

ISSN 2782-5426 (Print)  
ISSN 2782-5434 (Online)

Промышленность:  
экономика,  
управление,  
технологии

*Т. 2. № 2 (5). 2023*

Industry:  
Economics,  
Management,  
Technology

*Vol. 2. N 2 (5). 2023*

Научный журнал

Учредитель  
Федеральное государственное  
бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«Российский экономический  
университет  
имени Г. В. Плеханова»  
(ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова»)

Издается с 2022 г.  
Издание зарегистрировано  
в Федеральной службе по надзору  
в сфере связи, информационных  
технологий  
и массовых коммуникаций:  
ПИ № ФС77-82032 от 12 октября 2021 г.

Выходит 4 раза в год

Журнал включен в систему  
Российского индекса научного  
цитирования

Подписка по каталогу Агентства  
«Урал-Пресс».  
Подписной индекс 014811

При перепечатке материалов ссылка на журнал «Промышленность: экономика, управление, технологии» обязательна. Рукописи, не принятые к публикации, не возвращаются.

Мнение редакции и членов редколлегии может не совпадать с точкой зрения авторов публикаций.

© ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2023

Scientific Journal

Founder  
Plekhanov Russian University  
of Economics  
(PRUE)

Published since 2022.  
The edition is reregistered  
in the Federal Service  
for communication, informational  
technologies and media control:  
PI N FS77-82032  
dated 12 October 2021

Quarterly

The journal is included  
in the Russian index  
of scientific citing

Subscription by  
‘Ural-Press’ catalogue  
Index 014811

In case materials from ‘Industry: Economics, Management, Technology’ are reproduced, the reference to the source is mandatory. Materials not accepted for publication are not returned.

Opinions of editorial council and editorial board may not coincide with those of the authors of publications.

© Plekhanov Russian University of Economics, 2023

#### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**Быстров А. В.**, д-р техн. наук, профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой экономики промышленности Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Толстых Т. О.**, заместитель главного редактора, д-р экон. наук, профессор Национального исследовательского технологического университета «МИСиС»; профессор кафедры экономики промышленности Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Брыкин А. В.**, заместитель председателя Экспертного совета по развитию электронной и радиоэлектронной промышленности при Комитете Государственной Думы Федерального собрания Российской Федерации по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству

**Волков В. И.**, д-р экон. наук, профессор кафедры экономики промышленности Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова, советник Председателя НТС Военно-промышленной комиссии Российской Федерации

**Гагарина Г. Ю.**, д-р экон. наук, профессор, заведующая кафедрой национальной и региональной экономики Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Дзарасов Р. С.**, д-р экон. наук, профессор Финансового университета при правительстве Российской Федерации

**Дли М. И.**, д-р техн. наук, профессор, заместитель директора Филиала Национального исследовательского университета «МЭИ» в Смоленске, заведующий кафедрой высшей математики и естественно-научных дисциплин Московского финансово-промышленного университета «Синергия»

**Карлик А. Е.**, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и управления предприятиями и производственными комплексами Санкт-Петербургского государственного экономического университета

**Квинт В. Л.**, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ имени М. В. Ломоносова, иностранный член РАН

**Лавринов Г. А.**, д-р экон. наук, профессор, действительный член РАН

**Масютин С. А.**, д-р экон. наук, профессор Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

**Новикова И. В.**, д-р экон. наук, профессор кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ имени М. В. Ломоносова

**Останина С. Ш.**, д-р экон. наук, профессор, заведующая кафедрой менеджмента и бизнес-технологий Казанского национального исследовательского технологического университета

**Пименов В. В.**, д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры экономики промышленности Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Титов В. А.**, д-р экон. наук, директор института математики, информационных систем и цифровой экономики Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Тихомиров Н. П.**, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой математических методов в экономике Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Устюжанкина Е. В.**, д-р экон. наук, профессор, главный научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН, профессор кафедры институциональной экономики Государственного университета управления

**Халиков М. А.**, д-р экон. наук, профессор кафедры математических методов в экономике Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Чайковская Л. А.**, д-р экон. наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и налогообложения Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Юсим В. Н.**, д-р экон. наук, профессор кафедры экономики промышленности Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова

**Яшин Н. С.**, д-р экон. наук, профессор Саратовского государственного технического университета им. Гагарина Ю. А.

#### МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛА:

**Анфингентова А. А.**, д-р экон. наук, профессор, академик РАН, главный научный сотрудник Института аграрных проблем РАН

**Голубев В. В.**, профессор Университета Аэронавтики Эмбри-Риддл (США)

**Гужва В.**, профессор Университета Аэронавтики Эмбри-Риддл (США)

#### EDITOR-IN-CHIEF:

**Bystrov A. V.**, Full Professor, Doctor of Technical Sciences, Corresponding Member of Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences, Head of the Industrial Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics

#### EDITORIAL BOARD:

**Tolstykh T. O.**, Deputy Editor-in-Chief, DSc (Economics), Full Professor. Professor at the National University of Science and Technology "MISIS"; Professor of the Industrial Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics

**Brykin A. V.**, Deputy Chairman of the Expert Council for the Development of electronic and radio electronic industry under the Committee of the State Duma of the Russian Federation on Economic Policy, Industry, Innovative Development and Entrepreneurship

**Volkov V. I.**, DSc (Economics), Full Professor. Professor of the Industrial Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics, Adviser to the Chairman of Scientific and Technical Council for the Military-Industrial Commission of the Russian Federation

**Gagarina G. Y.**, DSc (Economics), Full Professor. Head of the National and Regional Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics

**Dzharasov R. S.**, DSc (Economics), Full Professor. Professor at the Financial University under the Government of the Russian Federation

**Dli M. I.** DSc (Technology), Full Professor. Deputy Director of the Smolensk branch of Moscow Power Engineering Institute "MPEI", Head of the Higher Mathematics and Natural Sciences Department, Moscow University for Industry and Finance "Synergy"

**Karlik A. Ye.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Head of Economics and Management of Enterprises and Industrial Complexes Department, St. Petersburg State University of Economics

**Kvint V. L.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor, Foreign Member, Russian Academy of Sciences. Head of the Economic and Financial Strategy Department, Moscow School of Economics, Lomonosov Moscow State University

**Lavrinov G. A.**, PhD, DSc (Economics), Professor, Full Member of Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences

**Masyutin S. A.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Professor of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration

**Novikova I. V.**, PhD, DSc (Economics), Professor. Professor of the Economic and Financial Strategy Department, Moscow School of Economics, Lomonosov Moscow State University

**Ostanina S. Sh.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Head of the Management and Business Technologies Department, Kazan National Research Technological University

**Pimenov V. V.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Professor of the Industrial Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics

**Titov V. A.**, PhD, DSc (Economics), Professor. Director of the Institute of Mathematics, Information Systems and Digital Economy, Plekhanov Russian University of Economics

**Tikhomirov N. P.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Head of the Mathematical Methods in Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics

**Ustuzhanina E. V.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Chief Researcher of the Central Economic and Mathematical Institute of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Institutional Economics Department, State University of Management

**Khalikov M. A.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Professor of the Mathematical Methods in Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics

**Tchaykovskaya L. A.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Professor of the Accounting and Taxation Department, Plekhanov Russian University of Economics

**Yusim V. N.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Professor of the Industrial Economics Department, Plekhanov Russian University of Economics

**Yashin N. S.**, PhD, DSc (Economics), Full Professor. Professor of Yuri Gagarin State Technical University of Saratov

#### INTERNATIONAL COUNCIL OF THE JOURNAL

**Anfinigentova A. A.**, PhD, DSc (Economics), Professor, Academician of RAS, Chief Researcher of the Institute of Agrarian Problems of RAS

**Golubev V. V.**, PhD (Aerospace Engineering), Professor, Embry-Riddle Aeronautical University (USA)

**Guzhva V.**, PhD (Business Administration), Professor, Embry-Riddle Aeronautical University (USA)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

---

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ**

**Толстых Т. О., Гераськина А. А.** Образование промышленных симбиозов как способ достижения целей устойчивого развития.....6

### **РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА**

**Томина Е. М., Храмкова В. В., Бурденко Е. В.** Металлургическая отрасль в постковидный период на примере публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» .....16

**Брыкин А. В., Мишин К. Ю.** О результатах мониторинга рынка труда в электронной и радиоэлектронной промышленности России .....30

**Хименес Мендиета А. К., Докукина А. А.** Особенности инновационного развития ПАО «Газпром Нефть»: анализ, оценка, рекомендации .....41

### **ФИНАНСЫ**

**Зурин М. В.** Инновационная деятельность и особенности финансирования инновационных проектов .51

### **МЕНЕДЖМЕНТ**

**Волков В. И., Воробьева М. В.** Обеспечение перспективной конкурентоспособности предприятий-изготовителей беспилотников .....60

**Белина Е. А., Бабынина Л. С.** Роль корпоративной базы знаний организации в управлении персоналом .....74

**ОБ АВТОРАХ**.....83

**ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАТЬЕ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ**.....86

## CONTENTS

### ECONOMIC THEORY

**Tolstykh T. O., Geraskina A. A.** Formation of Industrial Symbioses as a Way to Achieve Sustainable Development Goals .....6

### REGIONAL AND INDUSTRIAL ECONOMICS

**Tomina E. M., Khramkova V. V. Burdenko E. V.** Metallurgical Industry in the Post-COVID Period on the Example of a Public Joint Stock Company Magnitogorsk Iron and Steel Works .....16

**Brykin A. V., Mishin K. Yu.** On the Results of Monitoring the Labor Market in the Electronic and Radio-electronic Industry of Russia .....30

**Jimenez Mendieta A. K., Dokukina A. A.** Features of PJSC Gazprom Neft's Innovative Development: Analysis, Assesment, Recommendations .....41

### FINANCE

**Zurin M. V.** Innovative Activity and Features of Financing of Innovative Projects.....51

### MANAGEMENT

**Volkov V. I., Vorobyova M. V.** Ensuring the Long-term Competitiveness of Uav Manufacturers .....60

**Belina E. A., Babynina L. S.** The Role of the Corporate Knowledge Base of the Organization in Personnel Management .....74

**ABOUT THE AUTHORS**.....83

**REQUIREMENTS FOR AN ARTICLE TO BE PUBLISHED IN THE JOURNAL**..... 86

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ:  
ЭКОНОМИКА,  
УПРАВЛЕНИЕ,  
ТЕХНОЛОГИИ  
№ 2 (5) 2023

Ответственный секретарь  
А. А. Докукина  
Редакторы Н. В. Пятосина,  
Е. Ю. Мамонтова  
Оформление обложки  
С. Н. Антонов

Издатель: ФГБОУ ВО  
«РЭУ им. Г. В. Плеханова»

Адрес издателя:  
109992, Москва,  
Стремянный пер., 36.  
Тел.: 8 (495) 958-25-12  
E-mail:  
industry.journal@rea.ru

Подписано в печать  
06.07.2023.  
Формат 70 x 108 1/16.  
Печ. л. 5,5.  
Усл. печ. л. 7,7.  
Уч.-изд. л. 6,6.  
Тираж 1000 экз.  
Заказ  
Цена свободная.

Отпечатано в ФГБОУ ВО  
«РЭУ им. Г. В. Плеханова».  
109992, Москва,  
Стремянный пер., 36.

INDUSTRY: ECONOMICS,  
MANAGEMENT,  
TECHNOLOGY  
N 2 (5) 2023

Executive secretary  
A. A. Dokukina  
Editors N. V. Pyatosina,  
E. Yu. Mamontova  
Cover design  
S. N. Antonov

Publisher: Plekhanov  
Russian University  
of Economics

The address  
of the publisher:  
36 Stremyanny Lane,  
109992, Moscow.  
Тел.: 8 (495) 958-25-12  
E-mail:  
industry.journal@rea.ru

Signed for print: 06.07.2023.  
Format 70 x 108 1/16.  
Printed sheets 5,5.  
Conv. sheets 7,7.  
Publ. sheets 6,6.  
Circulation 1000.  
Order  
Free price.

Printed in Plekhanov  
Russian University  
of Economics.  
36 Stremyanny Lane,  
109992, Moscow.

ОБРАЗОВАНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ СИМБИОЗОВ КАК СПОСОБ  
ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

FORMATION OF INDUSTRIAL SYMBIOSES AS A WAY TO ACHIEVE  
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

**Татьяна Олеговна Толстых**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова

**Tatiana O. Tolstykh**

Economics of Plekhanov Russian University of Economics

**Анастасия Андреевна Гераськина**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова

**Anastasia A. Geraskina**

Postgraduate Student of the Department of Industrial Economics  
of Plekhanov Russian University of Economics

*В статье предлагается рассматривать сетевую интеграцию предприятий как ответ на современные мировые вызовы в промышленности. Промышленный симбиоз является одним из таких видов интеграций, направленных на ресурсоэффективность, и рассматривается как способ достижения целей устойчиво развития. Описана взаимосвязь и различия понятий «промышленный симбиоз» и «экопромышленный парк», а также связь промышленных симбиозов и устойчивого развития. Описаны конкретные цели устойчивого развития, достижение которых возможно с появлением большего числа промышленных симбиозов.*

*The article examines the current global challenges in industry, and the approach to jointly solve the problems of technology introduction, modernization, innovation is the formation of integrations. Industrial symbiosis is one of the types of integrations aimed at resource efficiency, and is considered as a way to achieve sustainable development goals. The interrelation and differences between the concepts of "industrial symbiosis" and "eco-industrial park", as well as the relationship of industrial symbioses and sustainable development are described. Specific sustainable development goals are described, the achievement of which is possible with the emergence of a greater number of industrial symbioses.*

**Ключевые слова:** промышленный симбиоз, интеграция, экопромышленный парк, устойчивое развитие, цели устойчивого развития.

**Keywords:** industrial symbiosis, integration, agro-industrial park, sustainable development, sustainable development goals.

Современными и ключевыми мировыми вызовами в промышленности в настоящее время остаются такие вопросы, как снижение негативного воздействия на окружающую среду, ответственное производство и по-

ребление ресурсов, цифровизация, геополитическая обстановка и другие. Наступление четвертой индустриальной революции также вызывает необходимость внедрения в деятельность компаний все более новых технологий, быстрого обмена информацией и адаптации к международным трендам в промышленности. Данные проблемы в настоящее время крайне актуальны в нашей стране в условиях санкционного давления: также появляется вопрос формирования внутренних рынков сбыта для промышленных предприятий. Организации промышленной отрасли все больше осознают необходимость использовать свои внутренние ресурсы для производства, чтобы уменьшить зависимость от внешних поставщиков. Подходом, позволяющим различным предприятиям синергетически интегрировать ресурсы для решения задач модернизации или внедрения новых технологий, реализации инновационных технологических или экологических проектов, является формирование сетевых интегрированных структур. К сетевым интеграциям можно отнести кластеры, технопарки, экотехнопарки, промышленные симбиозы и др. [5]. Промышленный симбиоз (ПС) – это интеграция предприятий, направленная на эффективное использование одним предприятием отходов другого в качестве сырья или энергии. Модели промышленного симбиоза построены на принципах взаимовыгодного партнерства, когда синергический эффект достигается за счет обмена и совместного использования ресурсов, инновационных технологий, знаний, компетенций. Интегра-

ция предприятий в ПС является ответом на современные мировые вызовы снижения негативного воздействия на окружающую среду, ответственного производства и потребления ресурсов, а также формирования внутренних рынков сбыта для промышленных предприятий [3].

Другим примером интеграции, направленность которого также состоит в снижении потребления ресурсов, является экопромышленный парк (ЭПП). Он представляет собой сообщество фирм по производству и обслуживанию, увеличивающее экологические и экономические показатели путем сотрудничества в области управления экологическими проблемами и проблемами ресурсов [2]. Сотрудничая, коллаборация предприятий находится в поиске коллективной выгоды (суммарной пользы), которая выше, чем при работе каждой фирмы в отдельности. Однако в ЭПП на переднем плане стоит устойчивое региональное развитие с охраной окружающей среды, экономическим развитием и созданием рабочих мест, то есть, в отличие от промышленных симбиозов, где суть коллаборации состоит в обмене ресурсами и повышении конкурентоспособности предприятий, в экопромышленных парках компании совместно используют взаимодополняющие ресурсы, и это понятие является институциональным, так как определение ЭПП и меры их поддержки закреплены с 2022 г. законодательно в Постановлении Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (с изменениями и допол-

нениями). Согласно тексту постановления, общими чертами между экопромышленными парками и промышленными симбиозами является направленность на ресурсоэффективность, ответ на современные мировые вызовы, усиление конкурентных преимуществ предприятий-участников коллабораций, необходимость доверительного взаимодействия между компаниями внутри коллабораций и готовность к обмену не только ресурсами, но и информацией.

Ответ на современные мировые вызовы также является важным вопросом и в рамках устойчивого развития. УР – это такой процесс экономических, социальных и экологических изменений, при котором природные ресурсы, ориентация научно-технического развития и инвестиций, развитие личности и институциональные изменения находятся в согласовании друг с другом и направлены на усиление нынешнего и развитие будущего потенциала для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений, то есть это такое развитие экономики, общества и технологий, которое направлено на рост качества жизни населения [7].

Вопросы экологизации экономики и появления устойчивого развития вследствие интенсивного развития промышленности стала объектом обсуждений еще в 1970-х, что способствовало появлению международных неправительственных научных организаций по изучению глобальных процессов на Земле (Римский клуб, Всесоюзный институт системных исследований и др.). В то время зародилось понятие устойчивого развития, однако его определение значи-

тельно отличалось от представления УР в настоящее время, также после проведения Конференции ООН в Стокгольме экологизация стала институциональным понятием, что послужило появлению в странах всего мира министерств и ведомств по окружающей среде.

Позднее, в 1980-х, принята Всемирная стратегия сохранения природы, разработанная ЮНЕП, которая отражает более современные подходы к пониманию и внедрению устойчивого развития. Разработанное в 1987 г. понятие УР Международной комиссией по окружающей среде и развитию приближено к современному его пониманию и рассматривает социально-экономическое и экологическое развитие, направленное на разумное удовлетворение потребностей людей, на бережное использование ресурсов планеты и сохранение природной среды. В 1992 г. на Саммите Земли экологизация придается всемирной огласке, а в 2002 г. на Всемирном саммите ООН по устойчивому развитию идеи УР становятся основой для долгосрочного удовлетворения основных человеческих потребностей и сохранения жизнеобеспечения планеты.

Хотя и появление первых промышленных симбиозов произошло раньше международного освещения проблем экологизации и появления понятия устойчивого развития (1960-е, Дания), широкое распространение необходимости появления большего числа ПС произошло значительно позже. Так, International Synergies в 2005 г. разработала программу National Industrial Symbiosis Programme, охватывающую три региона Великобритании,



которая получила международное признание, и в дальнейшем взаимосвязь концепции устойчивого развития и промышленного симбиоза ста-

ла неразрывной как по вопросам экологии, так и с точки зрения конкурентоспособности предприятий-участников коллаборации (рисунок).

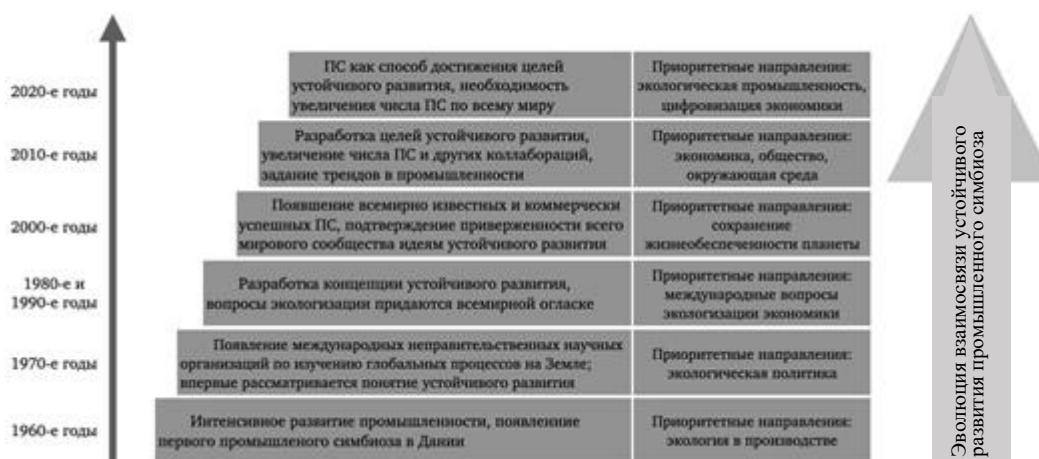


Рис. Эволюция взаимосвязи устойчивого развития и промышленного симбиоза

В 2015 г. Организацией Объединенных Наций была принята резолюция касательно целей устойчивого развития до 2030 г., которая совмещает в себе экономическую, экологическую и социальную составляющие. Появление данных целей поспособствовало заданию новых трендов во всех сферах деятельности человека, в том числе и в промышленности. Например, на национальном уровне в 2020 г. состоялся форум «Вызовы 2030. Устойчивость. Лидерство. Инициативы», где одной из ключевых тем обсуждения было снижение объема выбросов и отходов производства и создание большего числа промышленных симбиозов для достижения целей устойчивого развития. В настоящее время ПС не просто являются трендом в промышленности, они стали и неотъемлемой составляющей устойчивого развития, и одной из форм сетевого взаимодей-

ствия, представляющей интерес у компаний по всему миру.

Помимо экологизации экономики, в настоящее время ее яркой чертой является и цифровизация. Четвертая промышленная революция оказывает влияние и на ПС в том числе. Организации-участники коллабораций для поддержания конкурентоспособности должны быть готовы не только к механизации производства, но и к быстрому обмену информацией и технологиями.

На рисунке отразим связь устойчивого развития и промышленного симбиоза в историческом аспекте, а также приоритетные направления экономики конкретных десятилетий, оказывающих влияние на рассматриваемые понятия.

Потенциал промышленного симбиоза в решении вопросов устойчивого развития можно довольно четко рассматривать как повышение эф-

фektivности использования ресурсов (материалов, энергии, воды) в промышленности, что обеспечивает экономии затрат при повышении конкурентоспособности и, как следствие, потенциальных социальных выгод. То есть, создание большего числа ПС может способствовать достижению целей по каждому из рассматриваемых направлений целей устойчивого развития. Исследовательская задача

данной статьи заключается в определении возможности промышленных симбиозов быть способом достижения целей устойчивого развития в рамках ответа на мировые вызовы в промышленности.

Подробнее рассмотрим некоторые цели устойчивого развития, а также то, и какие из них можно достичь с применением промышленных симбиозов (таблица).

Т а б л и ц а

**Потенциальный вклад промышленного симбиоза в достижение целей устойчивого развития ООН**

Цель устойчивого развития	Конкретная цель	Потенциальный вклад промышленного симбиоза	Пример потенциального вклада ПС
1	2	3	4
ЦУР 2. Победить голод, обеспечить продовольственную безопасность и улучшить питание, а также содействовать устойчивому развитию сельского хозяйства.	2.4 К 2030 г. обеспечить устойчивые системы производства продовольствия и внедрить устойчивые методы ведения сельского хозяйства, которые повышают производительность и объем производства, помогают поддерживать экосистемы, укрепляют потенциал адаптации к изменению климата, экстремальным погодным условиям, засухе, наводнениям и другим стихийным бедствиям и которые постепенно улучшают качество земель и почв.	Создание ПС в сфере сельского хозяйства может способствовать снижению загрязнения с/х земель, адаптации к изменению климата и т. д., так как при данном процессе нивелируются риски отдельных компаний, происходит обмен имеющимися ресурсами и технологиями, снижается риск неурожайности.	Агропромышленный кооператив в городе Детва (Словакия). В данном ПС с/х культуры продаются покупателям, используются в качестве корма для животных и сырья для биогазовых станций, также ПС занимается переработкой с/х и древесной биомассы путем дробления древесной щепы [8].

1	2	3	4
ЦУР 3. Обеспечить здоровый образ жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте.	3.9 К 2030 г. существенно сократить число смертей и болезней, вызванных опасными химическими веществами, а также загрязнением воздуха, воды и почвы.	Одной из целей формирования ПС любой отрасли является снижение выбросов и отходов в окружающую среду.	ООО «Южно-Уральская горно-перерабатывающая компания», ПС предприятий г. Череповца, где происходит повторное использование отходов: организации решают проблемы образующегося шлака, превращая побочные продукты металлургического предприятия в исходное сырье для производства.
ЦУР 7. Обеспечить доступ к недорогой, надежной, устойчивой и современной энергии для всех.	7.2 Значительно увеличить долю возобновляемых источников энергии в мировом энергобалансе к 2030 г. 7.3 К 2030 г. удвоить глобальные темпы повышения энергоэффективности.	Необходимость снижения использования возобновляемых и невозобновляемых источников энергии требует формирования новых стратегий и программ, и ресурсы, в том числе возобновляемые, используются более эффективно, т. к. выбросы одной компании являются ресурсами или энергией для другой.	Симбиотическая сеть в Новосибирске использует в качестве топлива собственные производственные отходы в виде скорлупы кедрового ореха, тем самым снижая необходимость добычи [1].

1	2	3	4
ЦУР 9. Создать устойчивую инфраструктуру, содействовать инклюзивной и устойчивой индустриализации и стимулировать инновации.	9.2 Содействовать инклюзивной и устойчивой индустриализации и к 2030 г. значительно увеличить долю промышленности в занятости и валовом внутреннем продукте в соответствии с национальными условиями и удвоить ее долю в наименее развитых странах.	Формирование новых ПС и внедрение экологических ценностей в стратегии и бизнес-модели компаний может привести к повышению конкурентоспособности и созданию новых рабочих мест.	Промышленный симбиоз Великобритании. Британская компания International Synergies разработала программу ПС, к которой за 7 лет присоединилось более 15 000 компаний. Объем продаж превысил 1,7 млрд евро, расходы сократились более чем на 1,2 млрд евро. Программа позволила сохранить и создать более 10 000 рабочих мест [9].
	9.3 Расширить доступ мелких промышленных и других предприятий, в частности в развивающихся странах, к финансовым услугам, включая доступные кредиты, и их интеграцию в производственно-сбытовые цепочки и рынки.	Объединение мелких предприятий в системы ПС способствует нивелированию рисков, что дает возможность оставаться компаниям конкурентоспособными и получать доступ к финансовым и другим услугам.	Промышленный симбиоз Великобритании включает в себя множество малых предприятий.

1	2	3	4
	9.4 К 2030 г. модернизировать инфраструктуру отрасли промышленности, чтобы сделать ее устойчивой, повышая эффективность использования ресурсов и более широко внедрять чистые и экологически обоснованные технологии и промышленные процессы, при этом все страны должны принимать меры в соответствии со своими соответствующими возможностями.	Создание ПС направлено на повышение ресурсоэффективности, а внедрение чистых и экологически обоснованных технологий является способом достижения экологических и экономических целей, и их появление невозможно без обмена технологиями.	Симбиотическая сеть в Новосибирске использует собственную технологию производства, направленную на ресурсоэффективность.

Как видно из таблицы, в которой представлены лишь некоторые цели устойчивого развития, промышленный симбиоз может являться не только альтернативным подходом поиска ресурсов организаций для улучшения финансовых показателей, но и быть потенциальным способом решения глобальных проблем современности.

Таким образом, возможность объединения организаций в промышленные симбиозы в настоящее время привлекают все большее внимание как отдельных компаний с целью повышения конкурентоспособности в отрасли, так и на государственном и мировом уровне для решения глобальных экологических проблем и достижения целей устойчивого развития.

В нашей стране интеграция компаний в ПС может быть также способом ответов на современные вызовы в рамках санкционного давления: при симбиозе компаний упрощается поиск ресурсов для производства и повышается возможность удовлетворения спроса на ранее импортируемые товары.

В России в настоящее время необходимо исследовать, имелись ли успешные попытки создания промышленных симбиозов в отдельных отраслях, и оценить потенциал для образования новых коллабораций, также изучить законодательство и имеющиеся ограничения и препятствия, исследовать лучшие способы распространения модели промышленного симбиоза.

Список литературы

1. Блам И. Ю. Эволюция территориальных эколого-экономических объединений: промышленный симбиоз // Регион: экономика и социология. – 2014. – № 2. – С. 185–200.
2. Дорохина Е. Ю. Экопромышленный парк как возможная форма устойчивого промышленного развития региона // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 9–1. – С. 125–129.
3. Преображенский Б. Г. Промышленный симбиоз как инструмент циркулярной экономики // РСЭУ. – 2020. – № 4 (51). – С. 37–48.
4. Сорокина И. О. Экономическая сущность процесса интеграции хозяйствующих субъектов // Вестник ВУиТ. – 2009. – № 16. – С. 296–306.
5. Толстых Т. О., Гамидуллаева Л. А., Шкарунета Е. В. Зарубежные и отечественные инициативы развития промышленных комплексов в условиях четвертой промышленной революции // Fortus: экономические и политические исследования. – 2018. – Т. 1. – № 1. – С. 1–9.
6. Толстых Т. О., Гамидуллаева Л. А., Шкарунета Е. В. Ключевые факторы развития промышленных предприятий в условиях индустрии 4.0 // Экономика в промышленности. – 2018. – № 1. – С. 4–12.
7. Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development and Rio Declaration. – N. Y., 1993.
8. Baker S. Sustainable Development as Symbolic Commitment: Declaratory Politics and the Seductive Appeal of Ecological Modernisation in the European Union // Environ Polit. – 2007. – No. 16. – С. 297–317.
9. International Synergies. – URL: <http://www.international-synergies.com> (дата обращения: 10.04.2023).
10. Petriková K., Borseková K., Blam I. Industrial Symbiosis in European Policy: Overview of Recent Progress // Acta Universitatis Lodzianis. – 2016. – No. 2 (320). – P. 87–100.
11. Sustainable Development Goals. – URL: <https://sdgs.un.org/goals>

References

1. Blam I. Yu. Evolyutsiya territorialnykh ekologo-ekonomicheskikh ob"edineniy: promyshlennyy simbioz [Evolution of Territorial Ecological and Economic Associations: Industrial Symbiosis]. *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 2014, No. 2, pp. 185–200. (In Russ.).
2. Dorokhina E. Yu. Ekopromyshlennyy park kak vozmozhnaya forma ustoychivogo promyshlennogo razvitiya regiona [Eco-industrial Park as a Possible form of Sustainable Industrial Development of the Region]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy* [International Journal of Applied and Fundamental Research], 2016, No. 9–1, pp. 125–129. (In Russ.).

3. Preobrazhenskiy B. G. Promyshlennyy simbioz kak instrument tsirkulyarnoy ekonomiki [Industrial Symbiosis as a Tool of Circular Economy]. *RSEU* [RSEU], 2020, No. 4 (51), pp. 37–48. (In Russ.).
4. Sorokina I. O. Ekonomicheskaya sushchnost protsessa integratsii khozyaystvuyushchikh sub"ektov [The Economic Essence of the Integration Process of Economic Entities]. *Vestnik VUiT* [Vestnik VUiT], 2009, No. 16, pp. 296–306. (In Russ.).
5. Tolstykh T. O., Gamidullaeva L. A., Shkarupeta E. V. Zarubezhnye i otechestvennye initsiativy razvitiya promyshlennykh kompleksov v usloviyakh chetvertoy promyshlennoy revolyutsii [Foreign and Domestic Initiatives for the Development of Industrial Complexes in the Conditions of the Fourth Industrial Revolution]. *Fortus: ekonomicheskie i politicheskie issledovaniya* [Fortus: Economic and Political Studies], 2018, Vol. 1, No. 1, pp. 1–9. (In Russ.).
6. Tolstykh T. O., Gamidullaeva L. A., Shkarupeta E. V. Klyucheveye factory razvitiya promyshlennykh predpriyatiy v usloviyakh industrii 4.0 [Key Factors of Industrial Enterprises Development in the Conditions of Industry 4.0]. *Ekonomika v promyshlennosti* [Economics in Industry], 2018, No. 1, pp. 4–12. (In Russ.).
7. Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development and Rio Declaration. New York, 1993.
8. Baker S. Sustainable Development as Symbolic Commitment: Declaratory Politics and the Seductive Appeal of Ecological Modernisation in the European Union. *Environ Polit*, 2007, No. 16, pp. 297–317.
9. International Synergies. Available at: <http://www.international-synergies.com> (accessed: 10.04.2023).
10. Petříková K., Borseková K., Blam I. Industrial Symbiosis in European Policy: Overview of Recent Progress. *Acta Universitatis Lodziensis*, 2016, No. 2 (320), pp. 87–100.
11. Sustainable Development Goals. Available at: <https://sdgs.un.org/goals>



**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ОТРАСЛЬ В ПОСТКОВИДНЫЙ ПЕРИОД  
НА ПРИМЕРЕ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА  
«МАГНИТОГОРСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ»**

**METALLURGICAL INDUSTRY IN THE POST-COVID PERIOD  
ON THE EXAMPLE OF A PUBLIC JOINT STOCK COMPANY  
MAGNITOGORSK IRON AND STEEL WORKS**

**Екатерина Михайловна Томина**

Российский экономический университет  
имени Г. В. Плеханова

**Ekaterina M. Tomina**

Plekhanov Russian University of Economics

**Влада Вадимовна Храмова**

Российский экономический университет  
имени Г. В. Плеханова

**Vlada V. Khramkova**

Plekhanov Russian University of Economics

**Елена Викторовна Бурденко**

Российский экономический университет  
имени Г. В. Плеханова

**Elena V. Burdenko**

Plekhanov Russian University of Economics

*В статье рассмотрены ключевые цели и новые вызовы для металлургических компаний на примере компании ПАО «ММК» в период преодоления последствий пандемии COVID-19. Проведен многофакторный анализ деятельности ПАО «ММК» с 2018 по 2021 г. и дана оценка его деятельности. Выполнены SWOT-анализ, PEST-анализ, составлены стратегическая карта, тактическая карта.*

*The article discusses the key goals and new challenges for metallurgical companies on the example of PJSC MMK during the period of overcoming the consequences of the COVID-19 pandemic. A multifactorial analysis of the activities of PJSC MMK from 2018 to 2021 was carried out, and an assessment of its activities was given. SWOT analysis, PEST analysis were performed, a strategic map and a tactical map were compiled.*

**Ключевые слова:** рентабельность, выручка, чистая прибыль, баланс, коэффициент финансовой устойчивости, SWOT-анализ, PEST-анализ, стратегическая карта, тактическая карта, COVID-19.



*Keywords: profitability indicators, revenue, net profit, balance sheet, financial stability coefficient, SWOT-analysis, PEST-analysis, strategic map, tactical map, COVID-19.*

### **Введение**

В марте 2020 г. началась эпидемия коронавируса в России, которая повлияла на большинство отраслей экономики, в том числе металлургические комплексы. Главной проблемой COVID-19 для металлургических компаний стало падение спроса на металлы и сырье. В этой статье мы рассмотрим финансовые показатели Публичного акционерного общества «Магнитогорский металлургический комбинат» (далее – ПАО «ММК»)<sup>1</sup>, начиная с доковидного 2018 г. и заканчивая 2021 г., когда экономика начала восстанавливаться.

ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» является одним из самых крупных мировых производителей стали и является лидером в производстве черной металлургии в России. Деятельность компании характеризуется полным производственным циклом, начиная от добычи и подготовки сырья и заканчивая переработкой черных металлов и производством чугуна, стали, ферросплавов.

Основной стратегией ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» является повышение инвестиционной привлекательности компании за счет увеличения показателей устойчивости.

В данной исследовательской работе мы проанализируем, насколько

компания удалось сохранить уровень финансовой устойчивости в период коронавируса и произошло ли увеличение показателей согласно стратегии.

### **Анализ финансовых показателей ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат»**

Для начала рассмотрим ключевые показатели деятельности компании ПАО «ММК» (табл. 1), чтобы иметь представление о ее экономическом положении.

В 2019 г. наблюдалось снижение выручки на 6% на фоне снизившихся цен на сталь и сократившихся объемов продаж металлопродукции. Между тем в 2021 г. замечен значительный прирост выручки, который оказался почти в 2 раза больше, чем в 2020 г. (в ситуации, связанной с коронавирусом) и на 68,7% больше, чем в 2018 г. Чистая прибыль за 2021 г. составила 229 млрд рублей, что определило значение показателя рентабельности собственного капитала в размере 50%.

Немаловажной является оценка денежных потоков, генерируемых компанией. Отметим, что в период пандемии компании удалось сдержать показатель чистого денежного потока от глубокого снижения в отличие от падения показателей чистой прибыли и EBITDA главным образом за счет оборотного капитала. На 2021 г. показатель составил 62 млрд рублей и наблюдалось его стабильное увеличение.

---

<sup>1</sup> Официальный сайт ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат». – URL: <https://mmk.ru/ru/>

## РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

Это говорит об инвестиционной привлекательности компании ПАО «ММК», что увеличивает ее стоимость на рынке.

Т а б л и ц а 1

**Ключевые показатели ПАО «ММК» за период 2018–2021 гг.\***

Показатель	2018	2019	2020	2021	Темп прироста, %
Выручка, млн руб.	514 556	489 742	460 180	873 189	69,70
Чистая прибыль, млн руб.	82 575	55 617	43 473	229 638	178,10
Рентабельность продаж, %	22,34	16,87	14,76	31,63	9,29
Рентабельность собственного капитала, %	23,73	16,28	12,79	48,84	25,11
Чистые активы, млн руб.	346 500	340 300	338 500	468 300	35,15
Чистый денежный поток, млн руб.	51 325	68 399	63 352	62 649	22,06
Объем реализации, млн тонн	44 753	44 631	44 783	44 693	–0,13

\* Составлено и рассчитано по: Годовой отчет ПАО «ММК» за 2021 г. // Официальный сайт ПАО «ММК». – URL: <https://mmk.ru/ru/>

Далее дадим экспресс-оценку финансового состояния ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» на соответствие бухгалтерского баланса компании признакам хорошего баланса (табл. 2).

Баланс ПАО «ММК» в целом соответствует признакам хорошего баланса:

- компания развивает свою деятельность;
- оборачиваемость оборотных активов обеспечивает выручку и прибыль (кроме 2019 г.);

- достигается финансовая устойчивость;

- в 2021 г. снижается зависимость от заемных источников финансирования;

- в 2018–2019 гг. кредиторская задолженность частично покрывалась дебиторской;

- в 2018 и 2021 гг. увеличилась степень участия собственного капитала в формировании оборотных средств, что обуславливает более устойчивое финансовое положение компании.

## Оценка признаков хорошего баланса

Показатель признаков хорошего баланса	Оценка признаков хорошего баланса (+/-)			
	2018	2019	2020	2021
Валюта баланса в конце отчетного периода должна увеличиваться по сравнению с началом периода	+	+	+	+
Темпы прироста оборотных активов должны быть выше, чем темпы прироста внеоборотных активов	+	-	+	+
Собственный капитал организации должен превышать заемный капитал	+	+	+	+
Темпы роста собственного капитала должны быть выше, чем темпы роста заемного капитала	-	-	-	+
Темпы прироста дебиторской и кредиторской задолженности должны быть примерно одинаковы	+	+	-	-
Доля собственных средств в оборотных активах должна быть более 10%	+	-	-	+
В балансе должны отсутствовать статьи «Непокрытый убыток...»	+	+	+	+

Проанализируем показатели рентабельности компании ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» и дадим оценку экономической эффективности (табл. 3).

Общая рентабельность ПАО «ММК» на 2021 г. составила 33,6%, что является довольно высоким показателем для компании металлургической отрасли. В 2019–2020 гг. про-

изошло значительное снижение показателей. Снижение рентабельности в 2019 г. вызвано снижением цен на сталь и сократившимся объемом продаж металлопродукции. В 2020 г., несмотря на коронавирус, компания незначительно смогла увеличить показатели рентабельности, а в 2021 г. наблюдалось увеличение рентабельности продаж на 17%.

**Основные показатели рентабельности ПАО «ММК»  
за период 2018–2021 гг.\* (в %)**

Показатель	2018	2019	2020	2021	Темп прироста
Рентабельность продаж	22,34	16,87	14,76	31,63	9,29
Общая рентабельность	21,70	14,52	12,38	33,59	11,89
Рентабельность собственного капитала	23,73	16,28	12,79	48,84	25,11
Экономическая рентабельность	44,60	14,03	10,68	46,00	1,4
Фондорентабельность	71,97	22,29	16,99	78,23	6,26
Рентабельность основной деятельности	32,24	19,94	16,89	56,74	24,51

\* Составлено и рассчитано по: Годовой отчет ПАО «ММК» за 2021 г. // Официальный сайт ПАО «ММК». – URL: <https://mmk.ru/ru/>

Рентабельность наиболее объективно отражает эффективность основной деятельности компании. За анализируемый период рентабельность по каждому показателю стабильно составила более 10%, что может говорить о хорошо выстроенных процессах и эффективности деятельности компании даже в кризисный период пандемии 2020–2021 гг. Фондорентабельность находится на достаточном уровне, в особенности выравнивание показателя в 2021 г. к показателю 2017 г., и составляет более 70%. Это характеризует эффективное использование производственных фондов. Из табл. 3 следует, что все показатели рентабельности в 2021 г. превысили уровень 2018 г. Это говорит о

том, что после экономического спада 2020 г. компании удалось не только прийти к докризисному значению показателей, но увеличить свою эффективность.

Так, можно заключить, что все виды рентабельности ПАО «ММК» имеют положительную динамику, несмотря на некоторое снижение в период 2019–2020 гг., и остаются на очень высоком уровне. Показатели финансовой устойчивости отражают степень независимости организации от заемных средств, а также определяют надежность организации для целей инвестирования. По ПАО «ММК» основные показатели финансовой устойчивости, их формулы расчета и результаты представлены в табл. 4.

**Значения коэффициентов финансовой устойчивости, рассчитанных по отчетности ПАО «ММК»\***

Показатель	2018	2019	2020	2021
Коэффициент финансовой устойчивости	0,81	0,81	0,75	0,76
Коэффициент автономии (независимости)	0,70	0,67	0,61	0,65
Коэффициент финансовой зависимости	0,44	0,50	0,63	0,54
Коэффициент концентрации привлеченного капитала	0,30	0,33	0,39	0,35
Коэффициент маневренности капитала	0,11	0,04	-0,01	0,13

\* Составлено и рассчитано авторами по: Годовой отчет ПАО «ММК» за 2021 г. // Официальный сайт ПАО «ММК». – URL: <https://mmk.ru/ru/>

Выводы, которые можно сделать исходя из расчета показателей финансовой устойчивости:

– коэффициент финансовой устойчивости чуть ниже нормативного в 2020 и 2021 гг.;

– коэффициент маневренности капитала ниже нормативного, а в 2020 г. – отрицательный, что означает, что собственные средства были вложены в медленно реализуемые активы, а оборотный капитал сформирован за счет заемных средств;

– остальные коэффициенты в рамках нормативных значений.

В целом компания ПАО «ММК» имеет достаточный уровень собственного капитала и может считаться независимой от заемных средств. Показатели финансовой устойчивости находятся на хорошем уровне, в том числе в период наступления коронавирусной инфекции.

С финансовой устойчивостью тесно связаны показатели ликвидности,

основные из них: абсолютная ликвидность, быстрая ликвидность, текущая ликвидность.

Формулы их расчета и полученные результаты представлены в табл. 5.

Можно сделать вывод о том, что компания обладает высоким уровнем ликвидности. Имеется достаточное количество высоколиквидных активов для погашения краткосрочных обязательств.

По состоянию на 2021 г. платежеспособность выросла, хотя и до этого была в пределах нормы. Общая ликвидность компании за исследуемый период была выше 1, за исключением 2020 г., что означает, что компания в случае необходимости сможет погасить все свои обязательства.

Т а б л и ц а 5

**Значения коэффициентов ликвидности, рассчитанных по отчетности  
ПАО «ММК»\***

Показатель	2018	2019	2020	2021
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,53	0,71	0,58	0,6
Коэффициент быстрой ликвидности	1,03	1,09	0,91	1,12
Коэффициент текущей ликвидности	1,9	1,88	1,53	1,83
Общая ликвидность	1,11	1,16	0,97	1,11

\* Составлено и рассчитано по: Годовой отчет ПАО «ММК» за 2021 г. // Официальный сайт ПАО «ММК». – URL: <https://mmk.ru/ru/>

Для того чтобы охватить не только финансовую составляющую компании ПАО «ММК», а также учесть другие факторы, влияющие на ее деятельность, составлен SWOT-анализ (табл. 6) и PEST-анализ (табл. 7).

Т а б л и ц а 6

**SWOT-анализ деятельности ПАО «ММК»**

Группа факторов	Описание фактора
Сильные стороны	Наличие полного производственного цикла. Широкая линейка продукции. Использование современных технологий. Хорошая репутация у потребителей. Контроль качества продукции на каждом производственном цикле. Наличие свободных денежных средств. Большая величина собственного капитала
Слабые стороны	Наличие несовершенных производственных технологий на определенных этапах производства. Неудачное местоположение сырьевой базы
Угрозы	Объем ресурсов, производимый поставщиками, ограничен. Ограничения на ввоз по количеству сырья в промышленной отрасли. Повышение цен на поставляемое сырье
Возможности	Наличие большого количества потребителей данной продукции. Активное развитие научно-технических исследований в промышленной отрасли. Появление новых технологий в промышленной отрасли. Готовность потребителей платить больше за качество данной продукции

## PEST-анализ ПАО «ММК»

Описание фактора	Влияние фактора 1–5	Оценка с поправкой на вес
<i>Политические факторы</i>		
Санкции от недружественных стран	4	11,27
Государственное регулирование цен на продукцию металлургии	3,5	9,86
Политика государства в области металлургии (экспортные пошлины, акцизы)	4	11,27
Ограничение на ввоз по количеству сырья в промышленной отрасли	2	5,63
<i>Экономические факторы</i>		
Снижение мировых цен на сталь и металлопродукцию	4	11,27
Востребованность продукции компании на мировом и внутреннем рынках	5	14,08
Мировой кризис	3,5	9,86
<i>Социально-культурные факторы</i>		
Невысокий демографический уровень в регионе	2	5,63
Преобладание сотрудников предпенсионного возраста (снижение эффективности работы сотрудников)	1	2,82
Нежелание выпускников вузов и техникумов работать на заводе	1,5	4,23
<i>Технологические факторы</i>		
Появление новых технологий в промышленной отрасли	3	8,45
Наличие на рынке новых программных продуктов для повышения эффективности управленческой деятельности	2	5,63
$\Sigma$	35,5	100

Стоит отметить, что данные виды анализа проводились не только с учетом периода пандемии, но и с учетом текущего положения компании (2022–2023 гг.).

Таким образом, по результатам SWOT-анализа мы составили следу-

ющие решения, направленные на снижение угроз и слабых сторон:

– внедрение и установка программного обеспечения в кислородно-конвертерном цеху;

## РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

- поиск новых поставщиков на рынке сырья и оборудования;
- открытие дополнительного склада;
- поиск и расширение аналогов материалов, попавших под ограничения.

Таким образом, основными факторами, влияющими на деятельность компании ПАО «ММК», являются:

- 1) востребованность продукции компании на мировом и внутреннем рынках;
- 2) снижение мировых цен на сталь и металлопродукцию;
- 3) санкции от недружественных стран;
- 4) политика государства в области металлургии (экспортные пошлины, акцизы);

5) государственное регулирование цен на продукцию металлургии.

В краткосрочном периоде на деятельность компании также оказывают влияние мировые кризисы. Как было выявлено ранее, несмотря на глобальное влияние пандемии коронавируса на все сферы экономики, ее негативное влияние на компанию ПАО «ММК» произошло в период пика – в 2020 г. А к 2021 г. финансовые показатели удалось выровнять и даже увеличить.

Исходя из открытой информации с сайта ПАО «ММК», мы составили стратегическую карту компании, в основе которой – пути достижения целей по увеличению операционной прибыли (рисунок).



Рис. Стратегическая карта ПАО «ММК»



Стратегическое планирование ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат» построено по следующим сферам: финансы, продажи, производство, логистика, обучение и развитие. Для каждой сферы разработаны общие цели, направленные на

увеличение операционной прибыли, что, в свою очередь, позволит нарастить собственный капитал компании и укрепить финансовую устойчивость.

Далее мы разработали тактическую карту ПАО «ММК» (табл. 8).

Т а б л и ц а 8

**Тактическая карта ПАО «ММК»**

Увеличение эффективности производства							
Повышение эффективности управления прибылью и качества активов		Увеличение доли на рынке металлургии		Оптимизация производственного и управленческого процесса		Повышение эффективности работы персонала	
Управление резервами для роста продаж		Повысить репутацию бренда		Наращивание производственных мощностей		Повышение продуктивности работы на производственных секторах	
Увеличение оборачиваемости собственного капитала компании	Распределение денежных средств в пользу модернизации оборудования	Расширение географических зон реализации продукции	Увеличение доли продаж высокомаржинальных продуктов	Автоматизация и роботизация производственного процесса	Внедрение новейших технологий для автоматизации процессов и сокращения расходов в долгосрочной перспективе	Проведение тренингов для сотрудников с целью эффективного использования новейшего оборудования	Повышение квалификации сотрудников всех уровней, в особенности управленческого персонала

Тактическая карта призвана конкретизировать задачи, поставленные в стратегическом планировании. В ней определяются мероприятия по совершенствованию бизнес-процессов. По-

скольку во главе стратегического планирования мы поставили задачу по увеличению операционной прибыли компании ПАО «ММК», то в тактической карте мы решили сфоку-

сироваться на эффективности производства, за счет которого планируется увеличение операционной прибыли.

Тактическую карту необходимо читать следующим образом: задачи расположены сверху вниз – от крупных до более конкретных.

Основные задачи по увеличению эффективности производства:

- 1) повышение эффективности управления прибылью и качества активов;
- 2) увеличение доли на рынке металлургии;
- 3) оптимизация производственного и управленческого процессов;
- 4) повышение эффективности работы персонала.

### **Заключение**

Компания ПАО «ММК» обладает высоким потенциалом в сфере устойчивого развития консолидированного бизнеса. Это не только отражается в финансовых показателях, но и сопоставимо с целями устойчивого развития, разработанными ООН. Предприятие способствует поступательному и устойчивому экономическому росту, что выражается в достаточно высокой рентабельности, в том числе собственного капитала, а также в тенденции к увеличению чистой прибыли. Компания активно содействует устойчивой индустриализации и инновациям, обеспечивает переход к рациональным моделям потребления и производства.

ПАО «ММК» регулярно принимает меры по борьбе с изменением климата и его последствиями. Сталь – самый перерабатываемый материал в мире, в связи с этим ее производ-

ство должно иметь нулевой уровень отходов, а повторное использование ресурсов – обеспечить построение устойчивого будущего. Использование передовых технологий позволит сокращать выбросы CO<sub>2</sub>. Компания планирует использовать зеленую энергию, производимую российским подразделением Fortum для снижения углеродного следа.

Магнитогорский металлургический комбинат обеспечивает рациональное использование водных ресурсов. Так, около 90% используемой воды возвращается в природный источник очищенной и охлажденной. Более того, одной из основополагающих целей компании является обеспечение доступа к недорогим, устойчивым и современным источникам энергии для всех: высокая прочность стальных листов, выпущенных ПАО «ММК», гарантирует долговечность ветрогенераторов.

Компания уделяет большое внимание человеческому капиталу. Это отражается в развитии культуры безопасности – в снижении тяжести труда за счет роботизации процессов, во внедрении систем управления здоровьем, в минимизации рисков травмирования. ПАО «ММК» активно организует обучающие тренинги, создает возможности профессионального роста для молодых специалистов и стремится к равному обеспечению возможностей для труда среди мужчин и женщин.

Таким образом, цели устойчивого развития интегрированы в стратегию ПАО «ММК», что также доказывает высокое положение компании в мировых рейтингах по устойчивому

развитию (входит в топ-5 среди металлургических компаний мира).

Исходя из проведенного многофакторного анализа деятельности ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», можно сделать следующее заключение. Бухгалтерский баланс ПАО «ММК» соответствует признакам хорошего баланса. Компания увеличивает оборачиваемость активов, что обеспечивает высокий прирост выручки и чистой прибыли.

Активы ПАО «ММК» сформированы в большей степени за счет собственного капитала, и компания с каждым годом стремится снизить зависимость от заемных средств, тем самым повышая финансовую устойчивость.

Все показатели рентабельности ПАО «ММК» в 2021 г. смогли превысить уровень 2018 г. Компания выстроила эффективную работу производства, что позволило быстро восстановить показатели после экономического спада 2020 г. и продолжить деятельность с большими темпами прироста коэффициентов. Более того, компания обладает высоким уровнем ликвидности. Имеется достаточное количество высоколиквидных активов для погашения краткосрочных обязательств. По состоянию на 2021 г. платежеспособность выросла, хотя до этого была в пределах нормы.

Общая ликвидность компании превышает 1, что говорит о возмож-

ности компании ПАО «ММК» погасить все свои обязательства.

Основными факторами, влияющими на деятельность компании ПАО «ММК», являются:

1) востребованность продукции компании на мировом и внутреннем рынках;

2) снижение мировых цен на сталь и металлопродукцию;

3) санкции от недружественных стран;

4) политика государства в области металлургии (экспортные пошлины, акцизы);

5) государственное регулирование цен на продукцию металлургии.

Для того чтобы снизить воздействие данных факторов и увеличить эффективность деятельности компании, мы предлагаем следующие решения:

1) внедрить программное обеспечение в кислородно-конвертерном цеху;

2) найти новых поставщиков на рынке сырья и оборудования и расширить применение аналогов материалов, попавших под ограничения;

3) открыть дополнительные склады;

4) повысить эффективность управления прибылью и качеством активов;

5) увеличить долю на рынке металлургии;

6) оптимизировать производственный и управленческий процесс;

7) повысить эффективность работы персонала.

Список литературы

1. Гаврилина Д. Н., Огарева А. С. Стратегическая оценка эффективности диверсификации отраслевого инвестиционного портфеля // Управленческое консультирование. – 2021. – № 9 (153). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskaya-otsenka-effektivnosti-diversifikatsii-otraslevogo-investitsionnogo-portfelya>
2. Бернацкая О. С., Лутовинов П. П., Зубкова О. В. Организация формирования компетенций на основе аттестации работников для повышения устойчивости развития предприятия // Организатор производства. – 2022. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-formirovaniya-kompetentsiy-na-osnove-attestatsii-rabotnikov-dlya-povysheniya-ustoychivosti-razvitiya-predpriyatiya>
3. Глушенкова В. В. PEST-анализ как маркетинговый инструмент оценки внешней среды промышленной компании // Прикладные исследования и технологии ART 2019 : сборник трудов региональной конференции. – 2019. – С. 34–36. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37187512>
4. Кузнецова М. О. Подходы к управлению инновационными рисками промышленных компаний // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2021. – № 4. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-upravleniyu-innovatsionnymi-riskami-promyshlennyh-kompaniy>
5. Плинер А. А., Рябченко Д. С. Анализ финансового состояния и рейтингование российских гигантов отрасли черной металлургии // Вектор экономики. – 2021. – № 5 (59). – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46212620>
6. ПАО «ММК»: Производство металлопродукции для трубной отрасли // Газовая промышленность. – 2021. – № S1 (814). – С. 90–91. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46362487>

References

1. Gavrilina D. N., Ogareva A. S. Strategicheskaya otsenka effektivnosti diversifikatsii otraslevogo investitsionnogo portfelya [Strategic Assessment of the Efficiency of Diversification of the Industry Investment Portfolio]. *Upravlencheskoe konsultirovanie* [Management Consulting], 2021, No. 9 (153). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskaya-otsenka-effektivnosti-diversifikatsii-otraslevogo-investitsionnogo-portfelya>
2. Bernatskaya O. S., Lutovinov P. P., Zubkova O. V. Organizatsiya formirovaniya kompetentsij na osnove attestatsii rabotnikov dlya povysheniya ustoychivosti razvitiya predpriyatiya [Organization of the Formation of Competencies Based on the Certification of Employees to Increase the Sustainability of Enterprise Development]. *Organizator proizvodstva* [Organizer of Production], 2022, No. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/organizatsiya-formirovaniya-kompetentsiy-na-osnove-attestatsii-rabotnikov-dlya-povysheniya-ustoychivosti-razvitiya-predpriyatiya>
3. Glushenkova V. V. PEST-analiz kak marketingovyy instrument otsenki vneshnej sredy promyshlennoj kompanii [PEST-Analysis as a Marketing Tool for

Assessing the External Environment of an Industrial Company]. *Prikladnye issledovaniya i tekhnologii ART 2019, sbornik trudov regionalnoj konferentsii* [Applied Research and Technologies ART2019 : Proceedings of the Regional Conference], 2019, pp. 34–36. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37187512>

4. Kuznetsova M. O. Podkhody k upravleniyu innovatsionnymi riskami promyshlennykh kompanij [Approaches to the Management of Innovative Risks of Industrial Companies]. *Strategicheskie resheniya i risk-menedzhment* [Strategic Decisions and Risk Management], 2021, No. 4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-upravleniyu-innovatsionnymi-riskami-promyshlennyh-kompaniy>

5. Pliner A. A., Ryabchenko D. S. Analiz finansovogo sostoyaniya i rejtingovanie rossijskikh gigantov otrasli chernoj metallurgii [Analysis of the Financial Condition and Rating of Russian Giants of the Ferrous Metallurgy Industry]. *Vektor ekonomiki* [Vector of Economics], 2021, No. 5 (59). Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46212620>

6. PAO "MMK": Proizvodstvo metalloproduktii dlya trubnoj otrasli [Analysis of the Financial Condition and Rating of Russian Giants of the Ferrous Metallurgy Industry]. *Gazovaya promyshlennost* [Gas Industry], 2021, No. S1 (814), pp. 90–91. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46362487>

**О РЕЗУЛЬТАТАХ МОНИТОРИНГА РЫНКА ТРУДА  
В ЭЛЕКТРОННОЙ И РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
РОССИИ**

**ON THE RESULTS OF MONITORING THE LABOR MARKET  
IN THE ELECTRONIC AND RADIO-ELECTRONIC INDUSTRY OF RUSSIA**

**Арсений Валерьевич Брыкин**

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,  
НИЯУ МИФИ,  
Ассоциация разработчиков и производителей  
«Консорциум средств, ресурсов и технологий  
производства высокотехнологичной продукции»

**Arseniy V. Brykin**

Financial University under the Government of the Russian Federation,  
Association of Developers and Manufacturers "Consortium of Means, Resources  
and Technologies for the Production of High-tech Products"

**Кирилл Юрьевич Мишин**

Департамент социологии  
Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

**Kirill Yu. Mishin**

Assistant of the Department of Sociology  
Financial University under the Government of the Russian Federation

*В статье анализируются результаты двух волн социологического исследования «Мониторинг рынка труда в электронной и радиоэлектронной промышленности России», проведенного отраслевой ассоциацией «Консорциум «Базис» совместно с Департаментом социологии Финансового университета при Правительстве Российской Федерации в 2021–2022 годах.*

*The article analyzes the results of two waves of sociological research "Monitoring of the labor market in the electronic and radio-electronic industry of Russia", conducted by the industry association "Consortium "Basis" together with the Department of Sociology of the Financial University under the Government of the Russian Federation in 2021–2022.*

*Ключевые слова: рынок труда, электронная промышленность, востребованность кадров, причины дефицита кадров, лимитирующие факторы.*

*Keywords: labor market, electronic industry, demand for personnel, causes of personnel shortage, limiting factors.*

Данная статья открывает серию трудов в электронной и радиоэлектронной промышленности России.

Она может быть полезна как представителям высокотехнологичных компаний, так и сотрудникам инженерно-технических вузов, отвечающих за профессиональную ориентацию и трудоустройство студентов.

Авторы статьи выражают надежду на то, что результаты исследования будут использованы профильным Департаментом Минпромторга России при разработке плана мероприятий в рамках реализации отраслевой стратегии, а также на то, что проведение данного исследования станет одним из ежегодных мероприятий данного плана.

Объектом исследования являются разработчики, производители и дистрибьютеры электронных компонентов, модулей и комплектующих, работающие на отечественном рынке электроники и радиоэлектроники.

Исследование проведено методом экспертного опроса представителей компаний отрасли в рамках ежегодной международной выставки ExroElectronica.

Целью исследования является выявление проблемного поля рынка труда и уровня потребности в кадрах в высокотехнологичных отраслях российской промышленности.

Перед авторским коллективом стояли задачи: выяснить, какие специалисты востребованы в отрасли сегодня, в чем заключается причина высокой востребованности выделенных категорий специалистов, а также определить факторы, препятствующие решению проблемы дефицита востребованных специалистов в отрасли.

### **Методика исследования**

Ежегодный опрос работодателей проводится в рамках Международной выставки электронных компонентов, модулей и комплектующих Exro Electronica и Международной выставки технологий, оборудования и материалов для производства изделий электронной и электротехнической промышленности Electron Techexro. Маршрутная выборка репрезентирует компании, представленные на выставке.

Опрос проводится методом личных интервью с представителями компаний при помощи электронной анкеты на планшете (ТАPI).

В 2022 г. в качестве экспертов выступили представители 97 компаний, в том числе 8 международных. В 2021 г. – представители 47 компаний, из них 6 международных.

Краткая характеристика экспертов, принявших участие в опросе:

- средний стаж работы эксперта в отрасли – 10 лет в 2022 г., 13 лет в 2021 г.;
- большинство экспертов занимают руководящие посты в компаниях (79% в 2022 г., 75% в 2021 г.).

### **Общие параметры рынка труда в отрасли**

Согласно проекту концепции развития кадрового потенциала радиоэлектронной промышленности, разработанной по заказу Минпромторга России, в 2022 г. в рамках реализации отраслевой стратегии до 2030 г. рынок труда в отрасли имеет следующие характеристики:

Общее количество сотрудников, работающих в организациях радиоэлектронной промышленности на ко-



нец 2021 г., составляет 296 тысяч человек, что на 5,7% выше показателя 2018 г.

Общее количество сотрудников, занятых в отрасли, в 2030 г. составит около 349,6 тысяч человек, при этом ожидается, что в 2030 г. не менее 25% от численности занятых в отрасли будет приходиться на высококвалифицированных специалистов технического профиля, в то время как в 2021 г. на данную категорию приходилось лишь 18,6% от совокупной численности персонала организаций отрасли.

Средний размер ежемесячной заработной платы работников данной сферы в 2020 г. составил 56 672 руб., что на 54,2% выше показателя 2015 г. и на 10,38% выше среднего уровня оплаты труда по всем отраслям экономики России.

Ключевыми работодателями отрасли являются организации коммерческого сектора и организации научно-исследовательской сферы. На занятых в организациях коммерческого сектора приходится 81,5% от общей численности сотрудников отрасли.

На текущий момент в стране зарегистрировано более 7,5 тыс. организаций коммерческого сектора, деятельность которых связана с радиоэлектронной промышленностью.

Одной из проблемных областей рынка труда электронной промышленности является нехватка кадров. Это на протяжении двух лет исследования подтверждают работодатели. Наиболее выраженный дефицит кадров наблюдается среди высококвалифицированных специалистов (ученых, научных сотрудников), ИТ-

специалистов и руководителей различного уровня.

На рис. 1 приведено сравнение индексов востребованности<sup>1</sup> 6 категорий сотрудников за 2021 и 2022 гг. За прошедший год среди наиболее востребованных категорий сотрудников произошли изменения: специалисты в области информационных технологий стали более востребованы, чем руководители. Причиной возросшей потребности стала международная конкуренция за кадры в ИТ-сфере и связанное с этим резкое усиление мер государственной поддержки для ИТ-компаний и их специалистов в нашей стране.

В отношении менее востребованных категорий сотрудников, таких как квалифицированные и неквалифицированные рабочие, самозанятые (фрилансеры), оценки востребованности изменились в большую сторону. За год на 0,05 пунктов возросла потребность в работниках физического труда. Вероятнее всего, данные изменения связаны с волной эмигра-

---

<sup>1</sup> Индекс востребованности показывает, как работодатели оценивают потребность в кадрах в электронной промышленности. Построен на основании вопроса «Скажите, пожалуйста, в каких категориях сотрудников нуждается электронная промышленность сегодня?». Рассчитывается по формуле:  $w_1*0 + w_2*0,25 + w_3*0,5 + w_4*0,75 + w_5*1$ , где  $w_1$  – доля респондентов, ответивших «Потребность полностью отсутствует», а  $w_5$  – «Потребность очень высока». Значение индекса варьируется от 0 до 1. Значения, близкие к 0, свидетельствуют о низкой востребованности данной категории сотрудников в отрасли, значения, близкие к 1, свидетельствуют о высокой востребованности данной категории сотрудников в отрасли.



ции неквалифицированных рабочих из Средней Азии.

При более детальном рассмотрении востребованных профессий ста-

новится очевиден разрыв между запросом на инженеров и ИТ-специалистов и всеми остальными профессиями.

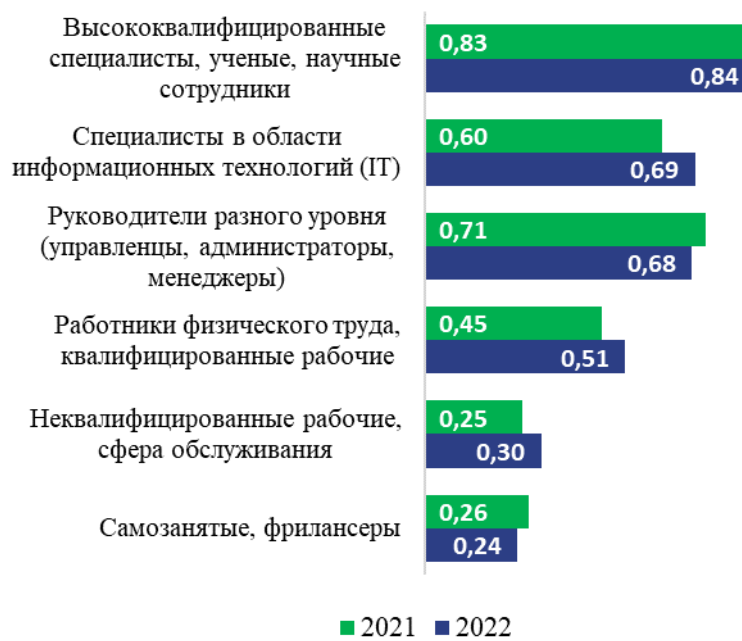


Рис. 1. Индекс востребованности специалистов различных категорий на рынке труда в электронной промышленности

В 2022 г. заметно снизился спрос на инженеров: в предыдущей волне опроса практически каждый респондент (98%) говорил о востребованности данной категории сотрудников, сейчас же менее половины (43%) экспертов назвали инженерные профессии востребованными в отрасли. Также тренд на снижение востребованности демонстрируют инженеры-технологи (25% в 2021 г., 18% – в 2022 г.) и монтажники (19% в 2021 г., 5% в 2022 г.). В то же время двукратно возросла востребованность ИТ-специалистов (с 23% в 2021 г. до 41% в 2022 г.) и конструкторов (с 7% в 2021 г. до 23% в 2022 г.).

Спрос на разработчиков/проектировщиков (21% в 2021 г., 18% в 2022 г.) и руководителей/управленцев/менеджеров (по 18% в 2021 и 2022 гг.) в отрасли остается на среднем уровне (рис. 2).

В топ-10 востребованных сегодня профессий, как видно из рис. 2, вошли ранее не упоминаемые менеджеры по продажам (16%) и маркетологи (7%). Судя по всему, возникает тенденция на переориентацию российской высокотехнологичной промышленности на гражданские рынки. Отличительной чертой данной переориентации является перенос внимания с разработки и производства продук-

ции на ее реализацию и продвижение с целью удовлетворения потребностей населения.

Среди других востребованных профессий работодатели также отмечали проектировщиков (3 упомина-

ния), схемотехников (2 упоминания), сервисных инженеров, операторов техпроцессов и метрологов (по 1 упоминанию).



Рис. 2. Распределение ответов экспертов на вопрос «Назовите 3 профессии, которые на сегодняшний день востребованы в электронной промышленности России?», в % упоминаний от числа ответивших на вопрос ( $n_{2021} = 57$ ;  $n_{2022} = 87$ )

В качестве основных причин высокой востребованности специалистов обозначенных категорий в 2022 г. эксперты называли:

1. Сравнительно небольшой объем рынка труда, т. к. система образования не готовит нужного количества специалистов (22,6%).

2. Низкое качество подготовки/образования специалистов (17%).

3. Низкий уровень заработной платы в отрасли (13%).

В таблице представлено распределение ответов работодателей на вопрос «В чем, по-вашему, причина дефицита сотрудников выделенных вами категорий?»

## Причины дефицита кадров в отрасли с точки зрения работодателей\*

Группы причин	Упомяну- тый	Доля в % от ответив- ших на вопрос 4**
<b>Образовательные</b>	<b>36</b>	<b>41</b>
Рынок труда мал, не готовят столько специалистов	17	19
Низкое качество подготовки/образования специалистов	16	18
Нет взаимосвязи между вузами и предприятиями	3	3
<b>Личностные</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
Нет желания/мотивации работать	9	10
Не престижно учиться/работать в отрасли	5	6
Сложно/долго учиться	3	3
Разочарование в выборе профессии	1	1
<b>Экономические</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
Низкий уровень заработной платы в отрасли	10	11
Недостаточный уровень государственной поддержки	4	5
Промышленность не развивается/кризис	3	3
Высокая конкуренция за сотрудников	1	1
<b>Политические</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Эмиграция специалистов	2	2
Нестабильная ситуация в мире	1	1
<b>Совокупность причин</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Остальное</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
Дефицита нет	12	14
Другое	5	6
Затрудняюсь ответить	1	1
<b>Всего</b>	<b>89</b>	<b>100</b>

\* Источник: Ежегодное исследование «Мониторинг рынка труда в электронной промышленности России», 2022 г.

\*\*Вопрос 4 «Назовите 3 профессии, которые на сегодняшний день востребованы в электронной промышленности?» – открытый вопрос.

Как и в 2021 г., большинство работодателей связывают нехватку кадров с проблемами в системе образования.

Практически в два раза реже эксперты стали называть экономические причины дефицита кадров: 43% респондентов говорили о них в 2021 г.

и лишь 20% – в 2022 г. Наиболее важной среди экономических причин остается низкий уровень заработных плат сотрудников (11%). Также к экономическим причинам эксперты стали причислять недостаточный уровень государственной поддержки отрасли (5%).

Каждый пятый работодатель (20%) связывает дефицит кадров с личностными причинами соискателей. В сравнении с предыдущим замером к личностным причинам работодатели относят помимо слабой трудовой мотивации сотрудников (10%) и сложности в освоении профессии (3%) непрестижность работы в отрасли (6%) и разочарование в выборе профессии (1%).

На рис. 3 представлены причины дефицита, наиболее характерные для каждой из востребованных категорий сотрудников.

Заметно различие в причинах дефицита сотрудников интеллектуального и физического труда. Первые (ученые, научные работники и ИТ-

специалисты) – эксклюзивные представители российского рынка труда. Именно поэтому они требуют высокой заработной платы, а также сильно зависят от уровня развития технологий в промышленности. В случае политической нестабильности готовы эмигрировать, так как не менее востребованы за рубежом.

Вторые (квалифицированные и неквалифицированные рабочие) – присутствуют на рынке труда в достаточном количестве, однако качество их подготовки не соответствует запросам рынка. Они считают свою профессию непрестижной, в связи с чем испытывают недостаток трудовой мотивации.

Особняком стоит категория руководителей и управленцев. Они, как и специалисты интеллектуального труда, эксклюзивны на рынке труда. При этом чаще всего вузы, в которых они обучаются, «оторваны» от отрасли, что вызывает дополнительные сложности с адаптацией выпускников на рабочем месте.

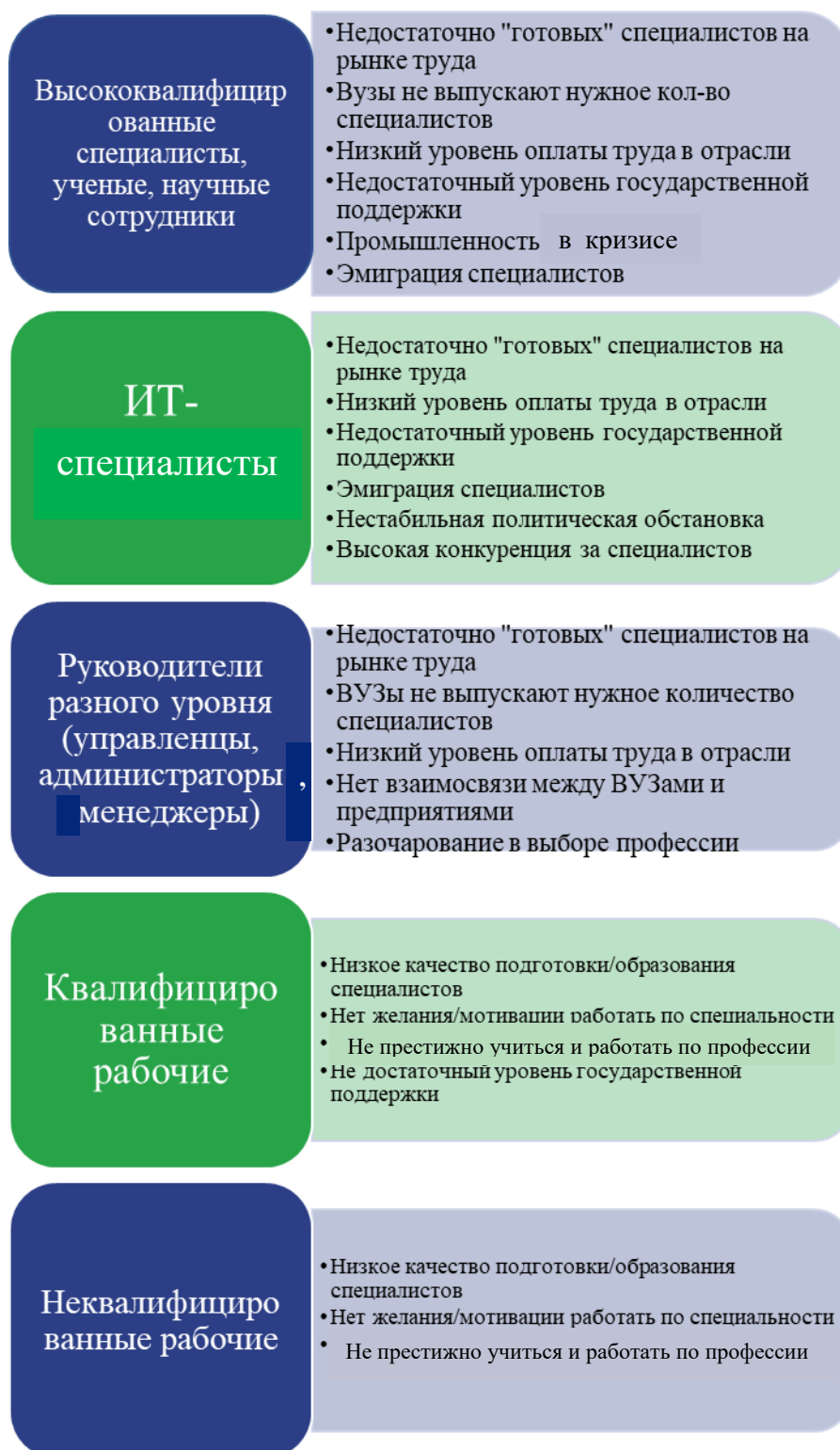


Рис. 3. Причины дефицита кадров в разрезе по категориям сотрудников

## РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

Каждый третий эксперт в качестве основных факторов, препятствующих гармоничному развитию рынка труда в отрасли (рис. 4), назвал:

– разрыв между системой образования и потребностями бизнеса (36%);

– высокую конкуренцию за рабочую силу среди работодателей, в т. ч. иностранных (35%);

– низкий уровень оплаты труда (30%);

– недостаточный уровень государственной поддержки (30%).

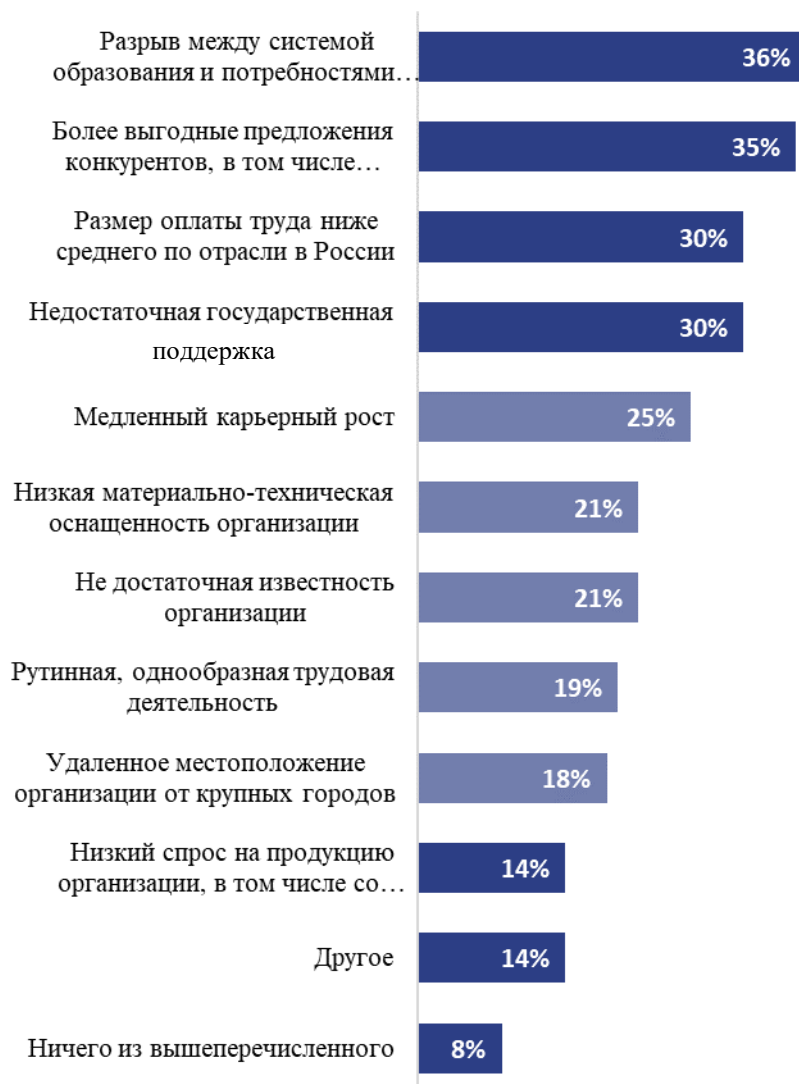


Рис. 4. Лимитирующие факторы развития рынка труда в отрасли, в % от числа опрошенных (множественный вариант ответа)

Четверть экспертов в качестве ограничивающего фактора выделяют медленный карьерный рост сотрудников (25%). Пятая часть опрошенных говорит о недостаточной материально-технической оснащенности предприятий (21%) и непопулярности предприятий электронной промышленности среди потенциальных сотрудников (21%). Чуть менее 20% экспертов в качестве факторов выделяют однообразность (рутинность) трудовой деятельности сотрудников в отрасли (19%) и «оторванности» предприятий высокотехнологичной промышленности от крупных городских агломераций (18%).

Выводы:

1. ИТ-специалисты догоняют инженеров по уровню востребованности в отрасли. Среди сотрудников физического труда возрастает спрос на квалифицированных рабочих.

2. Намечился тренд на переориентацию высокотехнологичных предприятий на гражданские рынки, что выражается через увеличение запроса

на маркетологов и менеджеров продаж.

3. Предложение специалистов на рынке труда электронной промышленности не покрывает спрос.

4. Работодатели продолжают бороться за лучших сотрудников в отрасли. На сегодняшний день ведущую роль занимают иностранные компании, обладающие большим опытом и возможностями для привлечения таких сотрудников.

5. Недостаточный уровень государственной поддержки предприятий не позволяет обеспечить достойный уровень оплаты труда востребованных специалистов.

6. Образ работы на отечественных предприятиях электронной промышленности остается непривлекательным. В первую очередь это связано с медленным карьерным ростом, низкой материально-технической базой предприятий и однообразным, рутинным характером трудовой деятельности.

### Список литературы

1. Брыкин А. В., Шамхалов Ф. И. Реализация политики импортозамещения в высокотехнологичных отраслях оборонно-промышленного комплекса // Научный вестник ОПК России. – 2020. – № 4. – С. 17–27. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-politiki-importozamescheniya-v-vysokotekhnologichnyh-otraslyah-oboronno-promyshlennogo-kompleksa>

2. Колоярцева Е. С., Шаюк Е. И. Государственная политика Российской Федерации в области развития промышленных технологий // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 54 (1). – С. 152–157. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-politika-rossiyskoy-federatsii-v-oblasti-razvitiya-promyshlennyh-tehnologiy>

3. Gravel B. E. et al. More than Mechanisms: Shifting Ideologies for Asset-based Learning in Engineering Education // Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER). – 2021. – Vol. 11. – No. 1. – P. 15–43.

Reference

1. Brykin A. V., Shamkhalov F. I. Realizatsiya politiki importozameshcheniya v vysokotekhnologichnykh otraslyakh oboronno-promyshlennogo kompleksa [Implementation of Import Substitution Policy in High-tech Industries of the Military-industrial Complex]. *Nauchnyy vestnik OPK Rossii* [Scientific Bulletin of the Defense Industry of Russia], 2020, Vol. 4, pp. 17–27. (In Russ.). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-politiki-importozameshcheniya-v-vysokotekhnologichnykh-otraslyakh-oboronno-promyshlennogo-kompleksa>
2. Koloyartseva E. S., Shayuk E. I. Gosudarstvennaya politika Rossiyskoy Federatsii v oblasti razvitiya promyshlennykh tekhnologiy [State Policy of the Russian Federation in the Field of Development of Industrial Technologies]. *Vestnik Akademii znaniy* [Bulletin of the Academy of Knowledge], 2023, No. 54 (1), pp. 152–157. (In Russ.). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/gosudarstvennaya-politika-rossiyskoy-federatsii-v-oblasti-razvitiya-promyshlennykh-tehnologiy>
3. Gravel B. E. et al. More than Mechanisms: Shifting Ideologies for Asset-based Learning in Engineering Education *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 2021, Vol. 11, No. 1, pp. 15–43.



**ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ  
ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»: АНАЛИЗ, ОЦЕНКА, РЕКОМЕНДАЦИИ**

**FEATURES OF PJSC GAZPROM NEFT'S INNOVATIVE DEVELOPMENT:  
ANALYSIS, ASSESMENT, RECOMMENDATIONS**

**Анастасия Константиновна Хименес Мендиета**  
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова  
**Anastasia K. Jimenez Mendieta**  
Plekhanov Russian University of Economics

**Анна Анатольевна Докукина**  
Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова  
**Anna A. Dokukina**  
Plekhanov Russian University of Economics

*В статье проанализирована текущая инновационная деятельность компании ПАО «Газпром Нефть», а также выявлены основные проблемы, с которыми сталкивается компания на данный момент, и рассмотрены основные пути дальнейшего инновационного развития. Анализ состояния инновационного развития компании ПАО «Газпром Нефть» дает основания для подтверждения гипотезы о том, что в условиях современности углеводородным компаниям мира крайне необходимо развивать инновационные стратегии для того, чтобы продолжать отвечать условиям ограниченности ресурсов, высокой конкуренции, развитию альтернативных источников энергии и зеленой революции. Основной вывод связан с тем, что ПАО «Газпром Нефть» является компанией-лидером в области инновационной деятельности, однако сталкивается с проблемами, которые не зависят от внутреннего устройства компании. Выдвинуто предположение о привлечении внутренних ресурсов путем финансирования НИОКР посредством государственных программ.*

*The article discusses the current innovative activity of PJSC Gazprom Neft, as well as identifies the main problems that the company is currently facing and considers the main ways of further innovative development. The analysis of the state of innovative development of PJSC Gazprom Neft provides grounds for confirming the hypothesis that in modern conditions, it is extremely necessary for the hydrocarbon companies of the world to develop innovative strategies in order to continue to meet the conditions of limited resources, high competition, the development of alternative energy sources and the "green" revolution. The main conclusion is related to the fact that PJSC Gazprom Neft is a leading company in the field of innovation, but it faces problems that do not depend on the internal structure of the company. An assumption has been put forward to attract internal resources by financing R&D through government programs.*

**Ключевые слова:** инновационное развитие, инновационная деятельность компании, нефтегазовые компании, инновационные стратегии, НИОКР в нефтяном секторе, российские нефтяные компании.

**Keywords:** innovative development, innovative activity of the company, oil and gas companies, innovative strategies, R&D in the oil sector, Russian oil companies.

### Введение

Нефть используется в коммерческих целях уже более 160 лет, и хотя история нефтяных компаний и нефти началась совсем недавно, мы больше не можем обходиться без них. Без этого черного золота войны были бы проиграны, люди не смогли бы перевозить большие грузы и создавать новые продукты.

Существуют также опасения, что нефть может закончиться или что будет трудно добывать ее в достаточных количествах, поскольку можно только предполагать, сколько нефти осталось. Хотя многие компании и зеленая революция настаивают на изучении альтернативных источников энергии, достойный кандидат на замену нефти пока не найден. Эпоха, когда нефти было в изобилии и многие компании разбогатели на ее разведке, закончилась, и теперь компаниям необходимо продлить срок службы черного золота, ища возможности заменить этот источник энергии или внедряя инновации в процессы разведки и добычи.

Возрастающее население планеты сопряжено с рядом проблем, таких как истощение ресурсов, изменение климата и уязвимость экономических систем. Они основаны на использовании невозобновляемых источников энергии. В свете современных реалий, включая прорывы в области возобновляемой энергетики и растущие экологические стандарты, внедрение

инноваций является жизненно важным для нефтегазовых предприятий. Новые технологии применяются на всех этапах производства – от геологоразведки до выпуска конечного продукта.

И хотя, в большинстве случаев, добыча трудноизвлекаемых запасов по-прежнему остается убыточной с экономической точки зрения, в этом направлении ведущие мировые нефтегазовые компании активно работают над совершенствованием и внедрением инноваций, способных снизить себестоимость добычи такой нефти.

ПАО «Газпром» – одна из наиболее развитых компаний на российском нефтяном рынке, обладающая огромным инновационным потенциалом, но даже у такой крупной компании есть свои проблемы. Среди них – санкции, введенные против российских нефтяных компаний, нехватка персонала, ресурсов для НИОКР и наличие труднодоступных мест для добычи нефти в России.

### Общая социально-экономическая характеристика ПАО «Газпром Нефть»

ПАО «Газпром Нефть» является одной из крупнейших нефтяных компаний в России и мире и входит в состав ПАО «Газпром» (ПАО «Газпром» владеет 95% акции компании). Компания занимается не только добычей нефти, но и разработкой ме-

сторождений, переработкой нефти и производством нефтепродуктов [1].

Она является лидером в российской нефтяной отрасли и составляет конкуренцию таким компаниям, как «Лукойл», «Роснефть», «Сургутнефтегаз», «Татнефть» и «Башнефть». «Газпром Нефть» также стала первой компанией, начавшей добычу нефти на арктическом шельфе России благодаря проекту «Приразломное».

Выдача лицензий только двум российским компаниям – «Роснефти» и «Газпрому» – для использования континентального шельфа России стала возможной согласно Федеральному закону от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ (в редакции от 30 ноября 1995 г., 10 февраля 1999 г., 27 декабря 2009 г., 2 мая 2015 г.) «О континентальном шельфе Российской Федерации», в соответствии с которым только эти компании могут быть недропользователями на шельфе. Таким образом, ПАО «Газпром Нефть» занимает важную позицию на рынке нефти и играет ключевую роль в развитии отрасли.

Однако сегодня и «Газпром», и «Роснефть» находятся в сложной ситуации, из-за которой они не могут привлечь инвестиции и ресурсы для более быстрого освоения арктического шельфа из-за санкций, введенных в отношении этих компаний. Ситуация сложилась на фоне санкций, введенных Европейским союзом, США, Великобританией и рядом других стран как реакция на события в Украине.

В дополнение к этому проекту «Газпром Нефть» реализует еще много проектов, связанных с углеводородами. Среди них такие, как:

1) месторождение углеводородов на полуострове Ямал «Новый порт», одно из крупнейших нефтяных и газоконденсатных месторождений в России;

2) совместный проект ПАО «Газпром Нефть» и ПАО «НК «Роснефть». Самое северное месторождение углеводородов, разрабатываемое в России – «Мессояха»;

3) более того, данная компания реализует ряд крупных проектов за рубежом: в Сербии, Венесуэле, Ираке и других странах.

### **Оценка инновационной активности и инновационного менеджмента на предприятии**

В современных условиях «Газпром Нефть» занимает высокий уровень в разработке и применении передовых технологий и инноваций. Компания осваивает инновации во всех сферах своей деятельности, что обеспечивает устойчивое преимущество в данном секторе. Непрерывное создание и улучшение новейших технологий, внедрение инновационного оборудования и адаптация иностранного опыта в области инновационного менеджмента являются фундаментальными элементами инновационного развития компании. Кроме того, повышение квалификации сотрудников в области инноваций в сфере инноватики играет важную роль в успехе компании ПАО «Газпром Нефть» на пути постоянного прогресса.

Что касается оценки эффективности инноваций, то существует большое количество различных показателей. Однако согласно требованиям, которые были выдвинуты Правительством Российской Федерации к акци-

онерным обществам с государственным участием, а также государственным корпорациям и федеральным государственным унитарным предприятиям, все они должны иметь программы инновационного развития, эффективность которых измеряется методом ключевых показателей эффективности (KPI), которые будут рассмотрены для ПАО «Газпром Нефть» далее в этой статье.

Инновационный план развития ПАО «Газпром» до 2025 г. является инструментом долгосрочного планирования и управления инновационной деятельностью, интегрированным в систему стратегического позиционирования Группы «Газпром». Он формируется на 10 лет и включает в себя нефтяную, электроэнергетическую и газовую отрасли. В соответствии с программами и планами, разработанными в рамках программы «Технология и организация инноваций», реализуются планы научно-исследовательских работ ПАО Газпром, ООО «Газпром Энергохолдинг», а также другие дочерние и зависимые общества [6].

Газпром внедряет и интегрирует не только технологические, но и организационные инновации. В 2021 г. компания проделала значительную работу над развитием системы прогнозирования на долгосрочную перспективу, оптимизации расходов и моделирования в рамках стратегии устойчивого развития (ESG). Такие трансформации позволяют более эффективно планировать деятельность, контролировать издержки и надежно предвидеть вызовы и возможности, соответствуя требованиям экологической, социальной и промышленной

ситуации. Компания продолжает активно развивать не только технологические, но и организационные инновации, чтобы обеспечить устойчивый и успешный рост в современном рыночном окружении.

«Газпром Нефть» стремится развивать новые технологии и в то же время бороться с проблемами, которые препятствуют компании достичь поставленных задач. Важным направлением деятельности компании является увеличение объемов добычи нефти в зрелом состоянии и освоение неисчерпаемых месторождений, разработка катализатора для переработки нефти. ПАО «Газпром Нефть» стремится к лидирующим позициям в этой области, преодолевая технологические трудности, чтобы обеспечить устойчивый и эффективный рост компании.

Ниже представлены основные документы, которые регулируют инновационную деятельность Группы «Газпром», а также «Газпром Нефть»:

- Программа инновационного развития «Газпрома» до 2025 г.;
- Программа НИОКР ПАО «Газпром» и его дочерних обществ;
- Порядок организации НИОКР в ПАО «Газпром» и его дочерних компаниях;
- Свод стандартов ПАО «Газпром» Группы интеллектуальной собственности;
- Патентная стратегия «Газпрома» до 2025 г.;
- Основные положения об управлении правами на результаты интеллектуальной деятельности ПАО «Газпром» и его дочерних компаний.

В ходе первого этапа реализации программы Инновационного развития компания значительно расширила свои технологические и производственные возможности, а также повысила эффективность управления:

1) начались работы по освоению арктического шельфа в рамках проекта «Приразломное»;

2) начата работа по развитию Центра поддержки буровых работ;

3) переход всех нефтеперерабатывающих заводов компании на производство моторных топлив 5-го экологического класса;

4) переход всех нефтеперерабатывающих заводов компании на собственный катализатор каталитического крекинга;

5) разработка специального программного обеспечения для повышения эффективности добычи и разведки;

6) внедрение подхода к технологическому развитию, основанного на анализе технологических вызовов;

7) утверждение стратегии развития технологий разведки и добычи и выделение ресурсов для ее реализации;

8) внедрение функциональной модели управления, которая распределяет общую ответственность за технологическое развитие между ответственными за каждую функцию;

9) формирование внутренних компетенций для мониторинга и анализа тенденций в технологическом развитии.

У «Газпром Нефти» также есть инновационная экосистема «Газпромнефть – Промышленные инновации». Это обеспечивает непрерывный процесс поиска технологий, решений и партнеров на протяжении

всего жизненного цикла разработки и внедрения новых технологий [2].

Ниже представлены задачи центра НИОКР, а также центра внедрения новых продуктов и технологий нефтедобычи и нефтепереработки ПАО «Газпром Нефть»:

1) разработка инновационных технологических стратегий в сфере переработки и сбыта;

2) выявление и анализ технологий, решений и партнеров; развитие экосистем;

3) разработка, оценка и утверждение новых проектов НИОКР, единая система управления проектами;

4) управление внутренними и внешними исследованиями и развитием подчиненных;

5) инжиниринг разработанных научно-исследовательских и опытно-конструкторских технологий;

6) создание собственных лабораторий и экспериментальных установок.

По данным «Газпромнефть – Промышленные инновации», в настоящее время в экосистему вовлечены 2 профессора, 3 доктора наук, 19 кандидатов наук, более 100 партнеров по исследованиям и разработкам, разрабатывается более 50 новых научно-исследовательских проектов.

За несколько лет центр превратился в своего рода фабрику инноваций. Если в 2017 г. было реализовано 15 научно-исследовательских проектов, то в 2018 г. их число составило уже 50, а в первой волне 2021 г. в реализации находилось около 60 инициатив.

Помимо инноваций в нефтедобыче, «Газпром Нефть» также инвестирует свои ресурсы в нефтепереработ-



## РЕГИОНАЛЬНАЯ И ОТРАСЛЕВАЯ ЭКОНОМИКА

ку, уделяя особое внимание сохранению окружающей среды и обезуглероживанию производства.

Таким образом, «Газпром Нефть» имеет следующие стратегические направления в развитии инноваций:

1) переработка нефти и катализаторы (новые процессы переработки нефти, катализаторы для сложных процессов, а также другие виды углеводородов);

2) нефтехимия и специальная химия (биоразлагаемые и вторичные пластмассы, полимерные композиты);

3) обезуглероживание (декарбонизация) и биотехнология (улавливание CO<sub>2</sub>, переработка пластмасс и т. д.).

Власти большинства развитых стран проявляют повышенную озабоченность по поводу чрезмерных выбросов углекислого газа в атмосферу только в течение последних 10–15 лет. Это происходит потому, что наблюдаемые в настоящее время глобальные изменения климата тесно связаны с концентрацией CO<sub>2</sub> в атмосфере.

Т а б л и ц а

**Ключевые показатели эффективности, характеризующие инновационное развитие компании, 2015–2021 гг.**

Ключевой показатель эффективности\год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Добыча из высокотехнологичных скважин, тыс. тонн	7 450,00	8 190,00	8 600,00	9 030,00	9 480,00	9 480,00	10 450,00
Затраты на НИОКР и технологическую стратегию, млн руб.	596,00	1 670,00	1 770,00	1 930,00	2 130,00	2 280,00	2 430,00
Удельные выбросы парниковых газов в эквиваленте CO <sub>2</sub> , т/т	0,1299	0,1260	0,1159	0,1090	0,1046	0,1015	0,0995
Ежегодное изменение, %	-	-3,00	-8,00	-6,00	-4,00	-3,00	-2,00
Доля контрактов на НИОКР в области нефтепереработки, на которые были поданы патентные заявки, %	70,00	70,00	73,00	76,00	79,00	81,00	83,00

\* Составлено по: [1].

Таблица показывает, что за весь приведенный период ПАО «Газпром Нефть» увеличивало свои показатели инновационного развития. Например, показатели развития НИОКР выросли с 596,00 млн рублей в 2015 г. до 2 430,00 рублей в 2021 г., что означает увеличение почти в 4 раза. Также стоит отметить, что компания с каждым годом становится все более эко-

логичной, так как она сократила выбросы CO<sub>2</sub> с 0,1299 единиц до 0,0995, что является хорошим показателем, учитывая тот факт, что все крупные нефтегазовые компании мира в настоящее время чрезвычайно заинтересованы в сохранении окружающей среды, и это остается одним из важнейших факторов устойчивого развития каждого из них.

ПАО «Газпром Нефть» придает большое значение цифровой трансформации и технологическому развитию во всех сферах своей деятельности. Компания активно внедряет проверенные цифровые решения, чтобы повысить эффективность и прозрачность управления. Целью внедрения цифровых технологий является улучшение управления производственными процессами и принятие решений с максимальной скоростью и точностью. Кроме того, эти инновации помогут укрепить российскую цифровую экономику в целом.

### **Проблемные аспекты инновационной деятельности «Газпром Нефти» и рекомендации по их улучшению**

Сегодня перед российской нефтегазовой отраслью и нефтяной компанией «Газпром Нефть» стоит ряд сложных задач и проблем. Наиболее важными из них являются физический износ составляющих (основных) фондов, прогрессирующее истощение ресурсов, отсутствие инвестиционной привлекательности, снижение активности геологоразведки, технологическое отставание от мировых стандартов и ограничения, наложенные санкциями на многие крупные российские компании.

Важно отметить, что в целом по России доля инноваций в нефтяной отрасли очень мала. В 2021 г. это составит 1% ВВП<sup>1</sup>.

Отсюда и заметное отставание Российской Федерации в развитии

нефтепереработки. В стране есть ряд разработок, которые касаются как создания альтернативных источников энергии, так и более продуктивной переработки и добычи нефти и газа, но из-за ряда проблем внедрить их в отечественную промышленность и экономику довольно сложно.

Для российской нефтегазовой компании ПАО «Газпром Нефть» существуют следующие проблемы в области инновационного развития:

- 1) используемое оборудование устарело и часто не обновляется;
- 2) финансирование НИОКР увеличилось, но остается на низком уровне;
- 3) недостаточное выделение средств на нефтепереработку и нефтехимию;
- 4) низкая производительность в нефтегазовом секторе в Российской Федерации обусловлена низким уровнем технологий.

Причина этой задержки кроется не только в техническом уровне инновационного развития, но и в организационном и экономическом развитии. Ключевые факторы спроса и предложения, технологические тренды и прогресс в области цифровизации, наблюдаемые в последние годы и усилившиеся после пандемии COVID-19, оказывают негативное влияние на нефтегазовую компанию «Газпром Нефть», что также выявляет проблемы в управлении инновационным развитием:

- 1) из-за сильной конкуренции, возрастающей сложности задач и процессов наблюдается переизбыток предложения, стабильно низкие цены и постоянный рост конкуренции;

---

<sup>1</sup> См.: <https://journal.open-broker.ru/visit-card/gazprom-neft/> (дата обращения: 01.05.2023).

2) разведка и добыча нефти и газа перемещаются из близлежащих районов в труднодоступные места, такие как Сибирь или арктический шельф;

3) в области технологий и промышленных тенденций активно разрабатываются и внедряются новые поколения технологий, происходит массовая «интеллектуализация» технологических процессов, а конкуренты активно внедряют инновационные решения;

4) утверждение программ цифровой экономики в Российской Федерации согласно Распоряжению Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р, которым была утверждена Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Программа предусматривает как минимум четырехкратное увеличение внутренних расходов на развитие цифровой экономики из всех источников (в пропорции к валовому внутреннему продукту) по сравнению с 2017 г.; создание стабильной и безопасной информационно-коммуникационной инфраструктуры для обработки и передачи данных; быстрое хранение больших объемов данных; использование органами государственной власти, органами местного самоуправления и организациями преимущественно отечественного программного обеспечения;

5) на сегодняшний день важно осуществлять принятие решений на основе актуальных данных в режиме реального времени, а не ориентироваться только на экспертные мнения и заключения;

6) необходимо брать в расчет снижение стоимости различных дат-

чиков и появление промышленного Интернета вещей;

7) нужно учитывать нормативные требования и проблемы нехватки персонала:

- международное право и давление со стороны национальных властей на политику в области безопасности и охраны окружающей среды. Например, Парижское соглашение по климату;

- старение рабочей силы, снижение притока молодежи, необходимость тщательной автоматизации производственных процессов и средств управления знаниями;

8) устаревание активов (основных фондов) и используемых подходов ведения бизнеса в данном секторе приводит к:

- выполнению большого объема ручной обработки и передачи данных, что указывает на значительный потенциал для повышения уровня автоматизации;

- износу производственных фондов, большой доле устаревших технологий;

- широко распространенному использованию консервативных подходов к созданию решений с длительными циклами проектирования и разработки (необходим более гибкий подход, а также улучшение планирования проектной деятельности).

В то же время основными факторами повышения производительности труда в нефтегазовой отрасли являются:

- использование новых технологий, оборудования и ноу-хау;

- производство новой продукции, включая увеличение производ-



ства более легких нефтепродуктов и увеличение доли рынка продукции с более высокой добавленной стоимостью;

– организационная эффективность, включая профессиональное развитие сотрудников, управление человеческими ресурсами и производственные системы.

Вышеперечисленные проблемы можно решить путем развития инновационной деятельности, в том числе:

1) поиску новых источников энергии, помимо углеводородов, как это делают европейские страны, например, разработке зеленых источников энергии. Это поможет решить проблему истощения минеральных ресурсов;

2) разработке новых способов добычи нефти и более эффективного ее использования для повышения рентабельности инвестиций (или привлечения новых инвесторов) и снижения энергоемкости ВВП;

3) открытию новых способов производства и проектирования современного оборудования, которые позволяют снизить износ оборудования и уменьшить количество несчастных случаев по этой причине;

4) реализации инновационных проектов, которые делают отрасль более привлекательной для других компаний и инвесторов.

### **Заключение**

В целом, «Газпром Нефть» является одной из крупнейших российских нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих компаний. «Газпром Нефть» является частью крупной

группы «Газпром», которая разработала единую инновационную политику для всех компаний группы.

Важно также отметить, что из года в год компания наращивает свой инновационный потенциал, вкладывает все больше средств в развитие НИОКР и новые инвестиционные проекты, сотрудничает с учеными и институтами. Хотя доля инвестиций в НИОКР по-прежнему невелика, по сравнению с крупными зарубежными компаниями ПАО «Газпром Нефть», как и вся группа, движется по пути инновационного развития.

Однако этот путь непростой, так как есть такие проблемы, как отказ от инвестиций из-за рубежа из-за санкций, проблемы с импортом и экспортом углеводородов, но это лишь повод для российских нефтегазовых компаний усилить импортозамещение и развивать собственные новейшие технологии.

ПАО «Газпром Нефть» сталкивается с такими проблемами, как износ фондов, недостаточные инвестиции, старение персонала, а также трудностями с привлечением внешних инвестиций для добычи на Арктическом шельфе, возникшими из-за санкций, введенных против российских крупнейших компаний.

Для того, чтобы геополитические ситуации не отражались на инвестициях ПАО «Газпром Нефть», компании необходимо использовать больше новых технологий посредством привлечения внутренних инвестиций как государства, так и частных компаний и инвесторов.

Список литературы

1. Будущее за нами : отчет Группы «Газпром» о деятельности в области устойчивого развития за 2021 год. – URL: <https://sustainability.gazpromreport.ru/fileadmin/f/2021/sustainability-report-ru-2021.pdf> (дата обращения: 05.05.2023).
2. «Газпромнефть» – промышленные инновации: нефтепереработка, нефтехимия и фармацевтическая промышленность. – URL: <https://innovations.gazprom-neft.ru/company/about/> (дата обращения: 07.05.2023).
3. Григорян Э. Внедрение инновационных технологий в деятельность предприятий. – М. : Академическое издательство LAP Lambert, 2018.
4. Румянцева С. Ю., Коростышевская Е. М., Самылов И. О. Этапы становления и развития понятия «инновация» // Инновации. – 2018. – № 3 (233). – С. 36–46.
5. Хасанов И. Ю., Rogozin В. И., Иванов Д. В. Совершенствование технологии и оборудования подготовки нефти на удаленных объектах нефтедобычи // Экспозиция Нефть Газ. – 2019. – № 4 (64). – С. 73–76.
6. Neftegaz.ru. – URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/rynok/775799-nauchno-tehnologicheskoe-razvitie-v-neftegazovoy-otrasli-rossii-v-usloviyakh-globalnoy-nestabilnost/> (дата обращения: 10.05.2023).

References

1. Budushchee za nami, otchet Gruppy "Gazprom" o deyatelnosti v oblasti ustoychivogo razvitiya za 2021 god [The Future is Ours, Gazprom Group's Report on Sustainable Development Activities for 2021]. (In Russ.). Available at: <https://sustainability.gazpromreport.ru/fileadmin/f/2021/sustainability-report-ru-2021.pdf> (accessed: 05.05.2023).
2. "Gazpromneft" – promyshlennye innovatsii: neftepererabotka, neftekhimiya i farmatsevticheskaya promyshlennost [Gazpromneft – Industrial Innovations: Oil Refining, Petrochemistry and Pharmaceutical Industry]. (In Russ.). Available at: <https://innovations.gazprom-neft.ru/company/about/> (accessed: 07.05.2023).
3. Grigoryan E. Vnedrenie innovatsionnykh tekhnologiy v deyatelnost predpriyatiy [Introduction of Innovative Technologies in the Activities of Enterprises]. Moscow, Akademicheskoe izdatelstvo LAP Lambert, 2018.
5. Rumyantseva S. Yu., Korostyshevskaya E. M., Samylov I. O. Etapy stanovleniya i razvitiya ponyatiya "innovatsiya" [Stages of Formation and Development of the Concept of "Innovation"]. *Innovatsii* [Innovation], 2018, No. 3 (233), pp. 36–46.
6. Khasanov I. Yu., Rogozin V. I., Ivanov D. V. Sovershenstvovanie tekhnologii i oborudovaniya podgotovki nefti na udalennykh obektakh nefte dobychi [Improvement of Oil Treatment Technology and Equipment at Remote Oil Production Facilities]. *Ekspozitsiya Neft Gaz* [Oil Gas Exposition], 2019, No. 4 (64), pp. 73–76.
7. Neftegaz.ru. Available at: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/rynok/775799-nauchno-tehnologicheskoe-razvitie-v-neftegazovoy-otrasli-rossii-v-usloviyakh-globalnoy-nestabilnost/> (accessed: 10.05.2023).

**ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ  
ФИНАНСИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

**INNOVATIVE ACTIVITY AND FEATURES OF FINANCING  
OF INNOVATIVE PROJECTS**

**Михаил Викторович Зурин**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова

**Mikhail V. Zurin**

Plekhanov Russian University of Economics

*Инновационная деятельность как особый вид творческой, созидательной работы, связанной с созданием, внедрением, использованием и распространением научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса производства, экономических и социальных отношений, в ее поступательном движении, предметно рассматривается в статье. При рассмотрении теоретических положений, по которым до настоящего времени не найдено единых консолидированных определений терминов, несущих определенную информационно-содержательную нагрузку, осуществлена попытка изложения формулировок, отличающихся от имеющихся, и предлагается иная их интерпретация. Показана динамика инновационной активности, представляющая сегодня большой интерес и возможность перейти на инновационную модель развития, а также оценивать ускорение темпов роста эффективных и высокотехнологичных секторов экономики. Предложен анализ инвестиционных инструментов и проведена оценка перспективы их использования с учетом возросшей неопределенности. Излагаются подходы к управлению финансированию инновационных проектов в условиях, вызванных существующими экономическими трудностями.*

*Innovative activity, as a special type of creative, creative work associated with the creation, implementation, use and dissemination of scientific research and development aimed at improving the production process, economic and social relations, in its forward movement, is substantively considered in the article. When considering the theoretical provisions, according to which, to date, no single consolidated definitions of terms bearing a certain informational content have been found, an attempt was made to present formulations that differ from the existing ones, and a different interpretation is proposed. The dynamics of innovative activity is shown, which is of great interest today, allowing the implementation of the transition to an innovative development model and assessing the acceleration of the growth rates of efficient and high-tech sectors of the economy. An analysis of investment instruments is proposed and an assessment is made of the prospects for their use, taking into account the increased uncertainty. Approaches to managing the financing of innovative projects under conditions caused by existing economic difficulties are outlined.*

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, конкурентоспособность, затраты, источники инвестирования.

**Key words:** innovation potential, competitiveness, costs, sources of investment.

Грандиозные планы развития экономики, организации высокоэффективного производства напрямую связывают с инновационными процессами, потоком новых знаний, научных открытий, проявляющих себя в тенденции возрастания роли высокотехнологичных, производительных, ресурсосберегающих технологий, создающих возможности производства высококонкурентной наукоемкой продукции.

Инновационная ориентация предприятий, готовность к осуществлению научно-технических достижений является главным, стратегическим направлением развития экономики государства. В сложившихся экономических условиях инновационная направленность предъявляет к государству и предприятиям новые требования, заключающиеся в реализации тактических инновационных мероприятий, оказывающих воздействие на сам процесс инновационной деятельности и направленных на интенсивное развитие базовых отраслей промышленности, обладающих потенциалом, обеспечивающим конкурентоспособность продукции и применение новейших технологий.

Деятельность предприятий промышленного комплекса, направленная на обеспечение конкурентоспособности производимой продукции, обусловлена следующими важнейшими факторами:

- обновлением основных производственных фондов, техническим перевооружением, внедрением инно-

вационных технологий на основе достижений НТП с целью повышения качества и минимизации затрат;

- совершенствованием организационной структуры и методов управления, позволяющих осуществлять развитие собственного инновационного потенциала;

- активизацией и целенаправленным участием в разработке и продвижении инноваций, позволяющих получить значительные конкурентные преимущества, поскольку и сам интеллектуальный продукт относится к товару повышенного спроса;

- развитием рынка научных кадров, обладающих глубокими знаниями и компетенциями, квалифицированной рабочей силы, с учетом резкого повышения интеллектуальной составляющей в структуре труда;

- разработке и формировании системы управления финансами, обладающей расширенными возможностями и вариативностью механизмов финансирования инновационной деятельности.

Научно-технический прогресс предопределяет проявление углубленного мыслительного процесса, новых знаний и интеллектуального продукта, получаемого в результате инновационной деятельности. Трансформация инновационной деятельности – сложный и довольно длительный, объективно протекающий процесс, превратить или приспособить действующее состояние системы в систему инновационной направленно-

сти волевым решением практически невозможно. Это требует создания определенных социально-экономических условий и создания команды компетентных, одержимых специалистов, как правило, освобожденных от текущей работы.

В широко представленной экономической литературе дается множество различных определений инновации и инновационной деятельности, и попытки расширить диапазон трактовок будет продолжен.

Инновации можно дать следующее определение: это – реализация творческого потенциала, материализованного результата практического освоения нового конкретного процесса, продукта, приносящего прибыль и расширяющего технико-технологические организационные и управленческие возможности.

Инновационная деятельность – процесс осознанного воплощения полученных и накопленных знаний, потенциальных возможностей и капитальных вложений, нашедших свое отражение в оборудовании, технологиях, конкретных предметах и управленческих решениях, отличающихся своей новизной со значительно улучшенными характеристиками.

Практически любое из существующих определений инноваций в практической деятельности подвержено анализу, определяющему состоятельность и жизнеспособность новшеств. Это касается, в первую очередь, определению способности генерировать новые идеи и выяснению того, насколько эта идея нова и полезна, а также возможностей воплощения этой идеи в конкретный продукт для его применения и реали-

зации, и каков прогноз прибыльности и ценности полученного результата.

Инновационный проект является основной организационной формой воплощения инноваций, в рамках которой объединены все связи и виды работ, сроки реализации, планируемые результаты, необходимые затраты и требуемые финансовые вложения. Результатом проекта является научно-техническое и экономическое обоснование, воплощения предложенных новшеств, подробное описание инновационного продукта и процесса поэтапного изготовления.

Эффективность предпринимательской деятельности, возможность получения дополнительного прироста выручки и прибыли требуют существенных технико-экономических преобразований, системных изменений и подходов к инвестициям в инновационные проекты, поскольку сама инновационная составляющая является весьма затратной. На первом этапе все инновационные процессы требуют значительных финансовых вложений: немалые затраты на амбициозные проекты предстоит осуществить уже сегодня, а ожидаемый значительный успех заложен на перспективу. Система финансирования должна быть сфокусированной не только на ведение основной деятельности, но и на создание и внедрение инноваций. Бюджет развития предприятия особой строкой отражает инновационную программу или ее элементы, выделяет размеры ассигнований на инновации, расходы, связанные с обслуживанием самого процесса и доходы от реализации инновационного продукта с учетом оценки финансовых потребностей и воз-



возможностей на каждом из этапов продвижения инноваций. Важно осуществлять полное финансирование каждой стадии, переход к следующей без завершения предыдущей невозможен, поэтому поиск источников и определение форм финансирования инновационной деятельности следует отнести к приоритетным задачам организации.

Финансирование инноваций – это процесс накопления, создания капитала, направляемого для разработки и организации производства новых видов продукции, услуг, внедрения передовых технологий, современных форм и методов управления.

Инициирование и проведение инвестиционного процесса требует от инновационной организации самостоятельного решения двух первоочередных задач: выбор инвестора как источника финансирования и организацию системы финансирования, формирующую оптимальный состав, структуру и объемы поступления ресурсов, обеспечивающих условия развития инновационного потенциала, контроля за эффективным использованием средств и непрерывностью протекания инновационного процесса.

Источники финансирования инноваций по своему происхождению принято разделять на внутренние и внешние.

При наличии свободных средств и грамотном распределении финансовых потоков организации способны аккумулировать собственные ресурсы для финансирования инновационной деятельности. К возможным внутренним источникам следует отнести нераспределенную прибыль, имею-

щиеся свободные активы, увеличенные краткосрочные обязательства, сокращенную дебиторскую задолженность за счет продажи прав взысканий.

И все же важнейшим и, пожалуй, основным источником являются внешние, привлеченные средства, поскольку подавляющее большинство предприятий не имеют свободных средств и обладают прибылью, способной обеспечивать основное производство. Финансирование масштабных инновационных программ только за счет собственных средств вызывает достаточные сложности и риски даже у крупных, устойчиво функционирующих фирм.

Расходы на НИОКР в России с каждым годом увеличиваются, и роль государства в этом остается приоритетной (рис. 1).

Внутренние затраты предприятий на научно-исследовательские работы в 2018 г. составляли 1,028 трлн рублей, в 2020 г. – 1,174 трлн рублей. Благодаря этому в 2020 г. было выдано 28 788 патентов, но результаты инновационной деятельности остались ниже ожидаемых (рис. 2).

Это и определяет внешние источники в качестве основных для финансирования инвестиционных проектов, при этом компания может привлечь дополнительные средства либо за счет увеличения акционерного капитала, либо за счет заемных средств. Финансирование инновационной деятельности, осуществляемое банками и инвестиционными фондами, может быть специализированным и корпоративным. Проектное кредитование предусматривает финансирование конкретного проекта под

бизнес-план, представленный заемщиком, кредитор при этом имеет полный контроль за использованием выделенных средств. В зависимости от характеристик инновационного

проекта будут определяться процентные ставки по кредиту, конкретные сроки обеспечения и график погашения кредита.

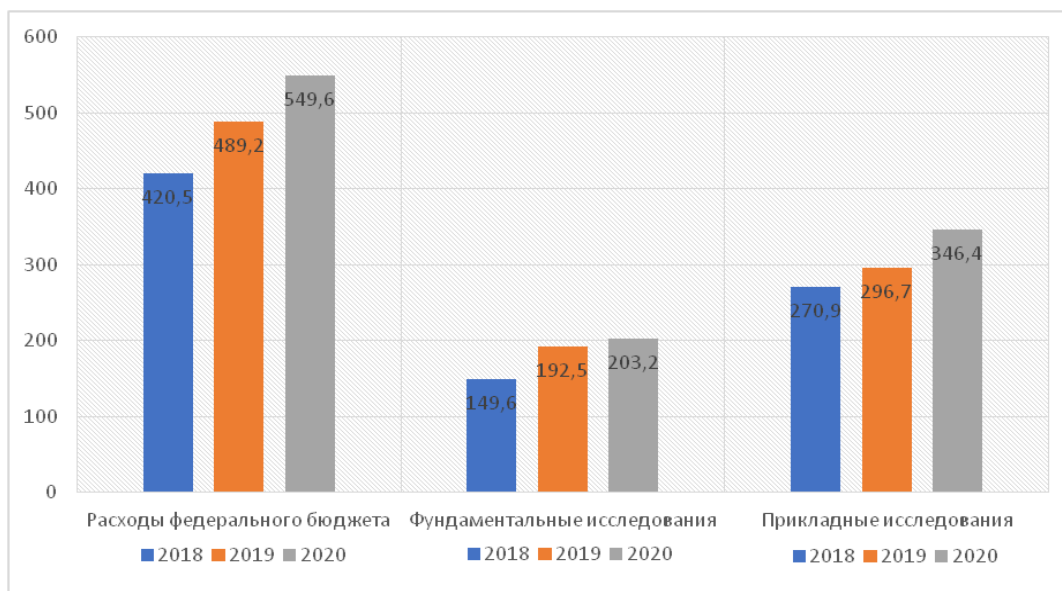


Рис. 1. Динамика государственного финансирования НИОКР, млрд руб. [2]

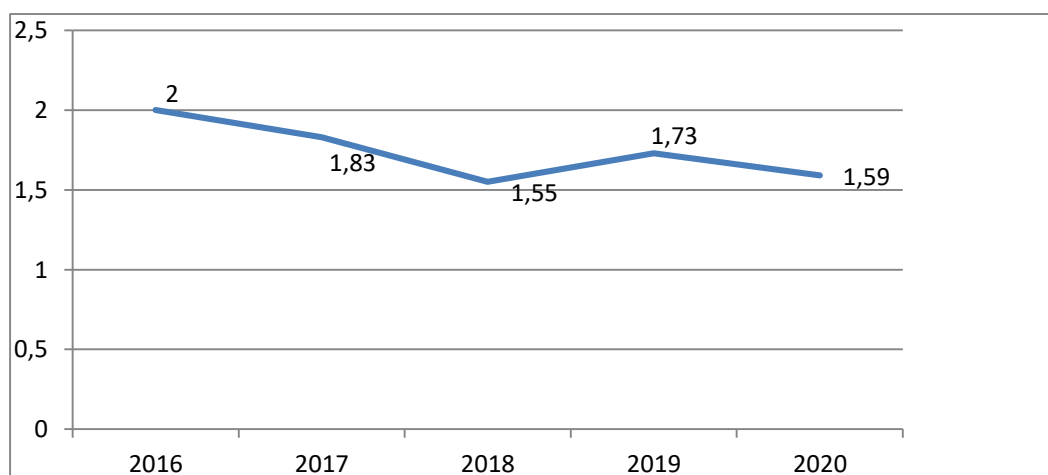


Рис. 2. Число отечественных патентных заявок на изобретение, поданных в России в расчете на 10 тыс. чел. населения

Решение о корпоративном кредитовании предприятия в целом может быть принято банком, когда в качестве заемщика выступает платежеспособная, имеющая стабильно хорошую репутацию фирма.

Другой формой целевого финансирования инноваций и, пожалуй, самой распространенной является венчурное инвестирование, при котором инвестиции направлены либо в акционерный капитал, либо представлены в форме инвестиционного кредита или в виде комбинации этих двух форм. Такое инвестирование отлично от традиционного, поскольку имеет ряд специфических особенностей, основной из которых является то, что венчурные фонды не инвестируют собственные средства в инновационные проекты, а являются посредниками между частными инвесторами или инвестиционными фондами и инновационной компанией. При этом венчурный фонд самостоятельно принимает решение о выборе инновационного проекта и участвует в управлении и распределении инвестиционных ресурсов. Венчурное инвестирование – это иллюстрация основной концепции корпоративного финансирования, соотношение риска и доходности финансовых вложений, отсюда и проявление готовности участия в инвестировании новых разработок с высокой степенью риска и ожиданием доходности соответствующей степени неопределенности предполагаемых инноваций.

Не меньшей проблемой предпринимательства является выбор самого объекта инвестирования. Практикой установлено, что наибольшей эффек-

тивностью обладают вложения в инновации там, где проявляется высокий потенциал инноваций и обеспечивается спрос на нововведения, где формируется рынок научно-технических, организационных, экономических и социальных новшеств, где предприниматель имеет реальную возможность получить сверхприбыль.

Финансирование инноваций может осуществляться из ассигнований бюджетов всех уровней, временно свободных средств организаций, финансов кредитных учреждений, аккумулированных в форме финансового капитала и сбережений гражданского населения, а также в форме международных программ по научно-техническому сотрудничеству, в форме частных инвестиций от зарубежных финансовых организаций и частных предприятий. В основе финансирования лежит показатель цены капитала, являющийся отношением общей суммы платежей за использование ресурсов к общему объему этих ресурсов. Эта цена капитала, направляемая на самофинансирование инноваций, является нижним пределом рентабельности и при снижении доходности может привести к неплатежеспособности инноватора.

Отметим, что бюджетные ассигнования, направляемые на разработки и реализацию инновационных программ, имеют ограничения, установленные самой бюджетной системой, и во многом различаются в зависимости от политико-экономических условий и величины самих инвестиций в инновации.

Конечно, банки и частные инвесторы стремятся обеспечить наиболь-



шую доходность собственным вложениям, понимая при этом, что инновации в развивающиеся рынки подвержены высоким рискам, но, как правило, эти риски оправданы, обеспечивая, при благоприятных обстоятельствах, получение этой высокой доходности.

Для внешних инвесторов наиболее привлекательными являются сырьевые и перерабатывающие отрасли, объекты пищевой промышленности, которые не требуют значительных предварительных вложений, поскольку имеющееся качество и производительность отвечают уровню конкурентоспособности производимой продукции и могут в настоящее время обеспечивать достаточную устойчивость без использования последних достижений науки и техники, следовательно, есть возможность возврата всех инвестиционных вложений в короткие сроки.

Если же встает вопрос о привлечении стратегического инвестора, готового инвестировать в разработку, организацию производства и реализацию продукта за счет собственных или привлеченных ресурсов, в этом случае отношения и показатели формируются на финансово-экономической основе.

Некоторые предприятия и отрасли, которым удалось, в периоды макроэкономических реформ и кризисных вызовов, сохранить достаточный объем оборотных средств, создать резервы, получили возможность использования их для осуществления инновационной деятельности. Это можно отнести к отраслям и предприятиям, имеющим малую длительность производственного цикла и не

испытывавшим серьезных влияний инфляции.

Кроме инвестиционных проектов, привлекающих инвесторов своими высокими финансовыми показателями, существуют и внеэкономические проекты, в которых инвестор призван реализовывать новшества, не несущие в себе экономическую привлекательность. Речь идет об экологических проектах, которые, как правило, имеют отрицательные результаты. Для фирм, осуществляющих такие проекты, это поддержание имиджа и проявление гражданской ответственности.

Инвестиционные проекты, относимые к категории внеэкономических, сталкиваются с проблемой их практической реализации. Сверхпривлекательный инвестиционный проект отвергается лишь потому, что у фирмы-инноватора, выступающей с диверсифицированным инвестиционным портфелем, нет полного понимания сути проекта, достаточного опыта работы и компетентных специалистов в данной отрасли, способных сопровождать и реализовывать проект. В этом случае она полностью полагается на посредника.

Инновационные процессы сталкиваются с проблемой недостаточного финансирования инноваций. К основным препятствиям аккумуляции финансовых ресурсов можно отнести рискованность вложений, непрогнозируемость будущих доходов и сложность получения заемных средств, достаточно высокий процент по кредиту, а также трудности переговоров с кредитором с целью его убеждения в высоком потенциале инновационного проекта.

Закключение. Предложенные понятия, изложенные в иной интерпретации, показывают возможности продолжения развития теоретических основ через изменения, дополнения, вносимые в существующие формулировки. Несмотря на довольно низкую инновационную активность, научно-технический потенциал России остается весьма высоким. Расширяющаяся материальная база,

производственный потенциал, наличие квалифицированных научно-инженерных и рабочих кадров, возможности использования резервов трудоспособного населения является основой развития экономики. Эффективное использование финансово-кредитных ресурсов и государственная поддержка бизнеса остается главным фактором развития производства.

### Список литературы

1. Болкина Г. И., Есина А. Р., Казакова Р. П. Иностранные инвестиции – как фактор повышения эффективности экономики // *Инновации: Перспективы, проблемы, достижения* : материалы Пятой Международной научно-практической конференции. – Berlin : West-Ost-Publishing House Berlin, 2017. – С. 54–60.
2. Есина А. Р., Бирюкова М. А. Основные проблемы внедрения инноваций на производство // *Инновации: перспективы и проблемы достижения* : материалы III Международной научно-практической конференции. – М. : РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2015. – С. 342–344.
3. Ильина И. Е., Жарова Е. Н. Наукоемкость предпринимательского сектора в России: анализ и предложения по развитию // *Регионоведение*. – 2020. – № 3 (112). – С. 414–448.
4. Каленов О. Е. Инновационная экосистема как основа развития высокотехнологичной промышленности // *Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова*. – 2020. – Т. 17. – № 5 (113). – С. 126–133.
5. Карова Е. А. Особенности производственного процесса современной инновационной фирмы // *Экономические науки*. – 2010. – № 10. – С. 31–35.
6. Потаешник Я. С. Сущность и классификация инвестиций // *Вестник Мининского университета*. – 2014. – № 1 (5). – URL: <https://www.mininvestnik.ru/jour/article/view/452/428>
7. Семенова Е. В. Инвестиционные инструменты развития промышленности на фондовом рынке в условиях пандемии // *Экономика промышленности в условиях ограничений* : материалы VIII Международной научно-практической конференции. – М. : КноРус, 2020. – С. 292–298.

### References

1. Bolkina G. I., Esina A. R., Kazakova R. P. Inostrannye investitsii – kak faktor povysheniya effektivnosti ekonomiki [Foreign Investment as a Factor in Improving the Efficiency of the Economy]. *Innovatsii: Perspektivy, problemy,*

*dostizheniya, materialy Pyatoy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Innovations: Prospects, Problems, Achievements, Materials of the Fifth International Scientific and Practical Conference]. Berlin, West-Ost-Publishing House Berlin, 2017, pp. 54–60. (In Russ.).

2. Esina A. R., Biryukova M. A. Osnovnye problemy vnedreniya innovatsiy na proizvodstvo [Main Problems of Introducing Innovations into Production] *Innovatsii: perspektivy i problemy dostizheniya, materialy III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Innovations: Prospects and Problems of Achievement, Materials of the III International Scientific and Practical Conference]. Moscow, REU im. G. V. Plekhanova, 2015, pp. 342–344. (In Russ.).

3. Il'ina I. E., Zharova E. N. Naukoemkost' predprinimatel'skogo sektora v Rossii: analiz i predlozheniya po razvitiyu [Science Intensity of the Business Sector in Russia: Analysis and Proposals for Development]. *Regionologiya* [Regionology], 2020, No. 3 (112), pp. 414–448. (In Russ.).

4. Kalenov O. E. Innovatsionnaya ekosistema kak osnova razvitiya vysokotekhnologichnoy promyshlennosti [Innovation Ecosystem as the Basis for the Development of High-tech Industry]. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics], 2020, Vol. 17, No. 5 (113), pp. 126–133. (In Russ.).

5. Karova E. A. Osobennosti proizvodstvennogo protsessa sovremennoy innovatsionnoy firmy [Features of the Production Process of a Modern Innovative Company]. *Ekonomicheskie nauki* [Ekon. Science], 2010, No. 10, pp. 31–35. (In Russ.).

6. Potashnik Ya. S. Sushchnost' i klassifikatsiya investitsiy [Essence and Classification of Investments]. *Vestnik Mininskogo universiteta* [Bulletin of Minin University], 2014, No. 1 (5). (In Russ.). Available at: <https://www.minin-vestnik.ru/jour/article/view/452/428>

7. Semenkova E. V. Investitsionnye instrumenty razvitiya promyshlennosti na fondovom rynke v usloviyakh pandemii [Investment Tools for the Development of Industry in the Stock Market in a Pandemic]. *Ekonomika promyshlennosti v usloviyakh ogranicheniy, materialy VIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Industrial Economics under Constraints, in the Collection of the Eighth International Scientific and Practical Conference]. Moscow, KnoRus, 2020, pp. 292–298. (In Russ.).

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ-ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ БЕСПИЛОТНИКОВ**

**ENSURING THE LONG-TERM COMPETITIVENESS  
OF UAV MANUFACTURERS**

**Вячеслав Иванович Волков**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова

**Vyacheslav I. Volkov**

Plekhanov Russian University of Economics

**Мария Вячеславовна Воробьева**

ФГУП «ВНИИ «Центр»

**Maria V. Vorobyova**

FSUE "VNI "Center"

*Среди условий успешного решения задачи активизации процессов разработки, производства и эксплуатации беспилотных авиационных систем существенную роль играет разрешение вопроса обеспечения конкурентоспособности создаваемых образцов беспилотников. В данной статье приведен обзор конструктивных и технологических особенностей серийно выпускаемых беспилотников, тенденции и перспективы их совершенствования, рассматриваются методические подходы к построению оценки обобщенного показателя конкурентоспособности этого вида высокотехнологичной продукции и прогнозирования сроков проведения плановой модернизации их беспилотных авиационных систем.*

*Among the conditions for the successful solution of the task of activating the processes of development, production and operation of unmanned aircraft systems, a significant role is played by resolving the issue of ensuring the competitiveness of the created samples of drones. This article provides an overview of the design and technological features of mass-produced drones, trends and prospects for their improvement, examines methodological approaches to assessing the generalized competitiveness indicator of this type of high-tech production and forecasting the timing of the planned modernization of their unmanned aircraft systems.*

**Ключевые слова:** беспилотные авиационные системы, беспилотники, беспилотное воздушное судно, конкурентоспособность предприятия, конкурентоспособность продукции, методический подход, сроки модернизации продукции, модель прогнозирования.

**Keywords:** unmanned aircraft systems, drones, unmanned aircraft, competitiveness of the enterprise, competitiveness of products, methodological approach, terms of modernization of production, forecasting model.

### Введение

Использование беспилотных авиационных систем<sup>1</sup> (БАС) для гражданских нужд в последние годы порождает не только новые возможности, перспективные направления конструктивного и технологического их совершенствования (модернизации), но и конкуренцию между разрабатывающими организациями и товаропроизводителями. Успех конкурентоспособного беспилотника (товара) на рынке означает предпочтение потребителя (покупателя), отданное предприятию-производителю беспилотника в условиях широкого предложения товаров-аналогов конкурентами (другими производителями).

Именно товар, его технический уровень, конкретные показатели полезности и качества, потребность в нем сегодня, завтра и послезавтра, его доминирующее положение на внутреннем и внешнем рынках определяют конкурентоспособность предприятия. Иными словами, сложно представить успешное предприятие, производящее продукцию, не пользующуюся спросом у потребителя.

---

<sup>1</sup> Согласно ГОСТ Р 57258-2016, «Системы беспилотные авиационные. Термины и определения»: «Беспилотная авиационная система: комплекс, включающий одно или несколько беспилотных воздушных судов (БВС), оборудованных системами навигации и связи, средствами обмена данными и полезной нагрузкой, а также наземные технические средства передачи-получения данных, используемые для управления полетом и обмена данными о параметрах полета, служебной информацией и информацией о полезной нагрузке такого или таких ВС, и канал связи со службой управления воздушным движением».

Появление новых конструктивных решений и технологий меняет облик БАС, являющихся высокотехнологичным товаром, существенным образом улучшает ее технические, экономические и эксплуатационные характеристики. Поэтому перед предприятиями-производителями БАС стоит задача не только достигнуть, но и сохранить конкурентоспособность выпускаемой продукции на продолжительный период.

При этом одним из важных направлений сохранения конкурентоспособности продукции является своевременная ее модернизация с учетом имеющегося научно-технического задела, новых технологий и изменения запросов рынка. Совершенствование характеристик беспилотников, прогнозирование времени возникновения угрозы вытеснения с рынка конкретных производимых предприятием образцов требует постоянного отслеживания мировых научно-технических и технологических достижений.

В первой части статьи рассматриваются некоторые конструктивно-технологические особенности беспилотных воздушных судов (БВС)<sup>2</sup>, тенденции и перспективы их совершенствования. А во второй – построение скалярного показателя конкурентоспособности, критерия возник-

---

<sup>2</sup> Согласно ГОСТ Р 56122-2014, воздушное судно, которое предназначено выполнять полет без пилота на борту. Наземный сегмент БАС, состоящий из оборудования запуска и обслуживания, системы наземного управления (для постановки задач, управления, контроля, обработки и передачи изображения) в данной статье нами не рассматривается.

новения угрозы вытеснения образцов БВС с рынка вследствие появления конкурирующих беспилотников с более совершенными летно-техническими характеристиками (ЛТХ), прогнозирование времени возникновения угрозы вытеснения с рынка, производимой предприятием-изготовителем БВС продукции.

### **Обзор конструктивных особенностей и технологий, используемых в воздушном сегменте БВС, тенденции и перспективы их совершенствования**

Используемые для военного и гражданского применения БВС (БПЛА – в терминологии военных, дроны – обывденном употреблении) бывают двух типов: винтокрылые и самолетного типа (крылатые аппараты)<sup>1</sup>. Большая часть БВС самолетного типа («летающее крыло», старт и посадка аэродромная, с использованием автоматики либо под управлением оператора) оснащается воздушным винтом для обеспечения тяги, который приводится в действие с помощью двигателя внутреннего сгорания (в основном для крупных аппаратов). Эти аппараты являются достаточно шумными, при посадке или при столкновении с каким-либо препятствием могут создавать опасность в случае неудачного падения на землю, что связано с наличием легко воспламеняющегося жидкого топлива на борту. Чаще используются

БВС, оснащенные мобильными электродвигателями.

В качестве альтернативного решения тянущему воздушному винту в последние годы стали широко применять толкающий воздушный винт, размещаемый в хвостовой части фюзеляжа беспилотника или же близ задней кромки крыла [4; 8]. Такое расположение обладает достоинством, которое состоит в том, что носовая часть фюзеляжа беспилотника остается свободной для размещения съемочной аппаратуры или радиоэлектронного оборудования.

На аккумуляторные батареи приходится существенная доля сухой массы беспилотника, поэтому разработчики постоянно работают над улучшением их мощности и емкости. Мощность электродвигателя определяет такие летно-технические характеристики как максимальная высота, скорость полета, а также возможности работы в плохих метеоусловиях. Энерговооруженность наиболее важна для скоростных беспилотников с высокими летно-техническими характеристиками. Однако для большинства задач, решаемых с помощью гражданских БАС, определяющей характеристикой является продолжительность полета.

Для БВС характерна общая тенденция к снижению полетного веса за счет выполнения крыльев из композиционного материала на основе углеволокна, однако беспилотники с малой полетной массой более чувствительны к воздействию ветровых нагрузок, влиянию температуры воздуха, его влажности. При проектировании БВС важно соблюсти определенный баланс между полезной на-

<sup>1</sup> БВС самолетного типа могут проектироваться как планеры и не обязательно иметь двигатель на борту (планер-беспилотник способен держаться в воздухе продолжительное время).



грузкой беспилотника и его летными характеристиками. На малогабаритных беспилотниках установка новой камеры массой всего несколько десятков грамм может изменить летные характеристики аппарата и сократить продолжительность полета.

Беспилотники самолетного типа выполняют полет как обычные самолеты, при этом подъемную силу создает воздушный поток, обтекающий плоскости крыла – в случае, если аппарат обладает достаточной скоростью. Для беспилотника с малой массой не требуется большая подъемная сила, что в большинстве случаев является достоинством. При этом, внезапный порыв ветра может создать серьезную проблему для легкого беспилотника (ветер способен лишить его подъемной силы и стать причиной аварии).

Устойчивость полета беспилотника самолетного типа чаще всего обеспечивают горизонтальные и вертикальные стабилизаторы, хотя могут использоваться и другие технические решения. Так, вместо оперения обычного типа может применяться V-образное хвостовое оперение, выполняющее функции аэродинамического управления. Могут также использоваться современные сервоприводы, которые отличаются малыми габаритами и небольшим энергопотреблением [4; 8].

Следует отметить, что для беспилотника самолетного типа требуется двигатель существенно меньшей мощности, чем для винтокрылого беспилотника, при этом достигается большая продолжительность полета или же более высокая скорость при одинаковой выходной мощности.

Беспилотники винтокрылого типа конструктивно являются миниатюрными вертолетами одновинтовой схемы. Для активной компенсации вращающегося несущего винта здесь используют специальные технические решения, иначе возникнет самопроизвольное вращение. Типичным решением для винтокрылого беспилотника является размещение рулевого винта в хвостовой части, что обеспечивает высокоточное управление по курсу. Для винтокрылых беспилотников характерным является использование многовинтовых схем.

Вертолет многовинтовой схемы – квадрокоптер – беспилотник с четырьмя винтами имеет ряд преимуществ в плане устойчивости по сравнению с вертолетом обычной конструкции. Каждый из его несущих винтов имеет отдельный двигатель и систему управления. Для подъема и перемещения по воздуху в этой схеме используется метод «грубой силы». Это означает, что суммарная подъемная сила силовой установки превышает собственный вес аппарата с размещенной на нем полезным грузом. Очевидно, что в этой схеме бортовые аккумуляторы теряют свою мощность гораздо быстрее, чем в беспилотниках самолетного типа. В то же время скорость ниже при той же мощности двигателя, а точность приземления существенно выше [4]. Кроме того, винтокрылый беспилотник способен зависать в воздухе, что исключено для крылатого аппарата обычной схемы.

Это важное преимущество для выполнения аэросъемки, когда нужна съемочная камера на зависшей в воздухе стабилизированной платформе,

а также выполнение различных задач в условиях стесненного пространства. Винтокрылый беспилотник может работать в закрытых помещениях, где применение аппаратов самолетов самолетного типа невозможно.

В обоих типах беспилотников используют двигатели, мощность которых передается на вал для вращения воздушного винта. Как уже отмечалось выше, это могут быть двигатели внутреннего сгорания и электромоторы. Крупные беспилотники имеют воздушно-реактивные двигатели, благодаря этому увеличивается полезная нагрузка и/или повышается скорость полета. В настоящее время реактивные двигатели используются лишь на военных беспилотниках с улучшенными летно-техническими характеристиками, однако развитие техники позволяет создавать крупные БВС для работы на рынке грузовых коммерческих перевозок.

БВС оснащаются аппаратурой целевого назначения, радиосвязи и навигации, обеспечивающей прием команд и навигационных данных. Радиосвязь может быть односторонней и двусторонней, выбор зависит от конструктивных особенностей конкретного беспилотника. Для дистанционного зондирования используется цифровая фотоаппаратура, при этом информация может передаваться по цифровому радиоканалу на наземную станцию, а может записываться и храниться на борту (скачивание осуществляется после выполнения посадки). В качестве источника навигационной информации используется инерциальная система с поправками от GPS/ГЛОНАСС или информация, поступающая для ди-

станционного пилотирования по радиолинии «земля-борт» от терминала наземного оператора. Особенность беспилотников военного назначения – необходимость иметь повышенный уровень помехозащищенности каналов, исключающий попытки взлома извне. Производители военных беспилотников реализуют политику, исключающую утечку служебной информации, на основании которой предприятия-конкуренты или же соответствующие службы противника смогут разработать меры противодействия.

Несколько слов о целевой аппаратуре, входящей в состав полезной нагрузки. Используемые на беспилотниках оптико-электронные системы наблюдения, цифровые камеры должны иметь высокое качество разрешения аэрофотосъемки, малые габариты, наличие большого объема памяти для оперативной записи. Для оператора, непосредственно управляющего полетом, необходимо получение постоянного видеопотока по линии «борт-земля» в реальном времени. Например, для анализа чрезвычайных ситуаций – таких, как множественное столкновение автомобилей, крупный пожар или землетрясение. Информация необходима для принятия экстренных мер, включая обнаружение и эвакуацию пострадавших. Используют также аппаратуру (ИК-камеры), способную вести съемку при особо низком уровне освещенности за пределами видимого диапазона [4; 8]. Приборы инфракрасного видения используют и для аэронавигации, таким образом, чтобы можно было наблюдать за подстилающей поверхностью сквозь дождь и туман.



Наблюдение с помощью ИК-камер требует гиросtabilизированной платформы, а стало быть, повышенного энергопотребления при работе электроприводов, что затрудняет их использование на малых беспилотниках. Обычно на такой платформе монтируют несколько приборов целевого назначения (многоспектральную камеру и лазерный дальномер). Лазерные дальномеры (высотомеры) используются для определения высоты полета беспилотника над землей или же величины превышения линии заданного пути над точкой впереди по курсу и превосходят барометрические приборы по точности.

В составе бортового оборудования могут также находиться специальные датчики, например, для контроля метеоусловий, и радиоэлектронные устройства, выполняющие роль ретрансляторов сигналов радиосвязи. Для отдельных картографических задач требуется оснащение БВС радиолокаторами с синтезированной апертурой, позволяющей сканировать поверхность. По требованию заказчика может устанавливаться и иная аппаратура. Бортовая аппаратура позволяет БВС выполнять полет в полуавтоматическом и полностью автоматическом режиме, а оператор может управлять БВС, используя его бортовую ТВ-камеру.

Рассмотрение конструктивных особенностей и технологий, используемых в современных беспилотниках, показывает, что очевидной тенденцией для сохранения конкурентоспособности БВС является последовательное улучшение ЛТХ и возможностей беспилотных авиационных аппаратов.

Совершенствование ЛТХ связано с многими технологическими сферами, включая совершенствование технологий, используемых для создания оптической, ИК-, радиолокационной и вычислительной техники, материаловедение, двигателестроение, программное обеспечение.

Новые технологии могут дать огромные преимущества при создании БВС. В первую очередь новые технологии могут быть применены вне зависимости от конкретного типа беспилотника при проектировании основных элементов: фюзеляжа (корпуса) с крыльями или винтами, двигателя и аккумулятора, бортовых и наземных систем управления, съемного оборудования, с помощью которого выполняются заданные целевые функции (фотографирование, запись и получение необходимой информации, рассеивание удобрений и др.). Уже сегодня корпус БВС производится из пластика или сплавов легких металлов. Перспективным вариантом является использование углепластиков, появилась возможность серийного выпуска корпусов из усиленного карбона методом литья. Из легкого пластика или экструдированного пенополистирола создаются крылья.

В настоящее время активно развиваются материаловедение, вычислительные и коммуникационные технологии, сферы их применения постоянно расширяются. Оптоэлектронная и радиоэлектронная аппаратура становится легче и дешевле, а усовершенствованные бортовые системы электропитания обеспечивают повышение энерговооруженности и увеличение продолжительности полета.

На многие направления совершенствования ЛТХ оказывают большое влияние технологии микроэлектроники, которые позволяют использовать новые концепции проектирования, упрощают решение управленческих проблем, улучшают массогабаритные показатели, повышают качественные характеристики, надежность, а стало быть за счет вышеназванных направлений эффективность использования и конкурентоспособность.

Таким образом технологии четвертой промышленной революции в ближайшем будущем создадут не только новые возможности для достижения успеха в отрасли создания БВС, но и повлияют на производственные процессы на предприятиях, их производящих, что потребует обновления оборудования. В современных условиях производитель до проектирования и выпуска производства новой, модернизированной продукции должен прогнозировать и планировать потенциальный уровень ее стратегической конкурентоспособности, предусматривать меры по ее обеспечению. Уровень создаваемой продукции должен быть стратегически упреждающим.

#### **Методический подход к формированию обобщенного показателя конкурентоспособности БВС**

Угроза ухудшения конкурентных позиций предприятия, производящего БВС, проявляется в снижении спроса на его продукцию вследствие появления на рынке беспилотников с более высокими ЛТХ и привлекательными характеристиками для потребителей этой продукции. Множе-

ство этих характеристик формально может быть представлено в виде соответствующего вектора [6; 9; 13]. К числу таких характеристик могут быть отнесены: дальность полета, взлетная масса, время автономного полета и др.

При этом проблема векторного сравнения различных характеристик БВС разрешима только для случая, когда характеристики одного из них доминируют над характеристиками другого. В то же время конкурирующие образцы беспилотников на рынке подобной продукции могут оказаться более предпочтительными и в случаях отсутствия полного доминирования их характеристик. Необходимость учета этого обстоятельства требует построения соответствующих обобщенных показателей, позволяющих сравнивать привлекательность для потребителей продукции, производимой предприятием-изготовителем БВС и конкурентами.

С математической точки зрения продукция, в качестве которой рассматривается образец БВС (товар 1), производимый конкретным предприятием (предприятие 1), и продукция конкурента (товар 2, предприятие 2) может быть представлена в виде соответствующего вектора характеристик. Производимый предприятием 1 образец БВС будем характеризовать вектором [13]:

$$X(t_0) = \|x_k(t_0)\|, \quad k = 1, 2, \dots, K, \quad (1),$$

а конкурирующий на рынке товар 2, производимый предприятием 2 – вектором

$$X(t_1) = \|x_k(t_1)\|, \quad k = 1, 2, \dots, K, \quad (2),$$

где:  $x_k(t_0)$  – значение  $k$ -го показателя качества продукции в момент времени  $t_0$ ;  $t_0$  – начальный момент времени;  $t_1$  – момент времени, начиная с которого конкурирующий товар 2 создает угрозу снижения спроса на производимую предприятием 1 продукцию;  $K$  – общее количество частных показателей, характеризующих продукцию предприятия-изготовителя БВС.

Обобщенные скалярные показатели привлекательности для потребителя продукции, производимой предприятием 1 и конкурирующего товара 2, могут быть получены на основе аддитивной свертки векторов (1), (2) [13].

Конкретный вид соответствующих функций  $W(t_0)$ ,  $W(t_1)$ , зависит от способа моделирования вклада каждого частного показателя в обобщенный. При этом для решения рассматриваемой задачи целесообразно использовать функции аддитивного вида:

$$W(t_0) = \sum_{k=1}^K P_k S_k(t_0), \quad k = 1, 2, \dots, K \quad (3),$$

$$W(t_1) = \sum_{k=1}^K P_k S_k(t_1), \quad k = 1, 2, \dots, K \quad (4),$$

где:  $W(t_0)$  – обобщенный показатель привлекательности для потребителя товара 1, производимого предприятием 1;  $W(t_1)$  – обобщенный показатель привлекательности для потребителя товара 2, конкурирующего на рынке БВС;  $S_k$  – приведенная к единой шкале оценка  $k$ -го ( $k = 1, 2, \dots, K$ ) компонента вектора показателей качества;

$P_k$  – коэффициент, определяющий относительную важность соответствующей частной характеристики конкретного образца БАС с позиций ее привлекательности для потребителя.

Методические подходы к определению подобных коэффициентов представлены в работах [9; 12; 13].

Для определения значений  $S_k(t_0)$ ,  $S_k(t_1)$ ,  $k = 1, 2, \dots, K$  в качестве эталона целесообразно использовать некоторый условный товар с наибольшими значениями частных характеристик, то есть:

$$x_k^* = \max_k \{x_k(t_0), x_k(t_1)\}, \quad k = 1, 2, \dots, K \quad (5).$$

При этом рассматриваемая продукция предприятия 1 (конкретный образец БВС) и конкурирующий товар по отношению к этому эталону могут быть количественно охарактеризованы значениями отношений:

$$S_k^*(t_0) = \frac{x_k(t_0)}{x_k^*}, \quad k = 1, 2, \dots, K \quad (6),$$

$$S_k^*(t_1) = \frac{x_k(t_1)}{x_k^*}, \quad k = 1, 2, \dots, K \quad (7).$$

Введем параметры  $d_k$  такие, что:

$$d_k = \begin{cases} 1, & \text{если увеличение } S_k^* \text{ ведет} \\ & \text{к повышению предельной} \\ & \text{полезности товара;} \\ 0 & \text{– в противном случае.} \end{cases}$$

Тогда рассматриваемые товары могут быть охарактеризованы величинами  $S_k(t_0)$ ,  $S_k(t_1)$ ,  $k = 1, 2, \dots, K$ , определяемыми соотношениями:

$$S_k^*(t_0) = \begin{cases} S_k^*(t_0) & \text{при } d_{ij} = 1, \\ 1 - S_k^*(t_0) & \text{при } d_{ij} = 0, \end{cases} \quad (8),$$

$$S_k^*(t_1) = \begin{cases} S_k^*(t_1) & \text{при } d_{ij} = 1, \\ 1 - S_k^*(t_1) & \text{при } d_{ij} = 0. \end{cases} \quad (9).$$

Такой способ приведения частных показателей к единой шкале обеспечивает, во-первых, безразмерность обобщенных показателей привлекательности для потребителя товаров и, во-вторых, выполнение условий:

$$0 \leq S_k^*(t_0) \leq 1, \quad 0 \leq S_k^*(t_1) \leq 1 \quad (10).$$

В рамках рассматриваемого подхода значения коэффициентов, характеризующих относительную важность соответствующих частных характеристик привлекательности БВС с позиций их максимальной полезности для потребителей, могут быть определены на основе точечных оценок Фишберна [10; 13].

Для этого будем полагать, что компоненты рассматриваемых векторов (1), (2) пронумерованы в порядке снижения их влияния на полезность БВС потребителей. Тогда имеет место соотношение:

$$P_1 > P_2 > \dots > P_K. \quad (11).$$

При этом искомые значения коэффициентов определяются соотношением [11; 12]:

$$P_k = \frac{K - k + 2}{K2^k}, \quad k = 1, 2, \dots, K. \quad (12).$$

Таким образом, определены все входящие в соотношения параметры (3), (4).

Критерием возникновения угрозы вытеснения в некоторый момент времени  $t_1$  продукции предприятия 1 с рынка БВС продукцией конкурентов является выполнение условия:

$$W(t_1) > rW(t_0) \quad (13),$$

где:  $r \geq 1$  – эмпирический коэффициент.

При  $r = 1$  условие (4) характеризует нижнюю границу времени, начиная с которого конкурирующий образец БВС создает угрозу снижения спроса на производимый предприятием товар.

#### **Методический подход к прогнозированию времени возникновения угрозы вытеснения с рынка БВС ранее выпускаемых образцов**

Величина промежутка времени:

$$T = t_1 - t_0 \quad (14)$$

до появления на рынке БВС соответствующего конкурирующего товара зависит от ряда недетерминированных факторов научного, технического и технологического характера [2; 5; 7; 13]. При этом формально этот промежуток времени может рассматриваться как непрерывная случайная величина. Поскольку имеющаяся для характеристики функции распределения этой величины информация, как правило, исчерпывается знанием статистической оценки  $T_0$  ее математического ожидания, то исходя из принципа максимума не-

определенности [10–12; 14] целесообразно полагать, что эта функция имеет вид:

$$f(T) = \frac{1}{T_0} e^{-\frac{T}{T_0}} \quad (15).$$

Вследствие того, что используемая для определения  $T_0$  выборка практически всегда ограничена, эту величину также можно полагать случайной с плотностью распределения:

$$\varphi(T_0) = \frac{1}{\tau} e^{-\frac{T_0}{\tau}} \quad (16).$$

Характеристическая функция экспоненциального распределения (15) имеет вид:

$$\psi(z) = (1 - iT_0 z)^{-1} \quad (17),$$

где  $i = \sqrt{-1}$  – мнимая единица.

Следовательно, с учетом (16) характеристическая функция безусловного распределения случайной величины  $T$  определяется соотношением:

$$\phi(t) = \int_0^{\infty} (1 - iT_0 z)^{-1} \frac{1}{\tau} e^{-\frac{T_0}{\tau}} dT_0 \quad (18).$$

Используя табличный интеграл [10; 13] из (19), получим:

$$\phi(t) = 2\pi \frac{e^{\frac{i}{z\tau}}}{z\tau} \quad (19).$$

На основе формулы обращения из (19) следует плотность безусловного распределения случайной величины  $T$ :

$$f_0(T) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-izT} \frac{2\pi e^{\frac{i}{z\tau}}}{z\tau} = \frac{1}{\tau} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{1}{z} e^{iT\left(z - \frac{1}{\tau z}\right)} dz \quad (20).$$

Откуда, используя табличный интеграл [3], окончательно получаем:

$$f_0(T) = \frac{2}{\tau} K_0 \left( 2\sqrt{\frac{T}{\tau}} \right) \quad (21),$$

где  $K_0 \left( 2\sqrt{\frac{T}{\tau}} \right)$  – модифицированная функция Бесселя третьего порядка.

Соотношение (21) представляет собой плотность распределения случайной величины промежутка времени  $T$  до появления на рынке конкурирующего товара, угрожающего конкурентоспособности продукции предприятия 1. С учетом соотношения (21) вероятность того, что величина этого промежутка времени не превысит некоторое заданное значение  $T^*$ , определяется соотношением:

$$F_0(T < T^*) = \int_{-\infty}^{T^*} \frac{2}{\tau} K_0 \left( 2\sqrt{\frac{T}{\tau}} \right) dT \quad (22).$$

Соотношение (22) с учетом (14) также определяет вероятность события, состоящего в том, что к моменту времени  $t_1$  на рынке появится конкурирующий товар, способный вытеснить товар, производимый предприятием 1. Это соотношение позволяет с заданным уровнем риска устанавливать сроки модернизации предприятия с целью сохранения конкурентоспособности.

### Заключение

1. Появлению и совершенствованию БВС способствуют объективные предпосылки, связанные с серьезными технологическими успехами в различных областях:

– быстрое развитие микроэлектронной компонентной базы: микроконтроллеров, микросистемных навигационных датчиков, приемопередатчиков радиосигналов, различных СВЧ-устройств, миниатюрных видеокамер и др.;

– появление и быстрое развитие высокоэффективных возобновляемых источников питания (на основе литий-полимерных аккумуляторов, топливных элементов и др.);

– разработки в области высоко-ресурсных бесколлекторных электродвигателей, а также реактивных и поршневых двигателей;

– появление новых легких и прочных материалов, особенно композитных;

– развитие спутниковых систем глобального позиционирования;

– общее развитие вычислительной техники, включая появление специальных операционных систем, интерфейсов, математического и алгоритмического обеспечения.

2. Одним из существенных факторов, ведущих к снижению конкурентоспособности БВС, является появление на рынке конкурирующей продукции с более привлекательны-

ми для потребителей летно-техническими, экономическими, эксплуатационными и другими характеристиками беспилотников.

Учет этого фактора необходим при прогнозировании и планировании деятельности предприятия, специализирующегося на выпуске беспилотных авиационных систем, так как это является важным условием сохранения конкурентных преимуществ и устойчивости предприятия на рынке подобной продукции.

3. Предложенный в статье методический подход к формированию обобщенного показателя БВС и модель обоснования сроков модернизации конкретных образцов БВС позволяет достаточно полно использовать доступную на этапе разработки конкурентоспособной стратегии развития предприятия, специализирующегося на выпуске беспилотников, информацию о возможных угрозах снижения конкурентоспособности этой продукции, связанных с совершенствованием продукции конкурентов.

Реализация таких моделей в соответствующих системах поддержки принятия решений создает условия для своевременной корректировки бизнес-планов и обеспечения конкурентоспособности производимых образцов БВС в условиях рыночной конкуренции.

### Список литературы

1. Анисимов В. Г. и др. Модель поддержки принятия решений при формировании товарной стратегии и производственной программы предприятия



// Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экономика. 2016. – № 2. – С. 62–73.

2. *Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г., Босов Д. Б.* Сетевые модели и методы ресурсно-временной оптимизации в управлении инновационными проектами : монография. – М. : МГПУ, 2006.

3. *Градштейн И. С., Рыжик И. М.* Таблицы интегралов, сумм, рядов и произведений : справочник. – М. : Физматгиз, 1962.

4. *Догерти М.* Дроны: первый иллюстрированный путеводитель по БПЛА / пер. с англ. В. Бычковой, Д. Евтушенко. – М. : Эксмо, 2018.

5. *Сазыкин А. М., Сауренко Т. Н., Усиков Р. Ф.* Модель прогноза стоимости и сроков диверсификации предприятий оборонно-промышленного комплекса // Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук. – 2019. – № 4 (109). – С. 17–22.

6. *Сауренко Т. Н.* и др. Оптимизация параметрических рядов продукции предприятия с учетом случайности рыночного спроса и упущенной выгоды // Журнал исследований по управлению. – 2022. – Т. 8. – № 2. – С. 3–9.

7. *Сауренко Т. Н., Анисимов Е. Г., Родионова Е. С.* Методика оценки ожидаемой стоимости проектирования технических и технологических инноваций // Управленческое консультирование. – 2019. – № 11 (131). – С. 120–128.

8. *Сытин Л. Е.* Авиация. – М. : АСТ, 2022. – Энциклопедия вооружения.

9. *Тебекин А. В., Сауренко Т. Н.* и др. Методический подход к моделированию процессов формирования планов инновационного развития предприятий // Журнал исследований по управлению. – 2019. – Т. 5. – № 1. – С. 65–72.

10. *Фишберн П. С.* Теория полезности для принятия решений. – М. : Наука, 1978.

11. *Чварков С. В.* и др. Учет неопределенности при формировании планов инновационного развития военно-промышленного комплекса // Актуальные вопросы государственного управления Российской Федерации : сборник материалов круглого стола. – М. : ВАГШ ВС РФ, Военный институт (управления национальной обороной), 2018. – С. 17–25.

12. *Черныш А. Я.* и др. Оценка эффективности перспективных автоматизированных информационно-управляющих систем военного назначения на основе натурных испытаний // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. – 2022. – № 1. – С. 37–41.

13. *Черныш А. Я., Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г.* Модель обоснования сроков модернизации экспортируемой продукции предприятий оборонно-промышленного комплекса // Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России. – 2022. – № 3. – С. 45–49.

14. *Ямпольский С. М.* и др. Научно-методические основы информационно-аналитического обеспечения деятельности органов государственного и военного управления в ходе межведомственного информационного взаимодействия. – М. : ВАГШ ВС РФ, Военный институт (управления национальной обороной), 2019.

## Reference

1. Anisimov V. G. et al. Model podderzhki prinyatiya resheniy pri formirovaniy tovarnoy strategii i proizvodstvennoy programmy predpriyatiya [Decision Support Model for the Formation of the Company's Product Strategy and Production Program]. *Vestnik Rossiyskogo universiteta druzhby narodov. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Economics], 2016, No. 2, pp. 62–73. (In Russ.).
2. Anisimov V. G., Anisimov E. G., Bosov D. B. Setevye modeli i metody resursno-vremennoy optimizatsii v upravlenii innovatsionnymi proektami [Network Models and Methods of Resource-time Optimization in the Management of Innovative Projects, Monograph]. Moscow, MGPU, 2006. (In Russ.).
3. Gradshteyn I. S., Ryzhik I. M. Tablitsy integralov, summ, ryadov i proizvedeniy [Tables of Integrals, Sums, Series and Products, Guide]. Moscow, Fizmatgiz, 1962. (In Russ.).
4. Dogerti M. Drony: pervyy illyustrirovannyy putevoditel po BPLA [Drones: the First Illustrated Guide to UAVs], translated from English by V. Bychkovoy, D. Evtushenko. Moscow, Eksmo, 2018. (In Russ.).
5. Sazykin A. M., Saurenko T. N., Usikov R. F. Model prognoza stoimosti i srokov diversifikatsii predpriyatiy oboronno-promyshlennogo kompleksa [A Model for Forecasting the Cost and Timing of Diversification of Enterprises of the Military-industrial Complex]. *Izvestiya Rossiyskoy akademii raketnykh i artilleriyskikh nauk* [Proceedings of the Russian Academy of Rocket and Artillery Sciences], 2019, No. 4 (109), pp. 17–22. (In Russ.).
6. Saurenko T. N. et al. Optimizatsiya parametricheskikh ryadov produktsii predpriyatiya s uchetom sluchaynosti rynochnogo sprosa i upushchennoy vygody [Optimization of Parametric Series of Enterprise Products Taking into Account the Randomness of Market Demand and Lost Profits]. *Zhurnal issledovaniy po upravleniyu* [Journal of Management Studies], 2022, Vol. 8, No 2, pp. 3–9. (In Russ.).
7. Saurenko T. N., Anisimov E. G., Rodionova E. S. Metodika otsenki ozhidaemoy stoimosti proektirovaniya tekhnicheskikh i tekhnologicheskikh innovatsiy [Methodology for Estimating the Expected Cost of Designing Technical and Technological Innovations]. *Upravlencheskoe konsultirovanie* [Management Consulting], 2019, No. 11 (131), pp. 120–128. (In Russ.).
8. Sytin L. E. Aviatsiya [Aviation]. Moscow, AST, 2022. [Encyclopedia of Weapons]. (In Russ.).
9. Tebekin A. V., Saurenko T. N. et al. Metodicheskiy podkhod k modelirovaniyu protsessov formirovaniya planov innovatsionnogo razvitiya predpriyatiy [Methodological Approach to Modeling the Processes of Formation of Innovative Development Plans of Enterprises]. *Zhurnal issledovaniy po upravleniyu* [Journal of Management Studies], 2019, Vol. 5, No. 1, pp. 65–72. (In Russ.).



10. Fishbern P. S. Teoriya poleznosti dlya prinyatiya resheniy [Utility Theory for Decision-making]. Moscow, Nauka, 1978. (In Russ.).

11. Chvarkov S. V. et al. Uchet neopredelennosti pri formirovani planov innovatsionnogo razvitiya voenno-promyshlennogo kompleksa [Taking into Account Uncertainty in the Formation of Plans for the Innovative Development of the Military-industrial Complex]. *Aktualnye voprosy gosudarstvennogo upravleniya Rossiyskoy Federatsii, sbornik materialov kruglogo stola* [Topical Issues of Public Administration of the Russian Federation, Collection of Materials of the Round Table], Moscow, VAGSH VS RF, Voenny institut (upravleniya natsionalnoy oboronoy), 2018, pp. 17–25. (In Russ.).

12. Chernysh A. Ya. et al. Otsenka effektivnosti perspektivnykh avtomatizirovannykh informatsionno-upravlyayushchikh sistem voennogo naznacheniya na osnove naturnykh ispytaniy [Topical Issues of Public Administration of the Russian Federation, Collection of Materials of the Round Table]. *Nauchnyy vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii* [Scientific Bulletin of the Russian Military-Industrial Complex], 2022, No. 1, pp. 37–41. (In Russ.).

13. Chernysh A. Ya., Anisimov V. G., Anisimov E. G. Model obosnovaniya srokov modernizatsii eksportiruemykh produktsii predpriyatiy oboronno-promyshlennogo kompleksa [Model of Justification of Terms of Modernization of Exported Products of Enterprises of the Military-industrial Complex]. *Nauchnyy vestnik oboronno-promyshlennogo kompleksa Rossii* [Scientific Bulletin of the Russian Military-Industrial Complex], 2022, No. 3, pp. 45–49. (In Russ.).

14. Yampolskiy S. M. et al. Nauchno-metodicheskie osnovy informatsionno-analiticheskogo obespecheniya deyatel'nosti organov gosudarstvennogo i voennogo upravleniya v khode mezhvedomstvennogo informatsionnogo vzaimodeystviya [Scientific and Methodological Foundations of Information and Analytical Support for the Activities of State and Military Administration Bodies in the Course of Interdepartmental Information Interaction]. Moscow, VAGSH VS RF, Voenny institut (upravleniya natsionalnoy oboronoy), 2019. (In Russ.).

**РОЛЬ КОРПОРАТИВНОЙ БАЗЫ ЗНАНИЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ**

**THE ROLE OF THE CORPORATE KNOWLEDGE BASE  
OF THE ORGANIZATION IN PERSONNEL MANAGEMENT**

**Елизавета Алексеевна Белина**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,

ООО «КЛИН.РУ»

**Elizaveta A. Belina**

Plekhanov Russian University of Economics, LLC "QLEAN.RU"

**Лилия Сергеевна Бабынина**

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова

**Lilia S. Babynina**

Plekhanov Russian University of Economics

*База знаний организации формируется благодаря накопленному опыту взаимодействия структурных подразделений, сотрудников и клиентов. Она позволяет руководителям и специалистам получить ценную информацию и ее усвоение при реализации программы адаптации новых сотрудников, для повышения качества выполняемых функций и производственных задач, продуктивного использования рабочего времени. Потенциал цифровых технологий требует от персонала освоения базовых цифровых компетенций, знаний и умений в наполнении и использовании сайтов компании, понимания алгоритмов доступа к корпоративным данным и соблюдения требований безопасности при обращении с ней. В данной статье авторы проанализировали этапы формирования базы знаний для повышения эффективности управления персоналом в ООО «КЛИН.РУ» и предложили использовать этот опыт другими компаниями.*

*The knowledge base of the organization is formed due to the accumulated experience of interaction between structural units, employees and customers. It allows managers and specialists to obtain valuable information and assimilate it when implementing the adaptation program for new employees, to improve the quality of the functions performed and production tasks, and the productive use of working time. The potential of digital technologies requires staff to master basic digital competencies, knowledge and skills in filling and using company websites, understanding the algorithms for accessing corporate data and complying with security requirements when handling it. In this article, the authors analyzed the stages of building a knowledge base to improve the efficiency of personnel management in QLEAN.RU LLC and suggested that other companies use this experience.*

**Ключевые слова:** менеджмент, менеджмент знаний, управление персоналом, информация, базы знаний, базы данных, знания организации, управление знаниями, PS, IBC, PERC.

**Keywords:** management, knowledge management, personnel management, information, knowledge bases, databases, organization knowledge, knowledge management, PS, IBC, PERC.

В условиях цифровизации бизнеса и внесения в Трудовой кодекс Российской Федерации статьи об использовании дистанционной (удаленной) работы в соответствии с Федеральным законом от 8 декабря 2020 г. № 407-ФЗ «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в части регулирования дистанционной (удаленной) работы и временного перевода работника на дистанционную (удаленную) работу по инициативе работодателя в исключительных случаях» повышается роль и значение корпоративной базы данных в управлении персоналом.

Корпоративная база знаний – это цифровое пространство (сайт, сервис, платформа) для хранения и использования персоналом структурированной информации организации для обеспечения ее деятельности. База корпоративных знаний создается для решения рабочих задач и повышения эффективности использования рабочего времени персоналом. Корпоративная база данных может включать:

1. Данные об организации: годовые отчеты, организационную схему, справочники для персонала, списки клиентов и поставщиков.

2. Инструкции и обучающие материалы: документы по охране труда и технике безопасности, описания продуктов, оказываемых услуг, регламенты и стандарты рабочих процессов, шаблоны документов и пре-

зентаций, сценарии звонков и переписок для общения с клиентами и аудиовизуальные материалы.

3. Рекламно-информационные материалы: данные о продуктах и услугах, статистические данные о деятельности компании, тематические исследования, динамику показателей удовлетворенности клиентов и персонала.

4. Внешние нормативные акты и локальные документы: федеральные законы, постановления правительства, положения и инструкции, используемые в компании (утвержденные формы документов: бланки писем, договоров и др.).

Актуальность темы статьи обусловлена задачами современной организации в повышении эффективности деятельности за счет минимизации ошибок в рабочих процессах новыми сотрудниками, снижения количества претензий от клиентов, повышения производительности труда персонала.

Цель статьи – показать, как можно обеспечить баланс между использованием инновационных технологий и трудовым потенциалом персонала для создания комфортных условий профессионального роста и мотивации сотрудников к быстрой адаптации в компании.

В процессе подготовки статьи были проведены анализ научных статей и сравнение внутренних процессов

клининговой компании «Клин.ру». За период 2020–2022 гг. компания сменила четыре русскоязычных и зарубежных платформы для корпоративной базы знаний: Notion, Confluence, GetGuru и Platrum. Всем перечисленным сервисам, за исключением последнего, не доставало гибкости в интеграции дополнительных приложений для редактирования текста, интуитивности структуры для быстрой навигации и возможности ограничения доступа для отдельных категорий персонала.

В качестве оценочных показателей эффективности при разработке алгоритма создания базы знаний использовались четыре критерия: быстрота поиска информации, скорость обучения новых сотрудников, повышение удовлетворенности работников предоставляемыми материалами и снижение трудоемкости описательных процессов.

С учетом выделенных критериев определена гипотеза, которая заключается в доказательстве роли базы знаний как одного из важнейших направлений в достижении высокого качества труда персонала – главного актива успешного функционирования любой организации.

Теоретический анализ научных статей по исследуемой проблеме показал следующее. О. С. Артамонова отмечает, что управление персоналом с использованием корпоративной базы знаний влияет на формирование актуального портрета компетенций сотрудников и развитие внутреннего имиджа компании [1]. Управление персоналом невозможно без необходимого набора профессиональных знаний и специальной подготовки

работников в условиях цифровой экономики. Ю. В. Вейс и К. В. Овсянникова рассматривают менеджмент корпоративных знаний как устойчивую систему из трех взаимосвязанных компонентов: выделения знания в процессе осуществления профессиональной деятельности, передачи знаний посредством публикации материалов в базе знаний и обмена знаниями. Процесс менеджмента знаний, особенно в результате пандемии и последующей популяризации удаленной работы, получил толчок к поиску решений, обеспечивающих защищенный доступ к корпоративной информации из любой точки мира [3].

Менеджмент знаний непрерывно связан с внутренним аудитом знаний – оценкой и мониторингом полезности изложенного в базе знаний материала и выделения неформализованных знаний, содержащихся в коммуникациях сотрудников между собой в процессе работы [1].

С психологической точки зрения база знаний настраивает персонал на самостоятельное решение проблем, возвращает в коллективе совместное накопление опыта, усиливает вовлеченность в процессы компании и готовит почву для положительного восприятия инноваций: осведомленные работники будут понимать предпосылки и глобальные цели всех нововведений.

Согласно выводам А. И. Чупаевой, главная цель культуры вовлеченности состоит в успешной реализации общей бизнес-стратегии компании в условиях скорости смены технологий и роста объемов информации, что требует стабильного уровня осве-

домленности сотрудников [4]. В данном контексте база знаний выступает в роли вложения организации в человеческий капитал так, чтобы в пользовании у каждого работника находились источники данных для максимизации потенциала и проведения полноценного анализа каждой ситуации в целях поиска лучшего решения для клиента и компании. Как следствие, растет результативность: если специалисты сохраняют заинтересованность за счет регулярного оповещения обо всех изменениях, они лучше представляют перспективы развития предприятия и себя в нем и потому более склонны стремиться к повышению квалификации и расширению полномочий – в свою очередь это обогащает взаимоотношения сотрудников, давая им почву для самостоятельного и кооперативного поиска новых методов [4].

Того же мнения придерживается С. М. Юсупова, выделяя три аспекта вовлеченности работников [5]:

1. Когнитивный – понимание ценностей организации, принятие условий работы.
2. Эмоциональный – комфортная коммуникация, персональный имидж, осознание сотрудником своей значимости для компании.
3. Физический – качество обслуживания, готовность работать внеурочно и уделять время развитию навыков и умений.

Степень развития всех трех аспектов вовлеченности прямо пропорциональна объему дополнительно изученного материала об организации, поэтому корпоративная база знаний должна жить вместе с бизнесом и в

целом требует внимания и регулярного анализа.

В 2020 г., уже в период пандемии коронавируса, в компании «Клин.ру» из-за вынужденного перехода на дистанционный формат была поставлена задача о создании полноценной корпоративной базы знаний в виде коротких карточек вместо текущего неструктурированного сборника статей. За неимением надежного источника информации сотрудники завели небольшие персональные базы знаний в свободной форме с выводами, находящимися в отрыве от общей стратегии предприятия, и минимизировали свою вовлеченность в бизнес-процессы, перестав комментировать и дополнять опубликованные материалы. Информирование о новостях сместилось в сторону небольших локальных каналов, в результате чего специалисты имели разные представления об одном и том же процессе. Ослабление контроля и прекращение личных контактов усугубили ситуацию.

Случай не единичный: исследование The High Cost of Not Finding Information от компании IDC показало, что от 35 до 50% корпоративной информации внутри компаний не индексируется: данные хранятся на локальных компьютерах, а на поиск уходит около четверти всего рабочего времени [6].

Проблему можно решить, соблюдая три принципа: понятная навигация, доступность, актуальность – интерес к базе знаний проявляется тогда, когда в ней можно самостоятельно легко и быстро найти все необходимое [3].

Таким образом, формирование базы знаний начинается с определения ее структуры. В компании «Клин.ру» от этого выиграли все: после запуска сотрудники за несколько дней освоили алгоритм действий и отдали личные непроверенные наработки в модерацию, а менеджмент настроил систему шаблонов для быстрого наполнения и редактирования содержимого.

Структурирование проведено по двум направлениям:

- административное – регламентация стиля письма, последовательность изложения идеи, объемов и оформления статей. Текст должен быть максимально понятен с первого раза;

- техническое – использование надстроек для скрытия текста, используемого не всеми сотрудниками. Это решило вопрос осведомленности: для опытного специалиста статья будет короткой и емкой, а новичок сможет углубиться в детали терминологии.

Для процесса структурирования информации был выбран ответственный эксперт с опытом работы в компании и знанием алгоритма донесения информации. Задачи эксперта – проследить за когнитивными путями работников, выделить потенциальные маршруты передвижения по базе знаний и прийти к универсальному шаблону для последующего использования.

Процесс фундаментально важный, ведь расплывчатый заголовок раздела снизит вероятность в нужный момент найти статью. И если открыть статью смогут только те, кто просто заведо-

мо знал о ее местоположении, смысл базы знаний как корпоративного поисковика потеряется: те, кому не повезло, останутся в неведении и начнут тратить на расспросы рабочее время друг друга и руководителя.

После организации пространства основные материалы для статей использовались методистами подразделений компании. Объем одной статьи определяется индивидуально и не в последнюю очередь зависит от степени загруженности сотрудника: в компании «Клин.ру» оператору телефонной поддержки звонки поступают каждые три минуты, то есть объемы текста, требующие в среднем более трех минут на основное озвучивание, не будут полноценно восприняты в силу внешних факторов.

На начальном этапе разработать структуру базы знаний можно с использованием уже существующих базовых методик:

- PS (Problem-Solution) – система из двух частей: проблемы и ее решения. Подойдет для быстрых карточек службы поддержки, так как предполагает минимальные затраты времени на чтение;

- IBC (Introduction-Body-Conclusion) – система из трех частей: введение задает контекст, привлекает внимание и обосновывает актуальность проблемы, основная часть фрагментирует проблему и рассматривает ее детальнее, вывод содержит последствия развития проблемы и предлагает пути дальнейшего изучения темы. Подойдет для описания результатов исследования;

- PERC (Problem-Example-Rule-Case) – система из четырех частей:



нужно поставить проблему, проиллюстрировать ее реальным или гипотетическим примером, предложить правило и подкрепить успешным кейсом, решенным по тому же принципу. Такая структура дает наиболее полное представление о логике работы и потому часто используется в описании бизнес-процессов.

В «Клин.ру» для статей специалистам поддержки выбрали метод PS, тогда как операционное планирование проектов начали описывать через PERC для задания контекста принятым решениям.

Каждая статья базы знаний должна быть в единственном экземпляре. Именно поэтому разделы и заголовки обязаны отражать суть абсолютно для всех, иначе у методиста есть риск зря провести повторное исследование и получить результат, который в базе уже есть. При проверке материала следует обращать внимание на жаргонизмы и аббревиатуры и при необходимости делать мини-глоссарий. В отношении «Клин.ру» глоссарий закладывался в каждой статье о продукте, так как используемые химикаты, расходные материалы и оборудование отличались в зависимости от типа уборки и требовали точности названий при коммуникации не только с клиентами, запросившими подробности по заказу, но и с работниками, осуществляющими непосредственно уборку и чистку.

Сама организация наполнения контента – процесс творческий, однако есть два ключевых момента успешного форматирования: подзаголовки и списки. Визуальная сегментация позволила даже при беглом просмотре сразу выделить нужное и

сильно сэкономить время, а также выдать информацию модулями. Еще один удобный инструмент – оформление содержания в виде гиперссылок на подразделы статьи. Хорошим подспорьем для ускорения поиска станут ключевые слова: они могут находиться в начале и отражать основные концепты и термины, о которых пойдет речь.

Изображения, таблицы, видео- и аудиоматериалы недостаточно просто вставить посередине: к каждому элементу рекомендуется краткое пояснение, чтобы читатель заранее понял, достаточно ли при возникновении проблемы прочитать текст или стоит обратиться к дополнительным вложениям. Иногда видео имеет смысл добавлять в самом конце: если статья повествует о работе в конкретной операционной системе, можно записать ролик с выполнением задачи на практике. В «Клин.ру» себя зарекомендовали оба варианта: благодаря фотографиям с пояснениями новые специалисты службы поддержки быстрее предыдущего потока кандидатов научились считать, сколько окон у клиента в зависимости от числа створок, стеновых проемов и высоты рам, и определять степень загромождения помещения, тогда как обзор CRM-системы удалось уместить в серию из пятнадцати коротких роликов, к которым всегда можно вернуться для повторения пройденного.

При организации и заполнении базы знаний не будет лишним продумать и ролевую модель доступов. Это позволит сузить перечень предлагаемых материалов, повысить качество поиска информации и предотвратить ее утечку. Пользователь сможет вос-



пользоваться только теми источниками, что подходят по специализации.

Следующий этап – поддержание в актуальном состоянии каждой размещенной статьи, что усиливает всеобщее доверие к системе и благоприятно сказывается на самостоятельности персонала. Данный процесс требует плотного взаимодействия менеджмента: в «Клин.ру» руководитель отдела приносит черновик материала, а ответственный за структуру базы знаний форматирует данные до установленного вида и оповещает штат для привлечения внимания. Так база знаний поддерживает еще один важный внутренний процесс: ведение дайджеста событий бизнеса. Помимо этого в компании поощряется приглашение специалистов к описательным процессам: если сотруднику кажется, что в базе знаний не хватает важной идеи, руководитель может предложить написать заметку и отправить ее на модерацию, тем самым поддержав вовлеченность работника.

Несмотря на комплексность подхода, в качестве базы знаний как минимум на первом этапе может выступать почти любая платформа, обеспечивающая коллективный доступ к данным, а большинство сервисов дают пробный период в один месяц для освоения. В «Клин.ру» успели опробовать четыре сервиса, последний из которых был выбран благодаря расширенной кастомизации текста и наличию следующих функций:

- организация локальных подпространств и выдача доступов конкретным отделам и должностям в компании;

- создание тестов с проверочными вопросами – с единичным или множественным выбором, альтернативными, открытыми;

- совместная работа через правки и комментарии;

- составление отчетности по активности просмотра для выяснения, какие статьи не читают;

- возможность интеграции других приложений с базой знаний по API, то есть через связующее звено в виде дополнительного программного интерфейса.

В результате разработки корпоративной базы знаний продолжительность первичного обучения специалистов отдела поддержки «Клин.ру» сократилась с двух недель до одной недели в силу того, что руководитель отдела снабжает сотрудников всеми полезными ссылками, рассказывает об организации информации в хранилище данных и собирает результаты тестирований для дальнейшей работы над ошибками. Новые операторы быстрее осваиваются и выходят на горячую линию компании уверенными и готовыми набираться опыта, а дистанционная работа получила организованную информационную поддержку и потому не была упразднена даже после отмены ограничительных мер по перемещению.

Таким образом, в условиях цифровизации бизнеса корпоративная база знаний выступает в роли надежной основы при обучении персонала с использованием любого формата – на рабочем месте, удаленно или в смешанной форме, что снижает вероятность получения сотрудником субъективной, устаревшей информации и

сокращает время на адаптацию в компании. Корпоративная база знаний систематизирует накопленный опыт, поддерживает вовлеченность специалистов на когнитивном, эмоциональном и физическом уровнях и высвобождает ресурсы менеджмента под нетривиальные задачи. Для максимизации полезности базы знаний она должна быть структурированной,

написанной с соблюдением единого стиля и регулярно обновляемой. В данной статье на примере выбранной компании был выведен ряд рекомендаций по организации общего пространства, стимулирующего накопление и использование знаний в рабочих процессах и упрощающего управление персоналом.

### Список литературы

1. Александров С. Л. Внутренний аудит знаний организации // Компетентность. – 2022. – № 7. – С. 26–36.
2. Артамонова О. С. Знания как фактор развития системы менеджмента качества в условиях цифровой экономики // *π-Economy*. – 2019. – № 6. – С. 49–57.
3. Вейс Ю. В., Овсянникова К. В. Цифровая трансформация в системе менеджмента знаний // *Экономика и бизнес: теория и практика*. – 2023. – № 5-1 (99). – С. 84–88.
4. Чупаева А. И. Вовлеченность персонала компании // *Вестник магистратуры*. – 2019. – № 4-1 (91). – С. 55–56.
5. Юсупова С. М. Принципы вовлеченности персонала в организации // *Гуманитарный научный журнал*. – 2022. – № 4-2. – С. 16–24.
6. Feldman S., Sherman C. The High Cost of Not Finding Information: An IDC White Paper. – URL: <https://computhink.com/wp-content/uploads/2015/10/IDC20on20The20High20Cost20Of20Not20Finding20Information.pdf>

### References

1. Aleksandrov S. L. Vnutrenniy audit znaniy organizatsii [Internal Audit of the Organization's Knowledge]. *Kompetentnost* [Competence], 2022, No. 7, pp. 26–36. (In Russ.).
2. Artamonova O. S. Znaniya kak faktor razvitiya sistemy menedzhmenta kachestva v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki [Digital Transformation in the Knowledge Management System]. *π-Economy* [π-Economy], 2019, No. 6, pp. 49–57. (In Russ.).
3. Veys Yu. V., Ovsyannikova K. V. Tsifrovaya transformatsiya v sisteme menedzhmenta znaniy [Digital Transformation in the Knowledge Management System]. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: Theory and Practice], 2023, No. 5-1 (99), pp. 84–88. (In Russ.).

4. Chupaeva A. I. Vovlechnost personala kompanii [Involvement of the Company's Personnel]. *Vestnik magistratury* [Bulletin of the Magistracy], 2019, No. 4-1 (91), pp. 55–56. (In Russ.).

5. Yusupova S. M. Printsipy vovlechnosti personala v organizatsii [Principles of Personnel Involvement in Organizations]. *Gumanitarnyy nauchnyy zhurnal* [Humanitarian Scientific Journal], 2022, No. 4-2, pp. 16–24. (In Russ.).

6. Feldman S., Sherman C. The High Cost of Not Finding Information: An IDC White Paper. Available at: <https://computhink.com/wp-content/uploads/2015/10/IDC20on20The20High20Cost20Of20Not20Finding20Information.pdf>

## ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS

---

**Толстых Татьяна Олеговна**

д-р экон. наук,  
профессор кафедры экономики промышленности РЭУ им. Г. В. Плеханова  
**Tolstykh T. O.**

Doctor of Economics, Professor of the Department of Industrial Economics  
of Plekhanov Russian University of Economics

**Гераськина Анастасия Андреевна**

аспирант кафедры экономики промышленности РЭУ им. Г. В. Плеханова  
**Geraskina A. A.**

Postgraduate Student of the Department of Industrial Economics  
of Plekhanov Russian University of Economics

**Томина Екатерина Михайловна**

магистрантка 1-го курса  
РЭУ им. Г. В. Плеханова

**Tomina E. M.**

1st Year Graduate Student  
of the Plekhanov Russian University of Economics

**Храмкова Влада Вадимовна**

магистрантка 1-го курса  
РЭУ им. Г. В. Плеханова

**Khramkova V. V.**

1st Year Graduate Student  
of the Plekhanov Russian University of Economics

**Бурденко Елена Викторовна**

канд. экон. наук, доцент  
кафедры политической экономии  
и истории экономической науки  
РЭУ им. Г. В. Плеханова

**Burdenko E. V.**

PhD, Associate Professor  
of the Department of Political Economy  
and History of Economic Science  
of the Plekhanov Russian University of Economics

**Брыкин Арсений Валерьевич**

д-р экон. наук, профессор Финансового университета  
при Правительстве Российской Федерации, профессор НИЯУ МИФИ,  
директор Ассоциации разработчиков и производителей «Консорциум средств,  
ресурсов и технологий производства высокотехнологичной продукции»

**Brykin A. V.**

Doctor of Economics, Professor of the Financial University  
under the Government of the Russian Federation  
Director of the Association of Developers and Manufacturers  
"Consortium of Means, Resources and Technologies  
for the Production of High-tech Products"

**Мишин Кирилл Юрьевич**

ассистент Департамента социологии  
Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

**Mishin K. Yu.**

Assistant of the Department of Sociology  
Financial University under the Government of the Russian Federation

**Хименес Мендиета Анастасия Константиновна**

магистр РЭУ им. Г. В. Плеханова

**Jimenez Mendieta A. K.**

Master of Plekhanov Russian University of Economics

**Докукина Анна Анатольевна**

канд. экон. наук, доцент кафедры экономики промышленности  
РЭУ им. Г. В. Плеханова

**Dokukina A. A.**

PhD, Associate Professor of the Department of Industrial Economics  
Plekhanov Russian University of Economics

**Зурин Михаил Викторович**

канд. экон. наук,  
доцент кафедры экономики промышленности  
РЭУ им. Г. В. Плеханова

**Zurin M. V.**

PhD, Associate Professor of the Department of Industrial Economics  
Plekhanov Russian University of Economics

**Волков Вячеслав Иванович**

д-р экон. наук, профессор РЭУ им. Г. В. Плеханова  
заслуженный экономист Российской Федерации  
шеф-редактор НОБ «Военные науки и оборонная промышленность»  
Большой российской энциклопедии

## **ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS**

---

### **Volkov V. I.**

Doctor of Economics, Professor of Plekhanov Russian University of Economics,  
Honored Economist of the Russian Federation  
Chief Editor of the NOB "Military Sciences and Defense Industry"  
of the Great Russian Encyclopedia

### **Воробьева Мария Вячеславовна**

аспирант ФГУП «ВНИИ «Центр»

### **Vorobyeva M. V.**

Postgraduate Student of FSUE "VNII "Center"

### **Белина Елизавета Алексеевна**

Магистрант программы

«Международный инновационный менеджмент (на английском языке)»

РЭУ им. Г. В. Плеханова, ООО «КЛИН.РУ»

### **Belina E. A.**

Master's Student of the Program "International Innovation Management  
(in English)" of Plekhanov Russian University of Economics, LLC "QLEAN.RU"

### **Бабынина Лилия Сергеевна**

д-р экон. наук

РЭУ им. Г. В. Плеханова

### **Babynina L. S.**

Doctor of Economics

Plekhanov Russian University of Economics

## ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К СТАТЬЕ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В ЖУРНАЛЕ

Представляемый материал должен быть оригинальным, не опубликованным ранее в том же виде в других печатных и электронных изданиях.

Структура статьи должна включать следующие обязательные элементы:

1. **Заглавие** статьи (должно быть коротким, отражать суть исследовательской проблемы).
2. **Сведения об авторах** (ФИО полностью, ученая степень, ученое звание, должность, место работы и его почтовый адрес, включая почтовый индекс, научная специализация, e-mail).
3. **Аннотацию** (резюме) статьи (150–300 слов).
4. **Ключевые слова** (5–10 слов).
5. **Основной текст** (не более 30 тыс. знаков).
6. **Список литературы**.

Название, аннотация статьи, ключевые слова, информация об авторах даются **на русском и английском языке**, пристатейный библиографический список на русском языке должен быть транслитерирован латиницей и переведен на английский язык. **Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова** (РЭУ им. Г. В. Плеханова) в англоязычной версии указывать как **Plekhanov Russian University of Economics**.

**Ключевые слова** должны отражать основное содержание статьи, по возможности не повторять термины заглавия и аннотации, использовать термины из текста статьи, а также термины, определяющие предметную область и включающие другие важные понятия, которые позволят облегчить и расширить возможности нахождения статьи средствами информационно-поисковой системы.

**Авторское резюме статьи** является кратким изложением научной работы. Результаты работы описывают предельно точно и информативно. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение. В авторском резюме не должны повторяться сведения, содержащиеся в заглавии статьи.

**Основная часть** статьи должна содержать в себе теоретико-методологическую часть, в которой определяется и обосновывается выбор методов для решения поставленного вопроса или проблемы; демонстрацию количественных и качественных данных, полученных в ходе реализации указанных методов и методик; обобщение и встраивание полученных результатов в интеллектуальную историю исследуемого предмета. Статья должна быть написана языком, понятным как специалистам в данной области, так и широкому кругу читателей, заинтересованных в обсуждении темы. Оригинальность текста должна быть не менее 80%.

**Ссылки** оформляются в основном тексте статьи путем указания в конце предложения в **квадратных скобках** порядкового номера упоминаемого произведения из списка литературы, а в случае цитаты – и номера страницы цитируемого произведения [3. – С. 5].

Текст печатается в редакторе MS Word через полтора интервала с одной стороны бумаги формата А4 шрифтом Times New Roman размером 12 пт, страницы нумеруются.

Рисунки должны иметь расширение, совместимое с MS Word. Все буквенные обозначения на рисунках необходимо пояснить в основном или подрисуночном тексте. Подписи к рисункам и заголовки таблиц обязательны. Поскольку журнал печатается в одну краску, использование цветных рисунков и графиков не рекомендуется.

В математических формулах греческие и русские буквы следует набирать прямым шрифтом, латинские – курсивом. Нумеровать необходимо только те формулы, на которые есть ссылки в последующем изложении. Нумерация формул сквозная.

После текста статьи приводятся два тождественных пронумерованных списка литературы. **Список литературы** для русскоговорящих читателей оформляется в соответствии с действующим ГОСТ Р 7.0.5–2008. Второй список (**References**) для иностранных читателей



оформляется в соответствии с требованиями журналов, включенных в базу данных Scopus. Нумерация в двух списках должна полностью совпадать. Они должны быть идентичными по содержанию, но разными по оформлению.

Транслитерировать можно автоматически с помощью **translit.ru**, режим транслитерации следует выбрать LC (Library of Congress).

#### *Требования к оформлению References*

##### *Описание монографии*

Gretchenko A. A., Manakhov S. V. Formirovanie nacional'noy innovacionnoy sistemy: metodologiya i mekhanizmu, monografiya [Formation of National Innovation System: Methodologies and Mechanisms, monograph]. Moscow, Plekhanov Russian University of Economics, 2012. (In Russ.).

##### *Описание статьи из журнала*

Ivanova S. V. Modal'nosti prisutstviya pryamykh inostrannykh investitsiy v rakurse teoriiy dogonyayushchego razvitiya [Modality of Direct Foreign Investment in View of the Catching-Up Development Theory], *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], 2012, No. 8 (50), pp. 25–38. (In Russ.).

##### *Описание статьи из электронного журнала*

Kontorovich A. E., Korzhubaev A. G., Eder L. V. [Forecast of global energy supply: Techniques, quantitative assessments, and practical conclusions]. *Mineral'nye resursy Rossii, Ekonomika i upravlenie*, 2006, No. 5. (In Russ.). Available at: <http://www.vipstd.ru/gim/content/view/90/278/> (accessed 22.05.2012).

##### *Описание статьи из продолжающегося издания (сборника трудов)*

Astakhov M. V., Tagantsev T. V. Eksperimental'noe issledovanie prochnosti soedineniy «stal'-kompozit» [Experimental study of the strength of joints "steel-composite"]. *Trudy MGTU «Matematicheskoe modelirovanie slozhnykh tekhnicheskikh sistem»* [Proc. of the Bauman MSTU «Mathematical Modeling of Complex Technical Systems»], 2006, No. 593, pp. 125–130. (In Russ.).

##### *Описание материалов конференций*

Shibaev S. R., Mironova A. S. Voprosy upravleniya rynkom spekulativnogo kapitala [Managing Speculative Capital Market], *Rossiyskiy finansovyy rynek: problemy i perspektivy razvitiya : materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy internet-konferencii. 23 aprelya – 11 iyunya 2012 g.* [Russian Finance Market: Problems and Prospects of Development : Materials of the International Research Internet Conference. 23 April – 11 June 2012]. Moscow, Plekhanov Russian University of Economics, 2012, pp. 137–146. (In Russ.).

##### *Описание диссертации*

Semenov V. I. Matematicheskoe modelirovanie plazmy v sisteme kompaktnyy tor. Diss. dokt. fiz.-mat. nauk [Mathematical modeling of the plasma in the compact torus. Dr. phys. and math. sci. diss.]. Moscow, 2003, 272 p. (In Russ.).

---

Статьи, поступающие в редакцию журнала, проходят обязательное «слепое» рецензирование. По решению редколлегии журнала статьи могут быть отправлены автору на доработку или отклонены по формальным или научным причинам (автору направляется мотивированный отказ).

Для публикации оригинальной статьи авторы должны представить текст статьи в печатном и (или) электронном виде (отправить по электронной почте: **industry.journal@rea.ru**). В теме письма указывается автор и название статьи.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Плата с аспирантов за публикацию рукописи не взимается.