговые. Группа извещателей включается в общую цепочку пожарной сигнализации, где при срабатывании одного из приборов формируется единый сигнал тревоги. Фиксированный порог чувствительности у таких систем есть и для них существует группа устройств, включающихся во всеобщий шлейф на случай пожара. Особенностью адресных систем является наличие информации об адресе прибора пожарной сигнализации, что дает возможность точно определить зону пожара. Самая информативная и развитая пожарная сигнализация, это адресно-аналоговая. Такая система имеет «интеллектуальные» извещатели, в которых измеряемый параметр и адрес вместе передаются прибором по шлейфу пожарной сигнализации. Применяя данный метод мониторинга, можно выявить наличие аварийной ситуации и получить сведения о необходимости технического обслуживания приборов по причине загрязнений или других причин. Кроме того, адресно-аналоговые системы позволяют, не прерывая

работу пожарной сигнализации, изменять в программе фиксированный порог чувствительности извещателей при необходимости их адаптации к условиям эксплуатации на объекте [5, 6].

Системы пожаротушения предназначены для предотвращения, ограничения развития, тушения пожара, а также защиты от пожара людей и материальных ценностей. Системы автоматического пожаротушения являются надежными средствами, которые могут решать данные задачи. Приводятся в действие такие системы пожарной автоматикой после того, как будет получен сигнал о пожаре. В качестве ОВ используются инертные газы, хладон, углекислый газ, вода, пена низкой, средней, высокой кратности, огнетушащие порошки и аэрозоли. Автоматические системы пожаротушения по виду огнетушащего средства делятся на следующие группы:

- водяные;
- пенные;
- газовые;
- порошковые;
- аэрозольные установки тушения пожара;
- комбинированные системы пожаротушения.

Система автоматического пожаротушения обеспечивает [7]:

- постоянный контроль температуры (наличия задымленности) в охраняемом помещении;
- выдачу сигнала «Тревога» на пульт централизованного наблюдения;
- запуск звуковых и световых оповещателей;
- закрытие огнезадерживающих клапанов;
- включение системы дымоудаления на путях эвакуации людей;
- подачу ОВ;
- оповещение о факте подачи ОВ.

Для закрытых помещений и серверных систем, где обычно находится электроника или другое оборудование чаще всего, используют системы газового пожаротушения. К числу наиболее распространенных на сегодняшний день автоматических систем водяного пожаротушения относят сплинкерные системы, так как это дает возможность применения их в больших помещениях таких, как паркинги или же гостиницы с высотой больше 15 этажей [8].

Процесс дымоудаления – это действие по удалению дыма и подаче чистого воздуха системой приточно-вытяжной противодымной вентиляции зданий для обеспечения безопасной эвакуации людей. Работа системы противодымной защиты подвержена действию множества с трудом поддающихся учёту факторов, в основе которых лежат сложные, многообразные явления, наблюдаемые при пожаре: химические реакции горючих материалов с кислородом воздуха, сложный теплообмен, диффузия, турбулентное перемешивание пространственных неизотермических потоков воздуха и продуктов горения [9].

Система противодымной защиты здания или сооружения должна обеспечивать защиту людей на путях эвакуации и в безопасных зонах от воздействия опасных факторов пожара в течение времени, необходимого для эвакуации людей, или всего времени развития и тушения пожара посредством удаления продуктов горения и термического разложения и (или) предотвращения их распространения [10].

Таким образом, возникает вопрос: возможно ли совместить системы дымоудаления и центральной вентиляции, так как их функцией является управление движением воздушных потоков в здании.

Одновременно с этим, эксперты убеждены: обе системы должны функционировать независимо друг от друга из-за существен-

ной разницы в принципах и режимах их работы. Системой общей вентиляции обеспечивается постоянный воздухообмен, в то время как система дымоудаления включается только при возникновении пожара.

К тому же, система дымоудаления должна функционировать вне зависимости от внешних факторов и не поддаваться износу даже когда все остальные системы здания выйдут «из строя». Дымоудаление играет ключевую роль в безопасной эвакуации людей, что в свою очередь способствует более эффективному тушению пожара.

### Список литературы

1. Руцкий А. А. Совершенствование системы обеспечения пожарной безопасности высотных зданий // Молодой ученый. 2023. № 46 (493). С. 495–501.
2. Корольченко А. Я., Хынг Динь Конг, Ляпин А. В. Пожарная защита высотных зданий // Пожаровзрывобезопасность. 2012. № 3. С. 57–61.
3. Граник Ю. Г. Проектирование и строительство высотных зданий. URL: <https://uralstroyinfo.ru/proektirovanie-i-stroitelstvo-vysotnyh-zdaniy>.
4. Османов Ш. А., Корольков А. П. Дым как основное препятствие на пути спасения // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. 2013. № 2. С. 54–57.
5. Иванов А. Н., Кеда Д. П., Кутузов В. В. и др. Производственная и пожарная автоматика для предупреждения пожаров и взрывов: уч. пособ. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России. 2022. 144 с.
6. Григорьев И. В., Кутузов В. В., Безруков В. А. и др. Электроиндукционный метод контроля параметров аэродисперсной системы и раннего обнаружения термического разложения кабельной продукции и других материалов // Пожаровзрывобезопасность. 2018. Т. 27. № 12. С. 37–48.
7. Бакриев М. Ю., Евдокимов А. А. Инновации в области тушения пожаров в высотных

зданиях и зданиях повышенной этажности // Вестник науки. 2022. № 5 (50). С. 166–173.

8. Изерушев Д. Е. Проблемы тушения пожара в высотных зданиях и зданиях повышенной этажности // Молодежный вестник Уфимского государственного авиационного технического университета. 2019. № 1(20). С. 75–80.

9. Белорозhev О. Н., Абрамов А. В. Особенности организации действий по тушению пожаров в зданиях повышенной этажности // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. 2016. № 1 (7). С. 302–304.

10. Маношкина Г. В., Власова О. Н. Обеспечение пожарной безопасности высотных зданий // Новые технологии в учебном процессе и производстве: Материалы XVII Междунар. науч.-технич. конф. Рязань: ООО «Рязаньпроект». 2019. С. 219–221.

### References

1. Rutsky A. A. Improving the fire safety system of high-rise buildings. *Young scientist*, 2023, no. 46 (493), pp. 495–501.

2. Korolchenko A. Ya., Hyung Dinh Kong, Lyapin A. V. Fire protection of high-rise buildings. *Fire and explosion safety*, 2012, no. 3, pp. 57–61.

3. Granik Yu. G. Design and construction of high-rise buildings. *Uralstroyinfo*, available at: <http://www.uralstroyinfo.ru/?id=62>.

4. Osmanov Sh. A., Korolkov A. P. Smoke as the main obstacle to salvation. *Bulletin of the St. Petersburg University of the State Fire Service of EMERCOM of Russia*, 2013, no. 2, pp. 54–57.

5. Ivanov A. N., Keda D. P., Kutuzov V. V. et al. *Proizvodstvennaja i pozhar'naja avtomatika dlja preduprezhdenija pozharov i vzryvov* [Industrial and fire automation for the prevention of fires and explosions: a textbook]. St. Petersburg: Saint Petersburg University of State Fire Service of Emercom of Russia, 2022, 144 p.

6. Grigoriev I. V., Kutuzov V. V., Bezrukov V. A. et al. Electro-induction method for monitoring parameters of an aerodisperse system and early detection of thermal decomposition of cable products and other materials. *Fire and explosion safety*, 2018, vol. 27, no. 12, pp. 37–48.

7. Bakriev M. Yu., Evdokimov A. A. Innovations in the field of fire extinguishing in high-rise buildings and high-rise buildings. *Bulletin of Science*, 2022, no. 5 (50), pp. 166–173.

8. Izerushev D. E. Problems of fire extinguishing in high-rise buildings and high-rise buildings. *Youth Bulletin of the Ufa State Aviation Technical University*. 2019. No. 1(20). pp. 75–80.

9. Belorozhev O. N., Abramov A. V. Features of the organization of actions to extinguish fires in high-rise buildings. *Fire safety: problems and prospects*, 2016, no. 1 (7), pp. 302–304.

10. Manoshkina G. V., Vlasova O. N. Ensuring fire safety of high-rise buildings. *New technologies in the educational process and production: materials of the XVII International Scientific and Technical Conference*. Ryazan, Ryazanproekt, 2019, pp. 219–221.

### Уважаемые подписчики!

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

## ЭКОЛОГИЯ

УДК 338.28

**А. М. ГУБЕРНАТОРОВ**, д-р экономич. наук (Владимирский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, г. Владимир); **Е. Б. ТЮТЮКИНА**, д-р экономич. наук; **Д. А. ЕГОРОВА**, канд. экономич. наук (Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва)  
E-mail: amgubernatorov@fa.ru

**A. M. Gubernatorov** (Vladimir branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Vladimir); **E. B. Tyutyukina**, **D. A. Egorova** (Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow)

### **Финансирование федеральных проектов нацпроекта «Экология»: проблемы, оценка, решения**

### **Financing of federal projects of the national project «Ecology»: problems, assessment, solutions**

*Статья посвящена проблемам финансирования федеральных проектов нацпроекта «Экология» по итогам первой половины срока его реализации в 2019–2021 гг., а также разработке предложений по осуществлению финансирования федеральных экологических проектов в будущем. В связи с этим выявлены недостатки формирования и исполнения целевых показателей федеральных проектов как основы планирования необходимых объемов финансирования (в части обоснованности выбора показателей, неполноты охвата объектов, частого пересмотра и др.), а также проблемы самого процесса финансирования федеральных проектов (недофинансирование и ежегодная корректировка объемов бюджетного финансирования, отсутствие механизма привлечения, стимулирования и учета внебюджетных источников и др.). В части бюджетного финансирования, которое составляет почти половину всего объема финансирования нацпроекта, предложено, в отличие от существующих подходов к оценке эффективности, выявить взаимосвязи между государственной финансовой поддержкой и достижением целевых показателей федеральных проектов. В силу ограниченности количества наблюдений за три года, в качестве метода выявления взаимосвязей использован коэффициент дуговой эластичности. Расчеты, проведенные по восьми федеральным проектам, реализуемым с 2019 г., показывают, что межбюджетные трансферты и субсидии из федерального бюджета являются значимыми инструментами бюджетного финансирования. Средства консолидированных бюджетов являются значимыми в четырех федеральных округах (Центральном, Приволжском, Уральском и Сибирском). Предложены меры по совершенствованию финансирования экологических проектов в части бюджетного финансирования (продолжение практики использования субсидий и межбюджетных трансфертов, изменение целевого характера*

*межбюджетных трансфертов, расширение объектов для ГЧП-проектов и др.) и внебюджетного (в части создания условий для институциональных и неквалифицированных инвесторов).*

*The article is devoted to the problems of financing federal projects of the national project «Ecology» based on the results of the first half of its implementation period 2019–2021, as well as the development of proposals for financing federal environmental projects in the future. In this regard, shortcomings in the formation and implementation of target indicators for federal projects have been identified as the basis for planning the required volumes of funding (in terms of the validity of the choice of indicators, incomplete coverage of objects, frequent revision, etc.), as well as problems in the process of financing federal projects itself (underfunding and annual adjustments in the volume of budget financing, lack of a mechanism for attracting, stimulating and accounting for extra-budgetary sources, etc.). In terms of budget financing, which accounts for almost half of the total funding of the national project, it is proposed, in contrast to existing approaches to assessing effectiveness, to identify the relationship between state financial support and the achievement of target indicators of federal projects. Due to the limited number of observations for three years, the arc elasticity coefficient was used as a method for identifying relationships. Calculations carried out for eight federal projects implemented since 2019 showed that interbudgetary transfers and subsidies from the federal budget are significant instruments of budget financing. Funds from consolidated budgets are significant in four federal districts (Central, Volga, Ural and Siberian). Measures have been proposed to improve the financing of environmental projects in terms of budgetary financing (continuing the practice of using subsidies and interbudgetary transfers, changing the targeted nature of interbudgetary transfers, expanding facilities for PPP projects, etc.) and extra-budgetary (in terms of creating conditions for institutional and unqualified investors).*

**Ключевые слова:** нацпроект «Экология»; финансирование федеральных проектов; целевые показатели; источники финансирования; значимые инструменты бюджетного финансирования; коэффициент дуговой эластичности; совершенствование финансирования федеральных экологических проектов.

**Keywords:** national project «Ecology»; financing of federal projects; target indicators of federal projects; budget financing tools; assessment of budget financing of the federal project; significant tools of budget financing; arc elasticity coefficient; improving the financing of federal environmental projects.

---

*Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета на 2023 г*

---

Необходимость реализации национального проекта «Экология» (Нацпроект), рассчитанного на шесть лет (2019–2024 гг.), обусловлена двумя основными факторами –

неудовлетворительным состоянием окружающей среды в большинстве российских регионов и переходом мировой экономики на принципы устойчивого развития (SGR). Из-

начально Нацпроект включает 11 федеральных проектов (ФП): «Чистая страна», «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами», «Инфраструктура для обращения с отходами I-II классов опасности», «Чистый воздух», «Чистая вода», «Оздоровление Волги», «Сохранение озера Байкал», «Сохранение уникальных водных объектов», «Сохранение биологического разнообразия и развитие экологического туризма», «Сохранение лесов» и «Внедрение наилучших доступных технологий».

Затем досрочно завершены два из них («Внедрение наилучших доступных технологий» и «Чистая вода»), а с 2021 г. введен новый ФП «Комплексная система мониторинга качества окружающей среды». Общий объем финансирования при утверждении паспорта Нацпроекта составляет более 4 трлн руб., из которых 20,6 % бюджетные средства. При этом более половины финансирования (51,65 %) должно быть осуществ-

влено в первой половине реализации Нацпроекта (2019–2021 гг.).

### Содержание и финансирование федеральных проектов Нацпроекта

В паспорте Нацпроекта для каждого федерального проекта установлены два вида целевых показателей – основные и дополнительные, являющиеся основой планирования необходимых объемов финансирования (см. табл. 1).

Анализ формирования целевых показателей и их исполнения показывает следующее:

1. Недостаточную обоснованность выбора целевых показателей федеральных проектов в качестве основных и дополнительных.
2. Недостаточную обоснованность планирования значений целевых показателей ФП, в частности, фрагментарность вклю-

Таблица 1

Количество целевых показателей ФП национального проекта «Экология»

Федеральные проекты	Целевые показатели, единиц						
	с 2019 г.	в 2019 г.	с 2020 г.	в 2019- 2020 гг.	с 2021 г.	действующие в настоящее время	
						основные (О)	дополнительные (Д)
Чистый воздух	2-О 1-Д	1-Д	—	4-Д	1-Д	2	3
Комплексная система обращения с ТКО	2-Д	2-О	3-О 1-Д	—	—	3	2
Оздоровление Волги	4-О 5-Д	—	—	—	—	4	5
Сохранение лесов	2-О 4-Д	—	—	—	3-Д	2	7
Чистая страна	2-О 1-Д	—	—	1-Д	1-Д	2	2
Сохранение озера Байкал	4-О 1-Д	—	—	—	—	4	1
Сохранение уникальных водных объектов	3-О 2-Д	—	—	—	—	3	2
Сохранение биологического разнообразия и развития экологического туризма	3-О	—	—	—	—	3	—

чения в них объектов и субъектов РФ. Так, например:

- бассейн Волги располагается на территории 38 субъектов РФ, при этом в ФП «Оздоровление Волги» участвуют только 16 субъектов, а такие регионы, как, Республика Башкортостан и Тульская область, в которых качество водных объектов с категорией «грязная» и «очень грязная» составляет более 90 и 80 % соответственно, в проект не попадают;
- ФП «Чистый воздух» распространяется на 12 городов, только в 6 из которых зафиксирован высокий/ очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха, в то время как в целом по РФ таких городов 40 (из них 18 – с очень высоким уровнем загрязнения);
- в рамках ФП «Чистая страна» остаются не охваченными 700 свалок, находящихся в черте городов.

Поэтому вполне закономерно, что по данным социологических опросов 48 % граждан не удовлетворены состоянием окружающей среды, а 95 % высказывают обеспокоенность экологической ситуацией в регионах своего проживания.

3. Частый пересмотр значений целевых показателей, а также изменение формулировок целевых показателей, что затрудняет мониторинг их достижения за 2019–2021 гг. (табл. 1) [1].

4. Отсутствие привязки целевых показателей к конкретным мерам их достижения. Так, по результатам мониторинга хода реализации отдельных национальных проектов в 2019–2020 гг. сделан вывод о том, что большинство показателей «не отвечают критериям адекватности и объективности». Наблюдается отсутствие взаимосвязи между планируемыми показателями, ряд из которых установлен при отсутствии мероприятий, обеспечивающих их достижение, и запланированными результатами. Необ-

ходимость проведения подобной инвентаризации, доработка целевых показателей и уточнение планируемых результатов обусловлена не только необходимостью повышения эффективности реализации федеральных проектов до 2024 г., но и продлением национального проекта «Экология» до 2030 г., и будущими планами развития федеральных проектов. Например, на основе «водных проектов»: «Оздоровление Волги», «Сохранение озера Байкал» и «Сохранение уникальных водных объектов» в 2025 г. планируется создать единый водный проект, включающий реки Неву, Иртыш, Дон, Амур, Урал, Волхов, Терек, озеро Ильмень. Цель проекта – способствовать улучшению качества жизни почти 85 % населения России, проживающего в бассейнах этих рек.

5. Отсутствие фактических данных по ряду целевых показателей ФП в государственных докладах Министерства природных ресурсов и экологии РФ (далее – Минприроды), ГИИС «Электронный бюджет».

6. Отсутствие корреляции между суммой целевых показателей по субъектам РФ с данными Минприроды, ежегодно публикуемыми в государственных докладах.

7. Отсутствие унификации фактических данных об исполнении целевых показателей, единиц измерения по субъектам РФ, недостаточная информационная прозрачность предоставляемой ими информации.

Паспортом Нацпроекта предусмотрены три источника финансирования:

- средства федерального бюджета и бюджетов государственных внебюджетных фондов РФ;
- средства консолидированных бюджетов субъектов РФ и бюджетов территориальных государственных внебюджетных фондов;
- внебюджетные средства.

При этом ни в одном из ФП выделение средств из бюджетов государственных вне-



бюджетных фондов РФ и территориальных государственных внебюджетных фондов не запланировано.

Состав и структура финансирования Нацпроекта в разрезе ФП, а также их ранжирование по объемам финансирования на момент утверждения представлены в табл. 2.

После досрочного завершения двух ФП финансирование Нацпроекта сокращается до 1/3 изначально запланированного объема. Согласно данным табл. 3, почти половина реализуемых ФП (47,33 %) должна финансироваться за счет бюджетных средств.

По результатам первой половины реализации восьми ФП Нацпроекта следует, что в пяти преобладающим инструментом бюджетного финансирования были межбюджетные трансферты из федерального бюджета, предоставляемые субъектам РФ (от 39,8 до 92,3 %), в трех – субсидии из федерального бюджета (от 46,7 до 89,6 %). Доля собственных средств консолидированных бюджетов субъектов РФ (далее – собственные средства региональных бюджетов) в реализации всех ФП (за исключением феде-

Таблица 2

Источники финансирования ФП национального проекта «Экология» за период 2019–2024 гг.

Федеральные проекты	Всего		в том числе, %				
	млн руб.	%	федеральный бюджет	из них	консолидированные бюджеты субъектов РФ	из них	внебюджетные источники
				субсидии бюджетам субъектов РФ		субсидии бюджетам	
Внедрение наилучших доступных технологий	2 427 300	60,1	1,1	0	0	0	98,9
Чистый воздух	500 139,8	12,4	20,4	48,6	3,2	0	76,4
Комплексная система обращения с ТКО	296 223,8	7,3	36,6	28,7	2,1	0	61,3
Чистая вода	245 050	6,0	60,0	99,8	5,1	0	34,9
Оздоровление Волги	205 378,9	5,1	65,1	97,0	19,4	0	15,5
Сохранение лесов	151 009,8	3,7	26,9	95,2	2,6	0	70,5
Чистая страна	124 206,8	3,1	60,9	60,9	39,1	0	0
Инфраструктура для обращения с отходами I-II классов опасности	36 353,3	0,9	48,8	0	0	0	51,2
Сохранение озера Байкал	33 944	0,8	86,4	92,2	13,0	0	0,6
Сохранение уникальных водных объектов	15 152	0,4	87,7	75,1	12,3	0	0
Сохранение биологического разнообразия и развития экологического туризма	6 282,8	0,2	100,0	0	0	0	0
Всего	4 041 041,2	100	17,3	72,5	3,3	0	79,4

Примечание. Финансирование из бюджетов государственных внебюджетных фондов и субсидии по ним составляют 0

Таблица 3

Распределение источников финансирования по ФП национального проекта «Экология» за период 2019–2024 гг.

Федеральные проекты	Доля федерального проекта в общем объеме финансирования, %		
	из федерально-го бюджета	из консолидированных бюджетов субъектов РФ	из внебюджетных источников
Оздоровление Волги	25,4	33,0	4,4
Комплексная система обращения с ТКО	20,6	5,1	25,2
Чистый воздух	19,4	13,2	53,1
Чистая страна	14,3	40,2	0
Сохранение лесов	7,7	3,3	14,67
Сохранение озера Байкал	5,6	3,6	0,03
Инфраструктура для обращения с отходами I-II классов опасности	3,3	0	2,6
Сохранение уникальных водных объектов	2,5	1,6	0
Сохранение биологического разнообразия и развития экологического туризма	1,2	0	0
%	100	100	100
млн руб./доля в общем бюджете Нацпроекта, %	527 050,6/38,51	120 856,85/8,83	720 804,1/52,66

рального проекта «Оздоровление Волги») является незначительной (см. рис. 1).

Проблемы финансирования федеральных проектов Нацпроекта

В ходе финансирования реализации Нацпроекта отмечаются следующие проблемы:

1. Недофинансирование исполнения ФП, в частности:

- уровень финансирования в 2019 г. в целом составляет 66 %;
- исполнение внебюджетного финансирования в 2019 г. составляет только 13,4 %, в 2020 г. – 2,7 % [2] при том, что на долю внебюджетных средств приходится 79,4% всех источников финансирования;
- за 2019–2021 гг. кассовое исполнение финансирования из федерального бюджета составляет 97,7 %. Неисполнение бюджетного финансирования происхо-

дит: по межбюджетным трансфертам – в шести ФП (неисполнение от 2 до 73 %), по субсидиям – в трех ФП (неисполнение от 3 до 81 %), по собственным средствам региональных бюджетов – в шести ФП (неисполнение от 22 до 90 %) (см. рис. 2).

2. Сложности в проведении мониторинга целевого характера использования средств в результате несовершенства планирования и отчетности по целевым показателям.

3. Недостаточная обоснованность планирования требуемых объемов финансирования федеральных проектов. Например, по федеральному проекту «Комплексная система обращения с ТКО» требуемый объем финансирования из федерального бюджета до 2024 г. в паспорте Нацпроекта составляет около 104 млрд руб., а по экспертной оценке – это 2,6–3,3 трлн руб. [3].

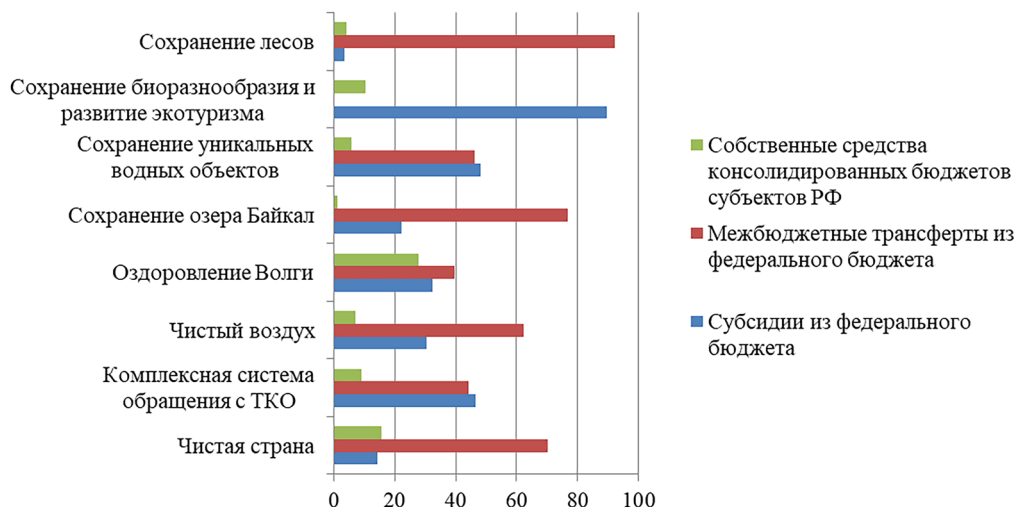


Рис. 1. Структура фактического бюджетного финансирования ФП Нацпроекта за период 2019–2021 гг. в разрезе инструментов в %

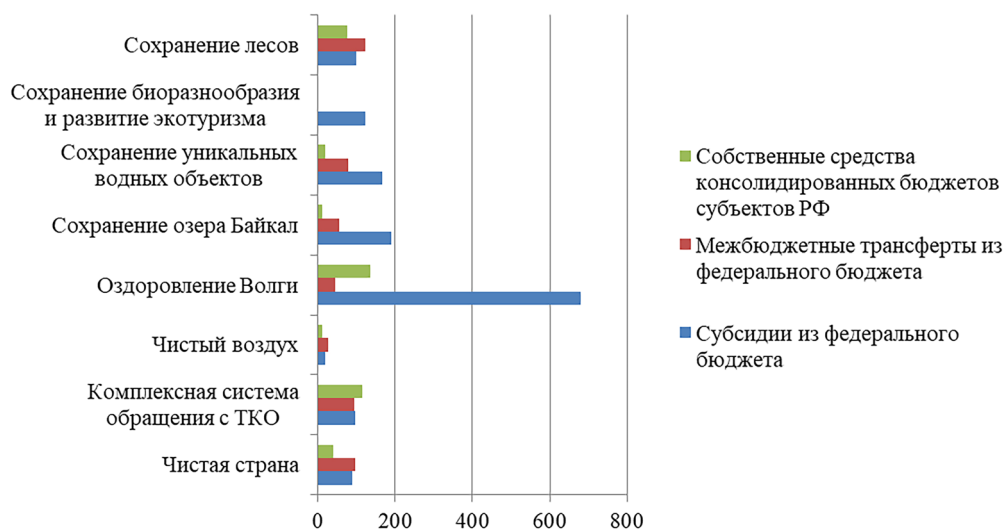


Рис. 2. Исполнение бюджетного финансирования ФП Нацпроекта за период 2019–2021 гг. в разрезе инструментов в %

4. Корректировка объемов финансирования ФП, установленных паспортом Нацпроекта на каждый год исходя из состояния федерального и региональных бюджетов, без изменения целевых показателей соответствующего года.

5. Отсутствия фактических данных об объемах привлеченного внебюджетного финансирования ФП Нацпроекта, официальным источником которых является ГИС «Электронный бюджет».

6. Отсутствие до настоящего времени механизма привлечения и стимулирования

частных инвесторов. В настоящее время к социально ответственным организациям в России относятся не более 100 компаний (в большей степени химической, металлургической, нефтегазовой и энергетической отраслей промышленности), а также крупные банки [3].

Таким образом, на основе официальных данных можно оценивать использование только бюджетного финансирования ФП Нацпроекта.

### Теоретико-методические подходы к оценке бюджетного финансирования федеральных проектов Нацпроекта

Применительно к бюджетному финансированию, как правило, оценивается его эффективность. Принципы эффективности (экономность и результативность) определены в Бюджетном кодексе РФ (БК РФ), методические подходы к оценке эффективности государственных программ (ГП) – в постановлениях Правительства РФ № 752 от 15.05.2023; № 1288 от 31 октября 2018; № 786 от 26.05.2021. В соответствии с ними эффективность ГП на 80 % зависит от уровня достижения целевых показателей, определение соотношения результатов и затрат в расчетах не предусмотрено [4], что не соответствует принципами эффективности, закрепленным БК РФ. Кроме того, несмотря на наличие в нормативных документах понятия «эффект», в практической оценке эффективности ГП он не используется [5–6]. В соответствии с «Глоссарием ключевых терминов, используемых в оценке и управлении, ориентированном на результат» (ОЭСР) эффект определяется как «намеренное либо непреднамеренное изменение, вызванное прямым либо косвенным [государственным] вмешательством» [7]. Таким образом, выявление взаимосвязей между государственной поддержкой и получаемым эффектом позволит понять природу происходящих явлений, определить закономерности при реализации ГП (в том числе нацпроектов) и повысить их эффективность.

В научной литературе имеются единичные исследования по выявлению взаимосвязи бюджетных ассигнований и целевых показателей ГП [8]. При этом отсутствие взаимосвязей объясняется влиянием на достижение целевых показателей неконтролируемых факторов, негативное воздействие

которых минимизируется наличием государственной финансовой поддержки [9].

В сфере природопользования и охраны окружающей среды исследуются экономические инструменты стимулирования развития возобновляемых источников энергии [10], роль инструментов экологической политики в повышении экологической эффективности в зависимости от уровня экономического развития регионов [11], а также влияние инструментов экологической политики России на региональные инвестиции в охрану окружающей среды [12, 13].

Выявление влияния бюджетного финансирования на достижение целевых показателей ФП Нацпроекта в силу ограниченности количества наблюдений (наличии данных за три года) не позволяет использовать классические методы статистического анализа (множественную регрессию, дисперсионный анализ). Однако можно использовать коэффициенты эластичности (точечной, перекрестной и дуговой), которые также рассчитываются на основе коэффициентов множественной регрессии, показывая, насколько процентное изменение зависимой переменной соответствует процентному изменению независимой переменной.

Наиболее предпочтительным является коэффициент дуговой эластичности, который по сравнению:

1. С точечным и перекрестным коэффициентами эластичности позволяет:
  - учитывать изменение целевого показателя при изменении финансирования на всей кривой зависимости,
  - оценить зависимость между двумя переменными на основе изменения их значений за короткий период времени.
2. С методом множественной регрессии:
  - учитывает нелинейные зависимости между переменными, в то время как

множественная регрессия предполагает линейность зависимости;

- подходит для анализа коротких временных рядов;
- достаточно просто интерпретируется, показывая, насколько процентное изменение одной переменной связано с процентным изменением другой переменной;
- позволяет оценить эффективность финансирования.

Расчет коэффициента дуговой эластичности целевых показателей федерального проекта Нацпроекта на изменение объема финансирования федерального проекта за год  $\eta$  осуществляется по формуле:

$$\eta = \frac{\Delta \text{ЦП}_i (\Phi \text{O}_{kf} - \Phi \text{O}_{kp})}{\Delta \Phi \text{O}_k (\text{ЦП}_{if} - \text{ЦП}_{ip})}. \quad (1)$$

где  $\Delta \text{ЦП}_i$  – приращение значения  $i$ -го (основного и дополнительного) целевого показателя за анализируемый период;  $\Delta \Phi \text{O}_k$  – приращение объема источника финансирования федерального проекта за анализируемый период;  $\text{ЦП}_{if}$ ,  $\text{ЦП}_{ip}$  – фактическое и плановое значения  $i$ -го (основного и дополнительного) целевого показателя федерального проекта за год;  $\Phi \text{O}_{kf}$ ,  $\Phi \text{O}_{kp}$  – фактический и плановый объем соответствующего источника финансирования федерального проекта за год, руб.

Значение коэффициента дуговой эластичности характеризует:

- характер связи: однонаправленная (положительное значение) или противоположная (отрицательное значение);
- по модулю: эластичность ( $\eta > 1$ ), неэластичность ( $\eta < 1$ ), совершенная неэластичность ( $\eta = 0$ ), единичная эластичность ( $\eta = 1$ ).

Проведены расчеты коэффициента дуговой эластичности по всем ФП Нацпроекта, реализуемым с 2019 г. Полученные резуль-

таты по трем ФП, на которые приходится более половины всех бюджетных средств, представлены в табл. 4.

1. По федеральному проекту «Чистая страна»:

- в целом по РФ наиболее значимым инструментом бюджетного финансирования являются межбюджетные трансферты из федерального бюджета. Однако при этом в 2021 г. при росте суммы межбюджетных трансфертов целевые показатели снижаются;
- наиболее эластичным является целевой показатель «Общая площадь восстановленных, в том числе рекультивированных, земель, подверженных негативному воздействию накопленного вреда окружающей среде (гектаров)» по сравнению с двумя другими показателями, что является логичным. Однако в Паспорте ФП этот показатель является дополнительным, что обуславливает целесообразность признания его в качестве основного, а два других показателя – в качестве дополнительных.

2. По федеральному проекту «Чистый воздух»:

- в целом по РФ значимые инструменты бюджетного финансирования не выявлены. Вместе с тем, следует отметить положительную ситуацию, заключающуюся в следующем:
- все положительные коэффициенты эластичности характеризуют при росте объемов бюджетного финансирования рост целевых показателей;
- все отрицательные коэффициенты эластичности характеризуют рост целевых показателей при снижении объемов бюджетного финансирования.

3. По федеральному проекту «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»:

Таблица 4

**Коэффициенты эластичности между целевыми показателями и инструментами бюджетного финансирования ФП «Чистая страна», «Чистый воздух», «Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»**

№ п/п	Целевые показатели ФП	Инструменты бюджетного финансирования					
		субсидии из федерального бюджета		межбюджетные трансферты из федерального бюджета		собственные средства консолидированных бюджетов субъектов РФ	
		2020/ 2019	2021/ 2020	2020/ 2019	2021/ 2020	2020/ 2019	2021/ 2020
1	«Чистая страна»						
1.1	Количество ликвидированных свалок и наиболее опасных объектов, шт.	0,097	-0,069	0,556	4,409	0,094	-0,039
1.2	Численность населения, качество жизни которого улучшится в связи с ликвидацией свалок, тыс. чел.	0,187	0,197	1,075	-12,405	0,183	0,1121
1.3	Общая площадь восстановленных, в том числе рекультивированных, земель, подверженных негативному воздействию накопленного вреда окружающей среде, тыс. га.	0,208	1,084	1,195	-68,347	0,203	0,618
2	«Чистый воздух»						
2.1	Снижение совокупного объема выбросов за отчетный год, %	-0,415	-1,125	0,2	0,25	0,2	3,082
2.2	Объем потребления природного газа в качестве моторного топлива за отчетный год, млн м <sup>3</sup>	-0,081	-0,487	-0,039	0,108	0,039	1,333
3	«Комплексная система обращения с твердыми коммунальными отходами»						
3.1	Объем ТКО, направленных на утилизацию (втор. переработку), млн. т	-1	-	-1	-	-1	-
3.2	Объем ТКО, направленных на обработку, млн. т	-1	-	-1	-	-1	-
3.3	Доля ТКО, направленных на обработку, (сортировку), в общей массе образованных ТКО, %	1	0,081	1	-0,069	1	0,901

• в целом по РФ значимыми являются все инструменты бюджетного финансирования. При этом положительная связь наблюдается только по целевому показателю «Доля ТКО, направленных на обработку, (сортировку), в общей массе образованных ТКО», который до 2020 г. – дополнительный, а с 2020 г. становится основным. Это объясняет отсутствие

фактических данных по двум другим показателям с 2020 г., которые в результате дают отрицательную эластичность в 2020 г.;

• с точки зрения экономического содержания важна доля ТКО, направляемая на обработку, в общей массе ТКО и ее рост. В то же время, использование двух других показателей, характеризующих

абсолютные значения объемов ТКО, направляемых на обработку и утилизацию, целесообразно для контроля затратоемкости этих операций. Поэтому эти два показателя также должны наблюдаться в качестве дополнительных.

Сводные результаты выявленных с использованием коэффициента дуговой эластичности значимых инструментов бюджетного финансирования в 2020–2021 гг. в целом по РФ и федеральным округам представлены в табл. 5.

Таким образом, в первую половину срока реализации Нацпроекта «Экология» межбюджетные трансферты и субсидии из федерального бюджета являются значимыми инструментами бюджетного финанси-

рования. Средства консолидированных бюджетов являются значимыми в Центральном, Приволжском, Уральском и Сибирском федеральных округах.

### Предложения по совершенствованию финансирования федеральных экологических проектов

На основе полученных результатов исследования, а также проведенного контент-анализа, предлагаем следующие меры по совершенствованию финансирования федеральных экологических проектов, поскольку планируется их реализация в будущем:

1. В части бюджетного финансирования:
  - применение существующей практики использования в качестве приоритетных

Таблица 5

Значимые инструменты бюджетного финансирования ФП национального проекта «Экология» в 2020–2021 гг.

Федеральные проекты	Значимые источники/инструменты бюджетного финансирования в целом по РФ			
	субсидии из федерального бюджета	межбюджетные трансферты из федерального бюджета	собственные средства региональных бюджетов	средства консолидированных бюджетов субъектов РФ
Чистая страна	–	да	–	Центральный, Южный, Приволжский, Уральский, Сибирский
Комплексная система обращения с ТКО	да	да	да	все федеральные округа
Чистый воздух	–	–	–	Уральский, Сибирский
Оздоровление Волги	да	да	–	Центральный, Северо-Западный, Южный, Приволжский
Сохранение озера Байкал	да	да	–	–
Сохранение уникальных водных объектов	да	да	–	Центральный, Северо-Западный, Приволжский
Сохранение биоразнообразия и развитие экотуризма	–	–	да	–
Сохранение лесов	да	да	–	Центральный, Приволжский, Уральский, Сибирский

- инструментов бюджетного финансирования межбюджетных трансфертов и субсидий из федерального бюджета;
- изменение приоритизации целевого характера межбюджетных трансфертов (в части роста финансирования расходов на эко-контроль, природоохранных инвестиций в основной капитал, прикладные научные исследования в области охраны окружающей среды);
  - развитие механизма ГЧП при реализации природоохранных проектов в части расширения перечня природоохранных объектов (в том числе связанных с очисткой воды и воздуха), мер государственной поддержки в виде налоговых льгот, субсидий (в том числе формируемых за счет части утилизационного и экологического сборов), грантов, льготных кредитов, межбюджетных трансфертов на софинансирование новых региональных и муниципальных проектов ГЧП);
  - введение показателей эффективности использования бюджетных средств в качестве индикаторов реализации государственной программы «Охрана окружающей среды», посредством которой осуществляется финансирование федеральных проектов нацпроекта «Экология»;
  - включение в данные системы «Электронный бюджет» информации о достижении следующих показателей каждого федерального проекта нацпроекта «Экология»: основных и дополнительных целевых показателей федерального проекта, в том числе по каждому субъекту РФ; внебюджетных источников финансирования федерального проекта в разрезе инструментов в целом по РФ, а также в разрезе субъектов РФ;
  - участие региональных и муниципальных органов власти в части выпуска ими облигаций внутреннего экологического

займа для финансирования региональных проектов по охране окружающей среды. Экспертный совет по рынку долгосрочных инвестиций при Банке России высказывает позицию о важности их роли в формировании рынка зеленых облигаций и привлекательности данного финансового инструмента, что подтверждает также зарубежная практика.

2. В части внебюджетного финансирования:

- расширение привлечения средств неквалифицированных инвесторов. Например, большинство выпусков «зеленых» облигаций, выпущенных российскими эмитентами предназначены для квалифицированных инвесторов;
- создание условий для направления средств институциональных (пенсионных фондов и страховых компаний) и частных инвесторов (домохозяйств) в финансовые инструменты инвестирования в природоохранные проекты. Необходимо разработать систему стимулирования инвесторов приобретать зеленые финансовые инструменты (зеленые облигации, паи ESG-ПИФов и др.);
- использование средств Фонда национального благосостояния (ФНБ) для финансирования «зеленых» инфраструктурных проектов путем инвестирования в «зеленые депозиты» Внешэкономбанка, акции «зеленых» публичных российских компаний и паи «зеленых» ПИФов;
- государственной корпорации развития «ВЭБ.РФ» – создание государственно-частных фондов (фондов ГЧП) в качестве инвестиционной платформы реализации и поддержки инвестиций в природоохранные проекты, в том числе в качестве «якорного» инвестора.



### Список литературы

1. Лебедева М. А. Проблемы реализации национального проекта «Экология» в РФ // Журнал экономических исследований. 2022. № 8 (6). С. 17–24.
2. Бодров В. Воздух, мусор, тормоза: почему пробуксовывает нацпроект «Экология» // Федерал Пресс. URL: <https://fedpress.ru/article/2803980/>.
3. Минасян Г., Немова В. Возможности применения инновационных инструментов «зеленого финансирования» для реализации 5 федеральных проектов Национального проекта «Экология» (НПЭ). URL: [https://asros.ru/upload/iblock/b91/3\\_Minasyan\\_presentation.pdf](https://asros.ru/upload/iblock/b91/3_Minasyan_presentation.pdf).
4. Бреусова А. Г. Оценка эффективности государственных программ // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». 2015. № 2. С. 128–136.
5. Минаков А. В. Актуальные аспекты оценки эффективности управления государственным внешним долгом РФ как важного условия обеспечения экономической безопасности // Экономика и предпринимательство. 2015. Т. 9. № 2 (62). С. 66–68.
6. Гумеров Р. Р., Кириченко И. А. К адекватной оценке эффектов государственных программ РФ: методологические и методические предложения // Российский экономический журнал. 2020. № 6. С. 33–48.
7. Gertler P. J., Martinez S., Premand P. et al. Impact Evaluation in Practice. Second Edition. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25030/9781464807794.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
8. Гумеров Р. Р., Гусева Н. В. Проблемы оценки эффективности государственного регулирования и бюджетной поддержки российской экономики // Российский экономический журнал. 2018. № 1. С. 66–80.
9. Гэлбрейт Джон К. Экономические теории и цели общества. М.: Прогресс. 1979. 406 с.
10. Elie L., Granier C., Rigot S. The different types of renewable energy finance: A Bibliometric analysis // Energy Economics. 2021. Vol 93 (1). Pp. 104997.
11. Zifeng Liang, Manli Zhang, Qingduo Mao et al. Improvement of Eco-Efficiency in China: A Comparison of Mandatory and Hybrid Environmental Policy Instruments // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2018. Vol. 15. Iss. 7. Pp. 1473.
12. Зотов В. Б., Пышкина А. В. Управление экологическим оздоровлением окружающей среды на уровне района. Муниципальная академия. 2023. № 1. С. 108–114.
13. Тютюкина Е. Б., Мельников Р. М., Седаш Т. Н. и др. Оценка влияния инструментов экологической политики РФ на региональные инвестиции в охрану окружающей среды // Экономика региона. 2023. № 19 (1). С. 192–207.

### References

1. Lebedeva M. A. Problems of implementing the national project «Ecology» in the Russian Federation. *Journal of Economic Research*, 2022, no. 8 (6), pp. 17–24.
2. Bodrov V. Air, garbage, brakes: why the national project «Ecology» is slipping. *Federal Press*, available at: <https://fedpress.ru/article/2803980/>.
3. Minasyan G., Nemova V. *Possibilities of using innovative tools of «green financing» for the implementation of 5 federal projects of the National Project «Ecology» (NPE)*, available at: [https://asros.ru/upload/iblock/b91/3\\_Minasyan\\_presentation.pdf](https://asros.ru/upload/iblock/b91/3_Minasyan_presentation.pdf).
4. Breusova A. G. Evaluating the effectiveness of government programs. *Bulletin of Omsk University. Series «Economics»*, 2015, no. 2, pp. 128–136.
5. Minakov A. V. Current aspects of assessing the effectiveness of managing the state external debt of the Russian Federation as an important condition for ensuring economic security. *Economics and entrepreneurship*, 2015, vol. 9, no. 2 (62), pp. 66–68.
6. Gumerov R. R., Kirichenko I. A. Towards an adequate assessment of the effects of government programs of the Russian Federation: methodological and methodological proposals. *Russian economic journal*, 2020, no. 6, pp. 33–48.

7. Gertler P. J., Martinez S., Premand P. et al. *Impact Evaluation in Practice*. Second Edition, available at: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25030/9781464807794.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

8. Gumerov R. R., Guseva N. V. Problems of assessing the effectiveness of government regulation and budgetary support of the Russian economy. *Russian economic journal*, 2018, no. 1, pp. 66–80.

9. Galbraith John K. *Economic theories and goals of society*. Moscow, Progress, 1979, 406 p.

10. Elie L., Granier C., Rigot S. The different types of renewable energy finance: A Bibliometric analysis. *Energy Economics*, 2021, vol. 93 (1), pp. 104997.

11. Zifeng Liang, Manli Zhang, Qingduo Mao et al. Improvement of Eco-Efficiency in China: A Comparison of Mandatory and Hybrid Environmental Policy Instruments. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2018, vol. 15, pp. 1473.

12. Zotov V. B., Pyshkina A. V. Management of ecological improvement of the environment at the district level. *Municipal Academy*, 2023, no. 1, pp. 108–114.

13. Tyutyukina E. B., Melnikov R. M., Sedash T. N., Egorova D. A. Assessing the impact of environmental policy instruments of the Russian Federation on regional investments in environmental protection. *Economy of the region*, 2023, no. 19 (1), pp. 192–207.

### ***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.**

## 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)

## Министерство торговли и промышленности накануне первой мировой войны

### Ministry of Trade and Industry on the eve of the First World War

*Проанализированы подходы к реформированию управления Министерства торговли и промышленности накануне первой мировой войны. Автором обосновывается тезис о том, что в это время Министерство торговли и промышленности уже десять лет находится в состоянии непрерывных попыток провести реформу внутренней структуры и функций министерства, но значительного результата в этом направлении так и не было получено. По мнению авторов, это приводит к тому, что к началу первой мировой войны, когда промышленность должна была быстро перестраиваться на военные рельсы, Министерство, которое по-прежнему не имело к 1913 г. утвержденного положения о министерстве и достаточного штата служащих, столкнулось с проблемой необходимости выработать новые механизмы и инструменты управления промышленностью в условиях дальнейшей необходимости усиления государственного регулирования экономики.*

*The approaches to reforming the management of the Ministry of Trade and Industry on the eve of the First World War are analyzed. The authors substantiates the thesis that at that time the Ministry of Trade and Industry had been in a state of continuous attempts to reform the internal structure and functions of the Ministry for ten years, but significant results in this direction had not been obtained. According to the author, this led to the fact that by the beginning of the First World War, when industry had to be quickly rebuilt on military lines, the Ministry, which still did not have an approved regulation on the ministry and a sufficient staff of employees by 1913, faced the problem of the need to develop new mechanisms and tools for managing industry in the conditions of further the need to strengthen state regulation of the economy.*

**Ключевые слова:** Министерство торговли и промышленности; промышленность; государственное управление; промышленный комплекс; промышленная политика.

**Keywords:** Ministry of Trade and Industry; industry; public administration; industrial complex; industrial policy.

Созданное к 1905 г. Министерство торговли и промышленности формировалось в достаточной спешке в силу, прежде всего, назревшей к тому времени необходимости реорганизации уже существовавшего целого ряда ведомств, в руках которых в разной степени были сосредоточены различные функции по управлению промышленностью. Как следствие, в министерство были просто введены структурные подразделения других ведомств. Такая ситуация быстро проявилась своими отрицательными последствиями – невозможностью эффективно управлять и координировать работу всех структур и достигать решения масштабных задач развития промышленности, поставленных государством. К 1908 г. в очередной раз в государственной думе был поднят вопрос о разработке положения о Министерстве торговли и промышленности. Предлагалось:

- создать Комитет по управлению казенными горными заводами, сохранив при этом Горный департамент;
- в Совете торговли и промышленности предполагалось ввести принцип выборного представительства и делегировать ему обсуждение всех законопроектов, относящихся к торговле и промышленности;
- объединить отделы торговли и промышленности в единый департамент;
- объединить в единый департамент отделы торговых портов и торгового мореплавания;
- объединить отделы торговли и промышленности в единый департамент;
- упразднить горный Совет, а его функции передать Совету по горнопромышленным делам, в который входили бы выборные представители промышленников.

Тем временем развитие новых потребностей в разных отраслях промышленности

быстро шло вперед, как результат, уже к 1909 г., например, потребовалось создание нового Комитета по холодильному делу, поскольку выяснилось, что его развитие в России набирало обороты, но решать вопросы на государственном уровне, связанные с развитием холодильного дела и удовлетворением экономических и юридических потребностей холодильщиков, было некому [1]. Задачами Комитета стало и в т. ч. издание научной и методической литературы, организация проведения выставок, конкурсов и даже лекций по холодильному делу. В кратчайшие сроки при Комитете были созданы отделы, которые занимались вывозом за границу скоропортящихся продуктов, издательское и информационное бюро.

Однако формирование и упорядочение структуры министерства было не единственной задачей, стоящей перед правительством. Необходимо было срочно укреплять связь между промышленными предпринимателями и системой государственного управления промышленностью в лице Министерства, без которых невозможно было решить задачи, стоявшие перед Министерством. Как следствие, одно за другим стали поступать предложения о расширении совещательных структур внутри министерства, т. е. фактически речь шла о переходе к так называемой «дженералистской» модели управления. Существовало три совета, которые предполагались к созданию: по делам торгового мореплавания, по горнопромышленным делам, по делам торговли.

Отечественная промышленность и торговля в это время требовали ускорения своего развития и, следовательно, скорейшего решения всех проблем, которые этому развитию мешали, что требовало не только укрепления взаимодействия Министерства с промышленниками, но и укрепления взаимодействия многих ведомств между собой

[2]. Поскольку это, в свою очередь, требовало вмешательства государства в экономику, которое должно было проводиться крайне осторожно, т. к. подобное вмешательство могло одновременно отрицательно повлиять как на предпринимательскую активность и инициативу, так и на развитие конкуренции в промышленности.

При этом государством был взят курс на продолжение сильной протекционистской политики, прежде всего через регулирование таможенных тарифов и поддержание активного торгового баланса, а поощрение более активного экспорта российской промышленной продукции предполагалось осуществлять через таможенные и железнодорожные тарифы, механизм возврата пошлин и вывозные премии. В свою очередь, для развития этих инструментов от Министерства потребовалось решение целого ряда еще более сложных задач, а именно расширение сети образовательных учреждений, ведущих подготовку специалистов в области коммерции, промышленного производства и технологий, а также усилий по форсированному развитию отечественного судостроения. Тогдашний министр торговли и промышленности Тимирязев В. И. выступал за необходимость поиска путей привлечения иностранных инвестиций и одновременную выдачу долгосрочных кредитов российским предпринимателям и снятие искусственных бюрократических барьеров, тормозящих быстрое учреждение новых, в т. ч. и промышленных предприятий и развитие предпринимательства в целом [3]. Однако череда отставок министров и кадровая неразбериха внутри самого министерства в период с 1905 по 1909 гг. не позволили реализоваться до конца ни одному из вышеперечисленных планов.

Значение развития промышленности, предпринимательства и достижение государственных интересов в сфере промыш-

ленности и торговли было не до оценено накануне первой мировой войны, а планы были не реализованы, в т. ч. и потому, что стране остро не хватало квалифицированных экономистов, которые могли бы обосновать требующиеся инструменты и механизмы предвоенной промышленной политики [4].

Как ни странно, не смотря на сложности во внутренней промышленной политике, именно в этот период проходило укрепление внешних торговых связей страны, в котором не малую роль сыграло Министерство торговли и промышленности, в результате чего к началу 1910 года удалось добиться его полного контроля над зарубежными консульствами, а торговые агенты и консулы регулярно отчитывались о своей работе перед министерством. К 1912 году были созданы особые торговые агентства, которые занимались изучением потребностей в промышленных товарах на международных рынках. В период с 1904 по 1913 годы объем промышленного производства в стране вырос на 80%, но промышленные предприятия и добывающая промышленность все равно не в полной мере справлялись с растущими потребностями страны в увеличении промышленного производства [5].

В 1910 году вопрос о реорганизации Министерства был опять включен в повестку работы правительства страны. Предполагалось создать в недрах министерства очередные внутренние структуры – Департамент профессионального образования и Отдел промышленной собственности, а в горном ведомстве создавался Отдел казенного горного хозяйства. Поскольку за прошедшие годы не удалось в полном объеме наладить полноценное сотрудничество между Министерством и промышленно-предпринимательским сообществом, то так же обсуждалась идея, согласно которой в Совете по

горнопромышленным делам должно быть больше представителей предпринимательской среды, чем государственных служащих от Министерства [6]. По итогам проведения всех переговоров, обсуждений и консультаций главным результатом новой реформы министерства было предполагаемое расширение его функций. Министерство теперь должно было заниматься сбором и анализом обширных данных экономической статистики о состоянии промышленности в стране, проектами в сфере промышленного образования, анализом импорта в страну тех промышленных товаров, которые и так в стране производились в избытке. Весь этот объем нарастающих функций Министерства был необходим для того, чтобы обеспечить ему возможность в полном объеме решать поставленные масштабные задачи по развитию промышленности в стране. Однако начавшаяся первая мировая война не позволила довести все задуманные реформы до логического конца [7].

Из анализа состояния дел с управлением в Министерстве торговли и промышленности накануне первой мировой войны можно сделать ряд выводов:

- перед началом первой мировой войны управление промышленностью было слабым, а сложившаяся модель управления по-прежнему не отвечала быстрым темпам и стратегическим задачам развития самой промышленности и торговли;
- неоднократно намечавшиеся за десять лет реформы [8, 9] функций и внутренней структуры Министерства торговли и промышленности так не были реализованы в полном объеме;
- Министерство торговли и промышленности должно было заниматься систематическим изучением состоянием дел в промышленности как на внутреннем рынке, так и в зарубежных странах, однако, сложившаяся управленческая

структура внутри Министерства не позволяла на основе даже собранных статистических данных принимать эффективные решения;

- из-за ограниченного штата сотрудников и периодического пересмотра функций министерство не могло качественно осуществлять возложенную на него работу, а новое положение о министерстве не было принято.

Таким образом, к началу первой мировой войны, когда промышленность стояла на пороге перестройки на военный лад, Министерство торговли и промышленности столкнулось с новыми вызовами перед усложнявшейся внутренней и внешней обстановкой.

### Список литературы

1. *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.*
2. *Соколов А. А., Яковлева Е. А. Характерные черты структурных преобразований в промышленности России // Экономические отношения. Т. 9. № 2. 2019. С. 934–950.*
3. *Дубинина Н. А., Ланцман Е. Н. Анализ подходов к формированию промышленной политики // Актуальные проблемы экономики и права. 2013. № 4. С. 144–151.*
4. *Альбитер Л. М. Анализ промышленности России в период первой мировой войны 1914–1917 годы // Вестник СамГУ. 2013. № 4 (105). С. 103–109.*
5. *Щербакова О. М. Военная промышленность Российской империи в годы Первой мировой войны: современная отечественная историография // Манускрипт. 2018. № 11 (97). С. 68–73.*
6. *Багдасарян А. О. Эвакуация промышленности в России в годы первой мировой войны // Историческая и социально-образовательная мысль. 2016. Т. 8. № 4/2.*

7. Белов С. И. Мобилизация российской промышленности в годы Первой мировой войны (1914–1917) // Вестник МГГУ им. М. А. Шолохова к 100- летию Первой мировой войны. 2019.

8. 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.

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

### References

1. 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.

2. Sokolov A. A., Yakovleva E. A. Characteristic features of structural transformations in Russian industry. *Economic Relations*, 2019, vol.9, no. 2, pp. 934–950.

3. 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.

4. Albiter L. M. Analysis of Russian industry during the First World War 1914–1917. *Bulletin of SamSU*, 2013, no. 4 (105), pp. 103–109.

5. 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.

6. Bagdasaryan A.O. Evacuation of industry in Russia during the First World War. *Historical and Socio-educational Thought*, 2016, vol. 8, no. 4/2.

7. Belov S. I. Mobilization of Russian industry during the First World War (1914–1917). *Bulletin of the M. A. Sholokhov Moscow State University for the 100th anniversary of the First World War*, 2019.

8. 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.

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