

ISSN 2713-1874

№ 2
2023

Научный журнал

ЭПВ

Экономика
Право
ИННОВАЦИИ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Максимова Татьяна Геннадьевна, д.э.н., к.т.н., профессор, профессор факультета инфокоммуникационных технологий, факультета технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО – **главный редактор**

Антипов Антон Александрович, к.фил.наук, доцент, доцент факультета технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО

Бессмертный Игорь Александрович, д.т.н., профессор, профессор факультета программной инженерии и компьютерной техники; сотрудник Международного научного центра «Нелинейные и адаптивные системы управления», Университет ИТМО

Боброва Ольга Геннадьевна, к.юр.н, доцент кафедры публичного права, Одинцовский филиал МГИМО

Будрин Александр Германович, д.э.н., профессор, профессор факультета технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО

Ватын Александра Сергеевна, к.т.н., доцент факультета инфокоммуникационных технологий; сотрудник Международной лаборатории «Компьютерные технологии»; с.н.с. исследовательского центра в сфере искусственного интеллекта «Сильный искусственный интеллект в промышленности», Университет ИТМО

Верзилин Дмитрий Николаевич, д.э.н., к.т.н., профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории информационных технологий в системном анализе и моделировании, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук; заведующий кафедрой менеджмента и экономики спорта, НГУ имени П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Горбашко Елена Анатольевна, д.э.н., профессор, проректор по научной работе, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Горлушкина Наталья Николаевна, к.т.н., доцент, доцент факультета инфокоммуникационных технологий, Университет ИТМО

Горовой Александр Андреевич, д.э.н., доцент, профессор факультета технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО

Ена Олег Валерьевич, советник директора, руководитель проектного офиса, Федеральный институт промышленной собственности

Кузнецова Татьяна Викторовна, д.пед.н., профессор, Почетный работник высшего профессионального образования, Федеральный институт промышленной собственности, заведующий Всероссийской патентно-технической библиотекой

Мурашова Светлана Витальевна, к.э.н., доцент, начальник отдела управления интеллектуальной собственностью, ФГУП «Крыловский государственный научный центр»; доцент факультета технологического менеджмента и инноваций, Университет ИТМО

Николаев Андрей Сергеевич, к.э.н., доцент факультета технологического менеджмента и инноваций, директор центра развития института интеллектуальной собственности, Университет ИТМО

Павлов Александр Николаевич, д.т.н., профессор, профессор ВКА им. А.Ф.Можайского; ведущий научный сотрудник лаборатории информационных технологий в системном анализе и моделировании, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук

Соколов Борис Владимирович, д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, руководитель лаборатории информационных технологий в системном анализе и моделировании, Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук

Трофимов Валерий Владимирович, д.т.н., профессор, Заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой информатики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

Туккель Иосиф Львович, д.т.н., профессор, профессор высшей школы киберфизических систем и управления, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Харламова Татьяна Львовна, д.э.н., профессор, профессор Высшей школы производственного менеджмента, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Хоружников Сергей Эдуардович, к.ф.-м.н., доцент, директор национального центра квантового интернета, директор центра авторизованного обучения информационным технологиям; руководитель Международной лаборатории сетевых технологий в распределенных компьютерных системах, Университет ИТМО

Черешнев Валерий Александрович, академик РАН и РАМН, д.м.н., профессор, научный руководитель Института иммунологии и физиологии УрО РАН, заведующий кафедрой иммунохимии, Уральский федеральный университет; президент Евразийского научно-исследовательского института человека, Уральский государственный экономический университет

Шаныгин Сергей Иванович, д.э.н., к.т.н., доцент, профессор кафедры статистики, учёта и аудита экономического факультета, Санкт-Петербургский государственный университет

Шульгин Дмитрий Борисович, д.э.н., к. ф.-м.н., доцент, директор Центра интеллектуальной собственности, заведующий кафедрой инноватики и интеллектуальной собственности, Уральский федеральный университет имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина

Юрьева Лариса Владимировна, д.э.н., доцент, профессор кафедры учета, анализа и аудита, Уральский федеральный университет имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина

Удалова Александра Леонидовна, специалист по учебно-методической работе факультета технологического менеджмента и инноваций Университета ИТМО – **технический секретарь редакции**

EDITORIAL BOARD

Tatiana G. Maximova, D.Sc, PhD, Professor, Faculty of Infocommunication Technologies, Faculty of Technology Management and Innovation, ITMO University – **Editor-in-chief**

Anton A. Antipov, PhD, Associate Professor, Faculty of Technology Management and Innovation, ITMO University

Igor A. Bessmertny, D.Sc, Professor, Faculty of Software Engineering and Computer Technology; Employee of the International Scientific Center «Nonlinear and Adaptive Control Systems», ITMO University

Olga G. Bobrova, PhD, Associate Professor, Department of Public Law, Odintsov Branch of MGIMO University

Aleksandr G. Budrin, D.Sc, Professor, Faculty of Technology Management and Innovation, ITMO University

Aleksandra S. Vatian, PhD, Associate Professor, Faculty of Infocommunication Technologies; Employee of the International laboratory «Computer technologies»; Senior Researcher in Research Center in the Field of Artificial Intelligence «Strong Artificial Intelligence in Industry», ITMO University

Dmitriy N. Verzhilin, D.Sc, PhD, Professor, Leading Researcher at the Laboratory of Information Technologies in System Analysis and Modeling, St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences; Head of the Department of Management and Economics of Sports, Lesgaft NSU, St. Petersburg

Elena A. Gorbashko, D.Sc, Professor, Vice-Rector for Research, St. Petersburg State University of Economics

Natalia N. Gorlushkina, PhD, Associate Professor, Faculty of Infocommunication Technologies, ITMO University

Alexandr A. Gorovoi, D.Sc, Professor, Faculty of Technology Management and Innovation, ITMO University

Oleg V. Ena, Advisor to the Director, Head of the Project office, Federal Institute of Industrial Property

Tatyana V. Kuznetsova, D.Sc, Professor, Honorary Worker of Higher Education, Federal Institute of Industrial Property, Head of the All-Russian Patent and Technical Library

Svetlana V. Murashova, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Intellectual Property Management, FSUE «Krylovsky State Scientific Center»; Associate Professor, Faculty of Technology Management and Innovation, ITMO University

Andrei S. Nikolaev, PhD, Associate Professor, Faculty of Technology Management and Innovation, Director of the Development Center of the Institute of Intellectual Property, ITMO University

Alexander N. Pavlov, D.Sc, Professor, Military Space Academy named after A.F. Mozhaisky; Leading Researcher of Laboratory of Information Technologies in System Analysis and Modeling, St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

Boris V. Sokolov, D.Sc, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Laboratory of Information Technologies in System Analysis and Modeling, St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences

Valeriy V. Trofimov, D.Sc, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Saint Petersburg state University of Economics

Iosif L. Tukkel, D.Sc, Professor, Professor of the Higher School of Cyberphysical Systems and Control, Saint-Petersburg Peter the Great Polytechnic University

Tatiana L. Kharlamova, D.Sc, Professor, Graduate School of Industrial Management, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

Sergey E. Khoruzhnikov, PhD, Associate Professor, Director of the National Center for Quantum Internet; Director of the Center for Authorized Information Technology Training; Head of the International Laboratory for Network Technologies in Distributed Computer Systems, ITMO University

Valeriy A. Chereshev, Academician of RAS and RAMS, D.Sc, Professor, Scientific Director of the Institute of Immunology and Physiology Ural branch of RAS, Head of Immunochemistry Department, Ural federal University; President of the Eurasian Human Research Institute, Ural state University of Economics

Sergei I. Shanygin, D.Sc, PhD, Associate Professor, Professor, Department of Statistics, Accounting and Auditing of the Faculty of Economics, St. Petersburg State University

Dmitry B. Shulgin, D.Sc, PhD, Associate Professor, Head of the Intellectual Property Center, Head of Innovation and Intellectual Property Department, Ural Federal University of the First President of Russia B. N. Yeltsin

Larisa V. Iurieva, D.Sc, Professor, Accounting, Analysis and Audit Department, Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Aleksandra L. Udalova, specialist in educational and methodical work, Faculty of Technology Management and Innovation, ITMO University – **executive secretary**

Журнал «Экономика. Право. Инновации» является периодическим научным печатным изданием.

Журнал публикует результаты научных исследований в области отраслевой и региональной экономики, управления в организационных системах.

Тематика статей связана с вопросами:

- выявления, анализа, прогнозирования и решения проблем экономики регионов, отраслей, предприятий;
- инновационного развития национальной экономики, коммерциализации инноваций и трансферта технологий;
- оценки роли интеллектуальной собственности в инновационной деятельности и в обеспечении качества продукции;
- выявления закономерностей влияния экономики на рынок труда и демографические процессы;
- обеспечения экономической безопасности, совершенствования институциональных и инфраструктурных аспектов развития и экологизации экономических систем;
- совершенствования экономической деятельности и повышения конкурентоспособности на основе применения современных маркетинговых технологий, информационно-коммуникационных технологий и технологий искусственного интеллекта;
- специфики применения современных информационных и коммуникационных технологий в различных областях экономической деятельности;
- экономического анализа финансово-хозяйственной деятельности, прикладных статистических исследований и статистической поддержки управленческих решений;
- оценивания и прогнозирования развития социально-экономических и организационных систем на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации;
- разработки теоретических основ, методов, алгоритмов и механизмов принятия решений в организационных системах;
- использования и разработки информационных технологий, методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений;
- информационного и программного обеспечения управления организационными системами.

Приветствуются междисциплинарные статьи, посвященные изучению организационных систем в качестве объектов управления; исследованиям закономерностей цифровой трансформации экономической деятельности; формированию механизмов устойчивого развития регионов, отраслей, комплексов, предприятий; анализу и осмыслению отраслевых и региональных особенностей инновационной деятельности и коммерциализации инноваций; разработке методов и алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений; обоснованию практико-ориентированных технологий управления организационными системами и проектами.

Учредитель и издатель журнала –
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49
Университет ИТМО
телефон: (812) 480-08-60 ecinn@itmo.ru
<https://ecinn.itmo.ru/>
eLibrary: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=62275
Англоязычное название: «Economics. Law. Innovation»
Транслитерированное название:
«Ekonomika. Pravo. Innovacii»

Свидетельство о регистрации средства массовой
информации № ФС77-48173 выдано 19.01.2012
ISSN 2713-1874

Язык журнала – русский
Периодичность выхода издания – 4 номера в год

Плата за публикации и редактирование не взимается

Founder and publisher – ITMO University

49 Kronverksky pr., St. Petersburg, 197101, Russia
ITMO University
phone: (812) 480-08-60 ecinn@itmo.ru
<https://ecinn.itmo.ru/>
eLibrary: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=62275
The English title is «Economics. Law. Innovation»
Transliterated title is «Ekonomika. Pravo. Innovacii»

Certificate of registration of mass media
№ ФС77-48173 dated 19.01.2012
ISSN 2713-1874

Language of the journal: Russian
Publication frequency is 4 times a year

Publication and editing are free of charge

Подписано в печать 30.06.2023 г. Формат 60x90 1/8. Гарнитура TimesNewRoman.

Отпечатано: Учреждение «Университетские телекоммуникации» Типография на Биржевой
199034, Санкт-Петербург, В.О., Биржевая линия, д. 16
Тел.: +7 (812) 915-14-54 e-mail: zakaz@TiBir.ru

**Региональная и отраслевая экономика /
Regional and branch economics**

<i>Николаев А.С., Антипов А.А., Колмакова А.В.</i> Международная инновационная активность компаний в области систем пассивного снижения теплопритоков <i>Nikolaev A.S., Antipov A.A., Kolmakova A.V.</i> International Innovative Activity of Companies in the Field of Passive Heat Reduction Systems (In Russ.)	4
<i>Парушина Н.В., Сучкова Н.А., Сотников В.В.</i> Устойчивое развитие малого бизнеса в регионах на основе стейкхолдерского подхода: информационно-аналитическое и учетное обеспечение <i>Parushina N.V., Suchkova N.A., Sotnikov V.V.</i> Sustainable Development of Small Business in the Regions Based on the Stakeholder Approach: Information, Analytical and Accounting Support (In Russ.)	17
<i>Измайлова А.А., Будрин А.Г., Солдатова А.В.</i> Анализ методов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev <i>Izmailova A.A., Budrin A.G., Soldatova A.V.</i> Analysis of Mobile App Promotion Methods in the Gamedev Sphere (In Russ.)	29
<i>Миронова Д.Ю.</i> Инновационная инфраструктура вуза как элемент формирования и развития экосистемы промышленного симбиоза и стимулирования проектной деятельности <i>Mironova D.Yu.</i> Innovative Infrastructure of the University as an Element of Formation and Development of Industrial Symbiosis Ecosystem and Project Activity Stimulation (In Russ.)	38
<i>Поцулин А.С., Сергеева И.Г.</i> Оценка качества предпринимательских инновационных проектов российских вузов на основе модели машинного обучения <i>Potsulin A.D., Sergeeva I.G.</i> Assessment of the Quality of Entrepreneurial Innovation Projects of Russian Universities Based on a Machine Learning Model (In Russ.)	47
<i>Логинов Н.А., Будрина Е.В.</i> Блокчейн как инструмент интеграции различных сфер экономической деятельности <i>Loginov N.A., Budrina E.V.</i> Blockchain as a Tool for Integrating Various Areas of Economic Activity (In Russ.)	55
<i>Чернявская Е.И., Соловьева Д.В.</i> Использование методов форсайт-маркетинга при разработке бренд-стратегии <i>Chernyavskaya E.I., Soloveva D.V.</i> Using Foresight Marketing Methods when Developing a Brand Strategy (In Russ.)	65

**Управление в организационных системах /
Management in organizational systems**

<i>Ведерникова А.Ю., Максимова Т.Г.</i> Разработка информационного ресурса для формирования комфортной и безопасной среды с учетом потребностей владельцев домашних животных <i>Vedernikova A.Yu., Maximova T.G.</i> Development of an Information Resource for the Formation of a Comfortable and Safe Urban Environment, Considering the Needs of Pet Owners (In Russ.)	73
<i>Машина Е.А., Бессмертный И.А.</i> Автоматизация сравнительного анализа компетенций специалистов в управлении персоналом <i>Mashina E.A., Bessmertny I.A.</i> Automation of Comparative Analysis of the Competencies of Specialists in Personnel Management (In Russ.)	82
<i>Афанасьев А.В., Горлушкина Н.Н., Шутов Д.Э.</i> Разработка информационного обеспечения системы управления проектной деятельностью студентов <i>Afanasev A.V., Gorlushkina N.N., Shutov D.E.</i> Development of Information Support for the Student Project Management System (In Russ.)	92
<i>Сведения об авторах Information about the authors</i>	102

Научная статья
УДК 347.77
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-4-16

МЕЖДУНАРОДНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПАНИЙ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ ПАССИВНОГО СНИЖЕНИЯ ТЕПЛОПРИТОКОВ

*Андрей Сергеевич Николаев¹, Антон Александрович Антипов²✉,
Анастасия Владимировна Колмакова³*

^{1,2,3}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия
¹nikand@itmo.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2913-7898>
²aantipov80@itmo.ru ✉, <http://orcid.org/0000-0001-7019-2501>
³avkolmakova@itmo.ru
Язык статьи – русский

Аннотация: В статье проведен анализ инновационной активности в технологическом направлении транспортирования сжиженного природного газа на основе трендов патентной активности. Анализ динамики патентования новых разработок в данной области показал высокий уровень инновационной активности как со стороны крупных игроков рынка, так и в отношении индивидуальных авторов. В исследовании отмечены всплески патентной активности в определенные периоды времени, связанные с развитием научно-технического прогресса. Наиболее активными национальными рынками в данной области являются китайский, японский и южнокорейский, однако потенциал для масштабирования имеется и у европейского рынка патентования. Оценка патентных портфелей компаний выявила наиболее значимых игроков рынка технологий транспортирования сжиженного природного газа с точки зрения ценности запатентованных данными компаниями технических решений: «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering», «Chugoku Electric Power», «Hyundai Heavy Industries», «Mitsubishi Heavy Industries», «Osaka Gas», «Samsung Heavy Industries», «Siemens». Авторами даны прогнозы развития рассматриваемой технологической ниши в корпоративном и региональном контексте. Полученные результаты исследования могут быть использованы при формировании программ инновационного развития организаций, участвующих в реализации заказов в области энергетики и транспорта.

Ключевые слова: инновационная активность, патентные исследования, патентный ландшафт, сжиженный природный газ (СПГ), технологическая ниша

Исследование выполнено при финансовой поддержке Университета ИТМО, тема НИР № 622150 «Разработка подходов к системному проектированию интеграции вузовской науки и бизнеса (пилотное исследование)».

Ссылка для цитирования: Николаев А.С., Антипов А.А., Колмакова А.В. Международная инновационная активность компаний в области систем пассивного снижения теплопритоков // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 4–16. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-4-16>.

INTERNATIONAL INNOVATIVE ACTIVITY OF COMPANIES IN THE FIELD OF PASSIVE HEAT REDUCTION SYSTEMS

Andrei S. Nikolaev¹, Anton A. Antipov²✉, Anastasiya V. Kolmakova³

^{1,2,3}ITMO University, St. Petersburg, Russia
¹nikand@itmo.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2913-7898>
²aantipov80@itmo.ru ✉, <http://orcid.org/0000-0001-7019-2501>
³avkolmakova@itmo.ru
Article in Russian

Abstract: The article analyzes innovative activity in the technological direction of liquefied natural gas transportation based on trends in patent activity. An analysis of the dynamics of patenting new developments in this area showed a high level of innovative activity both on the part of major market players and in relation to individual authors. The study noted bursts of patent activity in certain periods associated with the development of scientific and technological progress. The most active national markets in this area are China, Japan and South Korea, but the European patent market also has potential for scaling. An assessment of the patent portfolios of companies has identified the most significant players in the market for liquefied natural gas transportation technologies in terms of the value of technical solutions patented by these companies: Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering, Chugoku Electric Power, Hyundai Heavy

Industries, Mitsubishi Heavy Industries, Osaka Gas, Samsung Heavy Industries, Siemens. The authors give forecasts for the development of the considered technological niche in the corporate and regional context. The obtained results of the study can be used in the formation of programs for the innovative development of organizations involved in the implementation of orders in the field of energy and transport.

Keywords: innovation activity, liquefied natural gas (LNG), patent landscape, patent research, technological niche

The study was financially supported by ITMO University, Research Project No. 622150 «Development of approaches to system design for the integration of university science and business (pilot study)».

For citation: Nikolaev A.S., Antipov A.A., Kolmakova A.V. International Innovative Activity of Companies in the Field of Passive Heat Reduction Systems. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 4–16. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-4-16>.

Введение. Транспортирование сжиженного природного газа (СПГ) имеет важное значение в контексте развития экспортного потенциала российской экономики.

Особенно актуальными становятся данные технологии в связи со сформированными недружественными государствами санкционными ограничениями в отношении российских энергоресурсов, приводящими, с одной стороны, к необходимости изменения маршрутов доставки природного газа из-за переориентации на новых контрагентов, а с другой стороны, требующей обеспечения технологического суверенитета по большинству решений, используемых в процессе транспортировки. Для этих целей необходимо изменение подхода к управлению инновационными проектами в сфере нефтяной промышленности. Государственные программы должны стимулировать генерацию новых технических решений в данной области [1].

Согласно Распоряжению Правительства РФ № 640-р от 16.03.2021 «Об утверждении долгосрочной программы развития производства сжиженного природного газа в Российской Федерации», к 2035 году планируется увеличение объема производства СПГ в три раза, а именно до 140 миллионов тонн, что будет способствовать не только повышению конкурентоспособности данной отрасли, но и расширению использования российских разработок в технологическом направлении транспортирования СПГ [2].

Цель и задачи исследования. Целью настоящего исследования – выявить ключевые тенденции рынка технологий транспортировки СПГ на основе прогнозного анализа развития технологической ниши систем пассивного снижения теплопритоков в корпоративном и региональном контексте в интересах российских участников рынка

данной отрасли. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи.

1. Охарактеризовать основные тренды инновационной деятельности на основе анализа патентных портфелей компаний-лидеров в области пассивного снижения теплопритоков.

2. Изучить патентную коллекцию, отражающую ситуацию в соответствующем технологическом направлении с учетом временной динамики и территориального охвата, в том числе конкурентоспособность разработок.

3. Выявить лидеров в области патентования технологий по предметной области, относящейся к системе пассивного снижения теплопритоков судового танка СПГ типа С.

4. Определить релевантные области и рынки применения технологии.

5. Предложить участникам российского рынка технологий транспортировки СПГ наиболее целесообразный период в качестве оптимального горизонта технологического планирования.

Методология исследования включала в себя:

1. Определение охвата и границ патентного исследования;

2. Разработку модели предметной области;

3. Формирование поисковой стратегии и аналитических представлений;

4. Проведение патентного поиска;

5. Составление информационно-аналитического отчета.

В данном исследовании акцент был сделан на изучении патентной ситуации в технологическом направлении транспортирования сжиженного природного газа, в частности, технологий, характеризующихся пассивным способом испарения СПГ.

Патентный поиск был проведен по общемировой патентной базе патентных данных. Запрос от 24.03.2022 г. выявил 3722 патентных документа (публикаций), среди которых оказались заявки, выданные патенты, а также патенты, прекратившие свое действие. В результате нормализации патентной коллекции релевантными оказались 41 патентный документ.

Для нахождения наиболее релевантной патентной информации был сформирован запрос с использованием ключевых слов: «passive flash evaporators» (пассивные испарители), «gas heat exchanger» (теплообменник), «gasifier of ship's heat flows LNG tanktype C» (газификатор судового танка СПГ типа C) и «passive reduction of ship's heat flows LNG tank type C» (пассивное снижение теплопритоков судового танка СПГ типа C). При этом были исключены документы, раскрывающие устройства повторного сжижения (reliquefaction installation).

Также в поисковом запросе были задействованы соответствующие коды Международной патентной классификации (МПК):

1) F16L 059/04 – Теплоизоляционные устройства с применением сухих заполнителей: например, шлаковой или минеральной ваты;

2) F17C 009/04 – Способы или устройства для выпуска сжиженных или отвержденных газов из сосудов без избыточного давления с высвобождением скрытой теплоты парообразования;

3) F28F 001/08 – Трубчатые элементы, гофрированные или волнистые в продольном сечении.

Литературный обзор. В зарубежных исследованиях проблема пассивного снижения теплопритоков рассматривается прежде всего в различных технических аспектах: предлагается быстрая и эффективная динамическая модель для прогнозирования и исследования эффективности повышения давления в топливных баках на сжиженном природном газе (СПГ) в морских условиях [3], система модельного прогнозирующего управления (МРС) для регулирования давления в резервуаре для сжиженного газа [4], исследуется влияние «sloshing effects» (выплескивания) на термодинамические характеристики судовых топливных баков для

сжиженного природного газа путем численного моделирования и теоретического анализа [5].

Ряд отечественных исследователей полагает, что одной из продуктивных мер ответа на санкционное давление может стать выработка консолидированной стратегии инновационного развития [6], при которой отечественные производственные предприятия четко распределяют между собой области своей технологической специализации, что позволит компаниям получить не только преимущества в рамках избранной рыночной ниши [7], но и воспользоваться рядом организационных возможностей при реализации метода специального корпоративного регулирования [8].

При этом отечественный газовый рынок не должен поддаваться изоляции от мировых технологических трендов. А.В. Балабуха и его коллеги [9] отмечают, что в настоящее время транспортирование сжиженного природного газа является важной составляющей мировой газовой промышленности. Рынок СПГ представляет собой один из самых динамично развивающихся топливно-энергетических комплексов мира в сфере альтернативных источников энергии. Однако из-за высокой стоимости СПГ, обусловленной необходимостью его сжижения и последующей регазификации, догазификация удаленных территорий проживания осуществляется неравномерно ввиду разнообразного социально-экономического развития регионов [9].

В работе А.М. Шаммазова, Р.К. Терегулова [10] говорится о том, что одним из преимуществ СПГ выступает способ его транспортировки до отдаленных населенных пунктов, где газификация регионов с помощью обычного газопровода затруднена. Это связано с тем, что при охлаждении газа до -160°C газ переходит в жидкое агрегатное состояние, что позволяет существенным образом увеличить объем транспортируемого СПГ. При регазификации СПГ в условиях нормальной температуры сжиженный природный газ возвращается в газообразное состояние [10].

Постановка проблемы. СПГ можно транспортировать с помощью танкеров (танков) – специальных газовозов для перевозки газа морским путем [11]. Для хранения СПГ

при его транспортировании используют специализированный резервуар, который может быть установлен как внутри, так и снаружи танка. Оптимальной системой хранения СПГ является криогенный резервуар, рассчитанный на действие различной силы давления. Такого типа резервуары применяются в основном на танкерах типа Си называются «независимыми вкладными резервуарами». Данные резервуары удобны в эксплуатации: они выгодны с точки зрения транспортной логистики, так как могут эксплуатироваться и при частичном заполнении резервуара СПГ, что позволяет отгружать топливо малыми количествами [11].

Несмотря на то, что данная разработка наиболее актуальна в современных российских условиях, инновационная деятельность компаний должна производиться с учетом мировых тенденций. Для анализа трендов международной инновационной активности в данной сфере была выбрана методология проведения аналитических исследований на основе патентной информации. Построение патентных ландшафтов позволяет получить сведения об основных участниках инноваци-

онного процесса, наиболее заинтересованных в получении конкурентных преимуществ за счет имплементации результатов интеллектуальной деятельности в регулярную практику. Патентование является маркером готовности компаний к выпуску на рынок своих технических решений, поскольку получение охранного статуса в форме патента осуществляется на этапе подготовки к выводу инновации на открытый рынок.

Результаты исследования.

Инновационная инфраструктура транспортировки сжиженного природного газа. Тренды патентования. Анализ трендов патентования позволяет выявить динамику развития предметной области, сопоставить различные периоды времени для оценки изменения количества технических решений, что, в свою очередь, способствует изучению области применения продукции на основе анализа кодов МПК.

На рисунке 1 представлена динамика патентной активности в исследуемой области. Глубина патентного анализа определяется сроком правовой охраны изобретений, составляющей 20 лет.

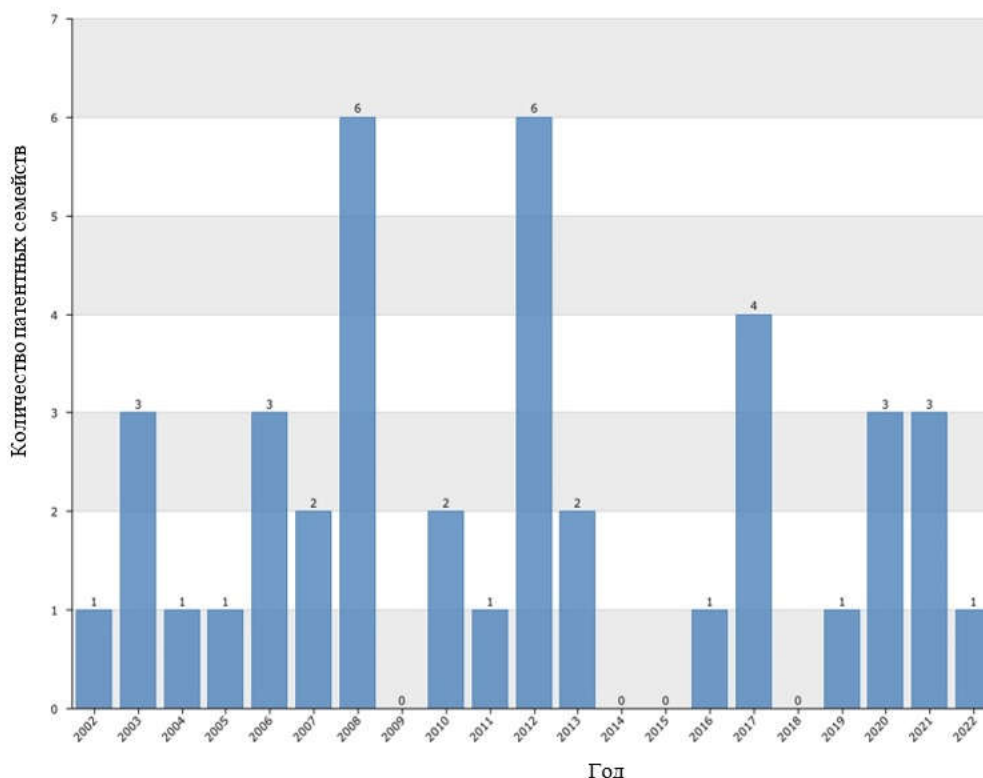


Рисунок 1– Динамика патентной активности с 2002 по 2022 г. в сфере транспортировки СПГ

Источник: разработано авторами на основе [12, 13]

В области транспортировки СПГ настоящим всплеском патентной активности отметились 2009, 2014 и 2017 годы. Это может быть связано с тем, что, во-первых, на рынок технических решений вышла новая разработка, которую последователи инноваций начали массово изучать, параллельно разрабатывая и собственные технические решения, схожие с прорывной разработкой. Во-вторых, на технологические рынки стали планомерно выходить и подавать заявки на получение патента более «свежие» компании – компании-новички, до этого не обладавшие особым весом в актуальном для них технологическом сегменте.

После случающихся патентных бумов последующие год-два как правило сопровождаются патентными обвалами, свидетельствующими о том, что рынок технологий перенасыщен или же достиг своей зрелости. Такая тенденция наблюдается, например, в 2010, 2016, 2018, 2019, 2020 годах, а также в более ранних периодах. При этом в 2013 – 2014 годах патентная активность снизилась до нулевых значений, что свидетельствует о том, что средний инновационный лаг для отрасли составляет около 1,5–2-х лет.

Анализ динамики патентования показал широкий вариатив по времени выхода разработок на соответствующий сегмент рынка. Инновации здесь возникают по мере формирования спроса на них.

Ключевые участники рынка. Лидеры в области патентования технологий по предметной области, относящейся к системе пассивного снижения теплопритоков судового танка СПГ типа С, представлены такими крупными холдингами как «Daewoo», «Samsung» и «Mitsubishi». Примечательно, что данные компании осуществляют свою инновационную деятельность через специализированные дочерние подразделения. Следует отметить, что наиболее ранняя патентная заявка по данной технологии была зарегистрирована в 2002 году компанией «Osaka Gas», а годом позже в число патентообладателей решений в данной предметной области также вошла «BMW». «Osaka Gas» – ключевой поставщик газа в японском регионе Кинки, является второй по величине газовой компанией Японии и занимает долю рынка в 24%. Помимо поставок природного газа осуществляет поставки электроэнергии, сжиженного природного и нефтяного газа, тепловой энергии, участвует в энергетических проектах по всему миру, включая терминалы СПГ, трубопроводы и независимые энергетические проекты, в частности, в Юго-Восточной Азии, Австралии и Северной Америке. Вышла с интересующего технологического рынка.

На рисунке 2 представлена патентная активность заявителей в период с 2002 по 2022 годы.

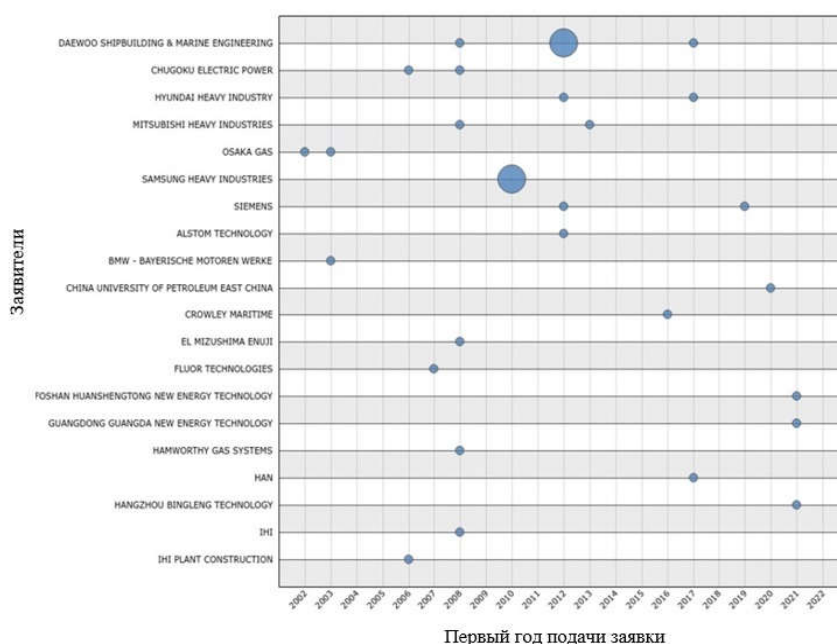


Рисунок 2 – Динамика патентования по заявителям в 2002–2022 годах

Источник: разработано авторами на основе [12, 13]

Наиболее существенный вклад в патентование в сфере транспортировки СПГ был сделан компанией «Samsung» в 2010 году. До этого патентование в данной области осуществлялось исключительно топливно-энергетическими компаниями. «Samsung Heavy Industries» («SHI») – одна из крупнейших судостроительных компаний в мире и одна из «Большой тройки» судостроителей Южной Кореи (включая «Hyundai» и «Daewoo»). Являясь основным дочерним предприятием «Samsung Group», крупнейшего конгломерата Южной Кореи, «SHI» специализируется на проектировании, закупках, строительстве, вводе в эксплуатацию и поставке транспортных судов для коммерческой индустрии, модулей верхнего строения, буровых и плавучих производственных установок для нефтегазового сектора, козловых кранов для верфей, цифровых приборов и устройств управления для судов, а также других строительных и инженерных услуг.

Южнокорейская судостроительная компания «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering» занимает второе место в рейтинге крупнейших мировых судостроительных компаний после «Hyundai Heavy Industries» и входит в «Большую тройку» судостроителей Южной Кореи. В сравнении с другими компаниями является лидером по количеству запатентованных технологических решений. Компания производит газовозы, крупнотоннажные танкеры, регазификационные суда, плавучие установки для добычи и хранения нефти и газа и др.

Еще одним лидером рынка является «Mitsubishi Shipbuilding» – японская судостроительная компания. Ее активность охватывает предприятия группы «Mitsubishi Heavy Industries» («MHI»), связанные с морским судостроением, реализует проекты в сфере развития морской промышленности как в Японии, так и во всем мире посредством традиционного судостроения и морской техники, основываясь на технологическом опыте в судостроении, а также используя спектр технологий «MHI Group».

«Chugoku Electric Power» занимает шестое место по объему продаж электроэнергии среди десяти региональных энергокомпаний Японии. Это электроэнергетическая компания, исключительной зоной деятельности

которой является регион Чугоку в Японии. Компания эксплуатирует атомную электростанцию Симанэ. Вышла с интересующего технологического рынка. Первый патент в сфере СПГ получен компанией в 2006 году.

Немецкий конгломерат «Siemens», работающий в области электротехники, электроники, энергетического оборудования, транспорта, медицинского оборудования и светотехники, а также специализированных услуг в различных областях промышленности, транспорта и связи, вышел в данную технологическую нишу позже всех участников рынка.

Рассмотренный выше топ-5 компаний-трендсеттеров технологий, в соответствии с заданной предметной областью, является лидером в отраслях судостроения, нефтепереработки, энергетики, а также перевозки и хранения сжиженного природного газа. При этом четыре из пяти компаний представляют собой ведущие азиатские центры развития технологий. Однако это вовсе не означает, что европейский рынок развития технологий остается недостаточно развитым. Напротив, такая немногочисленная представленность европейскими компаниями соответствующей технологической области открывает новые возможности для выхода на рынок потенциальных игроков индустрии из стран Европы.

Рисунок 2 демонстрирует эволюцию заявок с течением времени по заявителям. В свою очередь, подача заявки выступает значимым индикатором интереса заявителя при выходе его на технологический рынок. Так, например, по заявке можно определить характер стратегии патентования заявителя: будет ли она выжидательной или же форсированной в сравнении с динамикой различных дат подачи заявок.

В целом общий тренд, прослеживающийся в ретроспективе подачи заявок с 2002 по 2022 годы, демонстрирует всплеск интереса заявителей в 2008, 2010, 2012, 2017 и 2021 годах, что отображается количеством поданных заявок в указанные годы, а значит, может служить важным маркером появления на технологическом рынке какой-либо прорывной разработки.

В данном случае наиболее последовательным и крупным заявителем является «Daewoo Shipbuilding and Marine Engine-

ering»: он подавал заявки в разных количествах в разные годы (2008, 2012, 2017), что отличает его от другого крупного игрока рынка – «Samsung Heavy Industries», патентный портфель которого был сформирован в 2010 году и более не дополнялся.

Ретроспектива подачи заявок по оставшимся заявителям в целом демонстрирует непоследовательность выхода компаний на рынок по релевантным технологическим рынкам. Вероятнее всего, данные компании являются последователями разработок более крупных компаний – лидеров технологий. В особенности такая тенденция прослеживается после патентного бума, образовавшегося в связи с приходом на рынок «Samsung Heavy Industries» и «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering» в 2010 и 2012 годах, соответственно, либо же данные компании-последователи более не заинтересованы в последующем развитии своих технологий.

Патентный портфель лидеров рынка.

Компании-заявители «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering» и «Samsung Heavy Industries» представляют собой одних из самых ярко выраженных лидеров, использующих при выходе на технологический рынок форсированную стратегию патентования. Иные компании, представленные на графике, занимают больше выжидательную позицию в отношении реализации собственной стратегии патентования.

На рисунке 3 представлен результат сравнительного анализа патентных портфелей трех лидирующих компаний в отрасли. При исследовании использованы показатели качества охраняемых решений (правовой статус, значимость, оригинальность), количество патентов в семействе, а также восприятие патентуемых технических решений другими участниками рынка (цитируемость и наличие оспариваний).

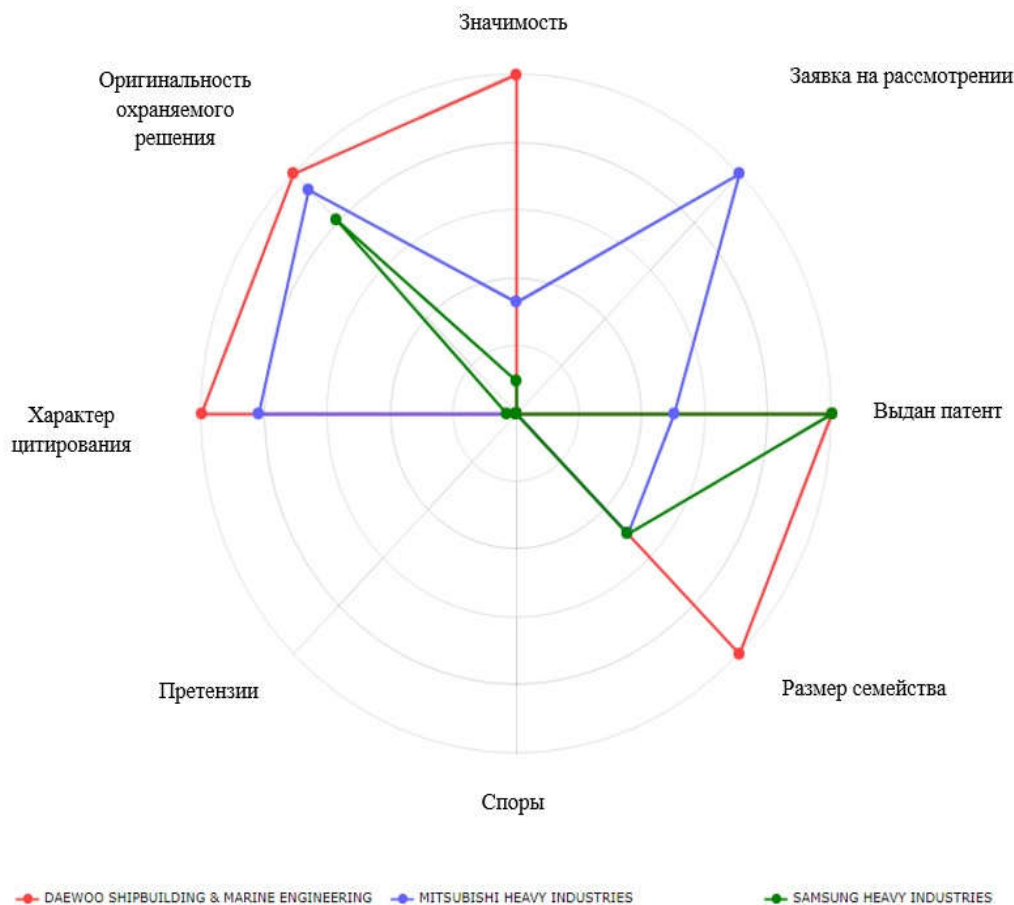


Рисунок 3 – Анализ патентных портфелей крупнейших патентообладателей

Источник: разработано авторами на основе [12, 13]

Роза ветров отображает силу патентного портфеля компании – комплексного показателя, формирующегося на основе ряда индикаторов качества патента. В данном случае на графике представлена тройка лидеров правообладателей, а именно «Deewoo Shipbuilding and Marine Engineering», «Mitsubishi Heavy Industries» и «Samsung Heavy Industries» по силе их патентного портфеля, которая включает в себя ряд индикаторов: значимость, правовой статус, размер семейства, характер цитирования и оригинальность охраняемого решения.

Компания «Deewoo Shipbuilding and Marine Engineering» (на графике обозначена красной линией) является обладателем одного из самых сильных патентных портфелей, так как патентный портфель компании охватывает большее количество индикаторов силы патента, нежели у двух других компаний: это размер семейства, оригинальность охраняемого решения, характер цитирования, значимость, а также правовой статус.

Размер патентного семейства компании «Deewoo Shipbuilding and Marine Engineering» является самым большим, что говорит о готовности компании продолжать развивать производство как внутри страны, так и за рубежом. Индикатор оригинальности охраняемого решения представляет собой уникальность технологий, которые производит компания. В данном случае «Deewoo Shipbuilding and Marine Engineering» обладает самой высокой долей уникальных разработок среди двух других трендсеттеров.

Характер цитирования патентных документов компании отражает степень взаимодействия участников рынка интеллектуальной собственности. В данном случае характер цитирования патентов компании «Deewoo Shipbuilding and Marine Engineering» является прямым, что показывает высокую степень наукоемкости разработок компании, а также демонстрирует ее ценность на соответствующем технологическом рынке.

Сила патентного портфеля компании «Mitsubishi Heavy Industries» (на графике обозначена синей линией) является схожей с силой патентного портфеля компании

«Deewoo Shipbuilding and Marine Engineering», однако различается по такому индикатору, как правовой статус патента – заявки правообладателя находятся в стадии рассмотрения. Данный факт свидетельствует о том, что технологии компании «Mitsubishi Heavy Industries» являются менее «зрелыми», за счет чего у компании есть возможность занять иную технологическую нишу на рынке технологий. Кроме того, по индикаторам размера семейства и значимости патентного портфеля компании «Mitsubishi Heavy Industries» немного отстает от лидера технологий. Вероятно, это может быть связано с тем, что компания изменяет свое позиционирование в некоторых технологических сегментах.

Наименее сильным из тройки лидеров компаний-правообладателей выступает патентный портфель компании «Samsung Heavy Industries» (на графике обозначена зеленой линией). Она является обладателем приблизительно схожего размера патентного портфеля с патентным портфелем компании «Mitsubishi Heavy Industries».

Владельцем самого сильного патентного портфеля в разбивке по топ-3 правообладателям является компания «Deewoo Shipbuilding and Marine Engineering», а наименее представленным – компания «Samsung Heavy Industries». Серединное положение занимает патентный портфель компании «Mitsubishi Heavy Industries».

Интересно и то, что ни один из патентов данных компаний не подвергся атакам со стороны третьих лиц, о чем свидетельствует нулевой показатель по спорам. Это обстоятельство свидетельствует о качестве мероприятий по обеспечению правовой охраны, когда патенты достаточно непросто оспорить. Однако наш взгляд, с учетом диверсификации активности компаний, отраженной на рисунке 1, свидетельствует и о том, что лидеры рынка заняли свои собственные относительно автономные рыночные ниши.

Об автономии лидеров рынка технических решений в области транспортировки СПГ свидетельствует и анализ патентного цитирования, результаты которого представлены на рисунке 4. Цитируемость представлена в виде четырех ключевых «облаков».

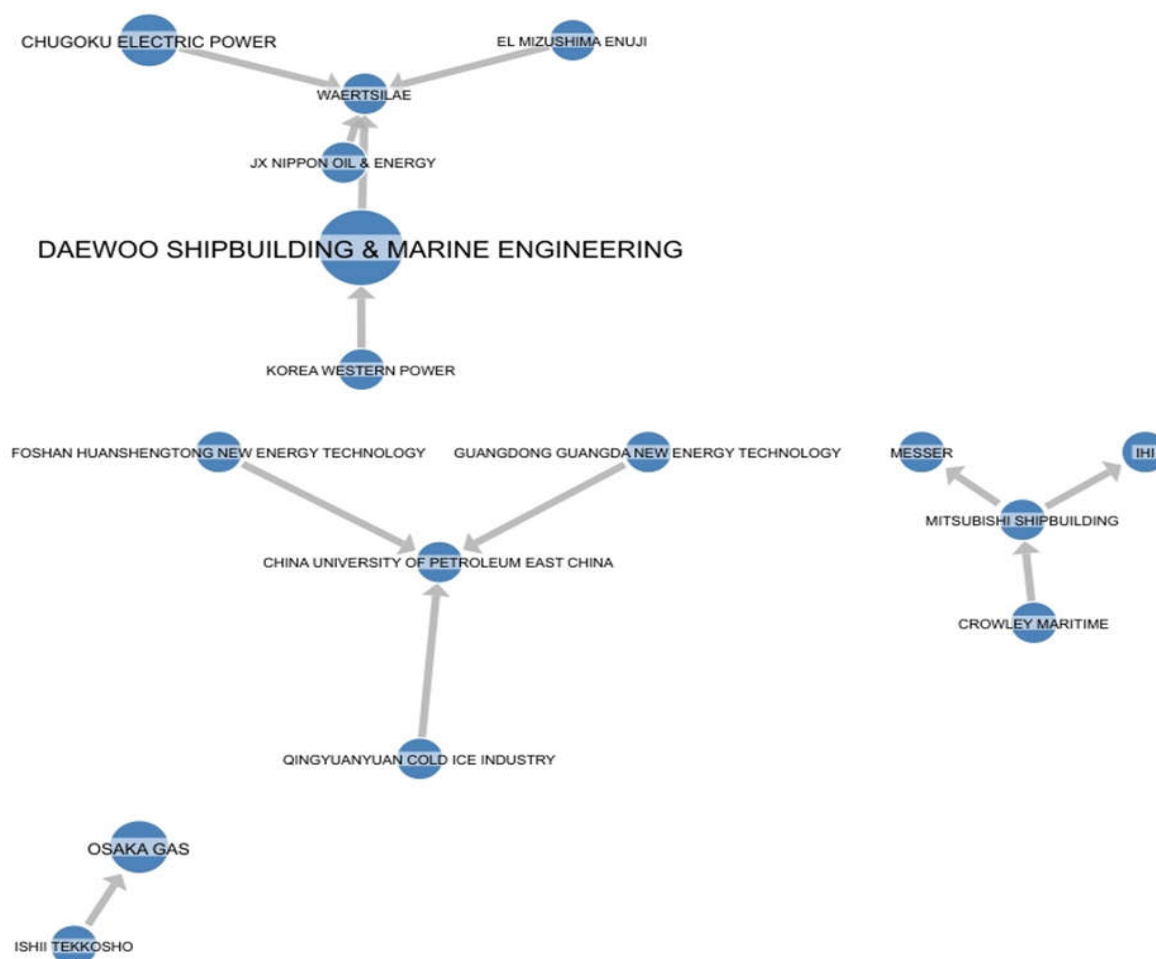


Рисунок 4 – Полюса патентного цитирования, сформированные патентообладателями
 Источник: разработано авторами на основе [12, 13]

Исследование цитирования патентной документации показывает отраслевые связи между основными производителями технических решений и их потребителями. Так, компании чаще всего цитируют патенты своих сателлитов или стратегических партнеров. На рисунке 4 видно четыре самостоятельных полюса цитирования, каждый из которых не имеет связи с остальными.

Первое «облако» цитирования (верхнее левое) является наиболее крупным и включает в себя два основных полюса цитирования, состоящих из таких компаний, как: «Chugoku Electric Power», «El Mizushima Enuji», «Waertsilae», «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering», «JX Nippon Oil and Energy», а также «Korea Western Power», магистральным из которых выступает «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering». В данном случае на технологии «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering» ссылаются лишь одна компания, а именно «Korea

Western Power», притом характер цитирования является прямым, что говорит об экономической ценности патента, а значит, и его важности для соответствующего технологического сегмента. Следует подчеркнуть, что патентный портфель компании «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering» является самым крупным среди других патентных портфелей правообладателей, представленных в «облаке» цитирования. В свою очередь, «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering» цитирует лишь только одну из компаний – «Waertsilae», при этом на «Waertsilae» ссылаются еще три компании, а именно «Chugoku Electric Power», «El Mizushima Enuji» и «JX Nippon Oil and Energy». Данный факт свидетельствует о том, что «Waertsilae» выступает носителем определенных передовых технологических решений, которые являются значимыми и новыми для данного рынка технологий. Вероятно, что компания «Waertsilae» в свое

время оказала существенное влияние на развитие рынка патентования.

Второе «облако» цитирования (центральное) включает в себя один полюс цитирования, представленный следующими компаниями: «Foshan Huanshengtong New Energy Technology», «Guangdong Guangda New Energy Technology», «China University of Petroleum» (East China) и «Qingyuanyuan Cold Ice Industry». В данном случае все три компании, а именно «Foshan Huanshengtong New Energy Technology», «Guangdong Guangda New Energy Technology» и «Qingyuanyuan Cold Ice Industry» ссылаются на технологии «China University of Petroleum» (East China), который является научно-исследовательской организацией. Прямой характер цитирования компаниями университета говорит о том, что «China University of Petroleum» (East China) обладает рядом научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, ценных для соответствующего технологического сегмента. Однако университет не выбрал для себя какие-либо объекты для цитирования. Вполне вероятно, что «China University of Petroleum» (East China) занимается самоцитированием вследствие наличия у него возможности качественным образом повысить наукоёмкость собственных разработок, при этом одновременно реализуя трансфер технологий.

Третье «облако» цитирования (центральное правое) включает в себя три полюса цитирования, состоящих из таких компаний, как: «Messer», «Mitsubishi Shipbuilding», «Samsung Heavy Industries» («ИИ»), а также «Crowley Maritime». В данном случае «Crowley Maritime» цитирует с помощью прямого цитирования разработки «Mitsubishi Shipbuilding». В свою очередь, компания «Mitsubishi Shipbuilding» цитирует две компании: «Messer» и своего ближайшего конкурента – «Samsung Heavy Industries» («ИИ»). Такой характер цитирования между двумя прямыми конкурентами может быть обусловлен междисциплинарностью разработок обеих компаний.

Четвертое «облако» цитирования (нижнее левое) состоит из одного полюса цитирования и включает в себя две компании – это «Osaka Gas» и «Ishii Tekkoshu». В данном случае компания «Ishii Tekkoshu» цитирует

разработки «Osaka Gas», который является одним из ключевых держателей технологий для заданного рынка технологий.

Инфографика цитируемости патентной документации по правообладателям распределяется в соответствии с четырьмя «облаками» цитирования, которые не связаны между собой каким-либо образом. Тем не менее каждое из четырех «облаков» является достаточно развитой «сетью» коопераций между всеми компаниями-участниками рынка интеллектуальной собственности. При этом важно подчеркнуть, что рассмотренные выше «облака» цитирования сформированы по географическому принципу, в частности, третье «облако», представленное китайским «пучком» компаний. Это обстоятельство формирует предположение о том, что центр технологий в данной сфере сосредоточен в странах Азии.

Ключевые рынки сбыта. Участники рынка стремятся осуществлять патентование своих разработок на наиболее важных национальных рынках, где сосредоточены основные потребители рассматриваемых технологий. На рисунке 5 представлена география национальной регистрации патентов в области транспортировки СПГ.

География патентования смещена в сторону стран Юго-Восточной Азии, таких как Китай (11 публикаций), Япония и Южная Корея (по 9 публикаций). Сложившаяся тенденция обусловлена тем, что в первую очередь восточноазиатский рынок ориентирован на добычу и производство нефтепродуктов, которые впоследствии экспортируются преимущественно на европейские рынки. Это значит, что процент научно-технических разработок, связанных с добычей, производством и транспортировкой продукции, в частности СПГ, будет выше в странах Юго-Восточной Азии, нежели на иных рынках.

Тем не менее шесть документов поданы через Европейское патентное ведомство (ЕПВ, или ЕР) и один документ – по системе РСТ. Притом график географии патентования включает в себя и страны продления для документов ЕР. Имеющийся в европейском регионе характер патентования связан с тем, что по большей части именно страны Европы выступают конечным потребителем СПГ-продукции для стран Восточной Азии.

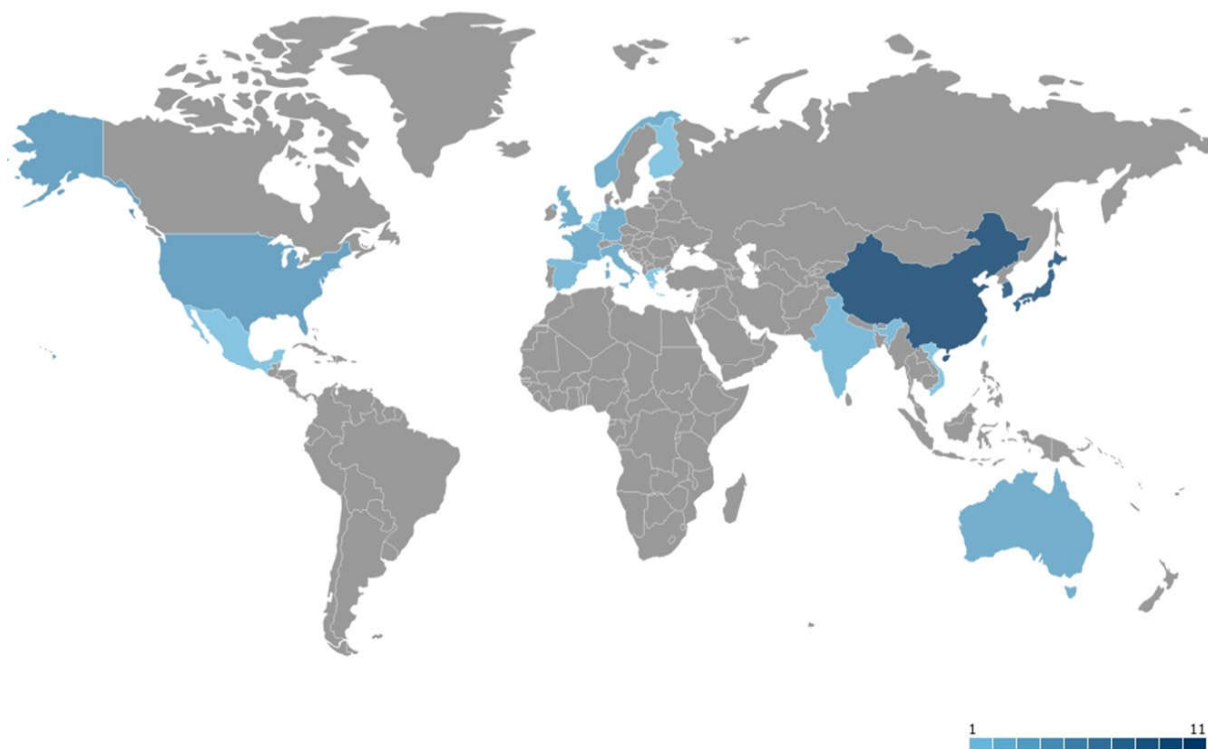


Рисунок 1 – География патентования разработок в области транспортировки СПГ
 Источник: разработано авторами на основе [12, 13]

Распределение географии патентования по странам-заявителям является неравномерным: в основном это страны Восточной Азии с лидирующей позицией Китая по технологическим областям патентования. Можно констатировать нацеленность стран восточноазиатского региона на формирование мощностей по переработке природного газа, тогда как европейский рынок в большей степени настроен на получение конечного продукта.

Несмотря на очевидное сосредоточение и доминирование авторов-изобретателей из Восточно-Азиатского региона, некитайский сегмент изобретателей обладает всеми возможностями для занятия новых технологических ниш рынка.

Заключение. Технология транспортировки СПГ представляет высокий интерес не только для энергетических компаний, но и для организаций, имеющих широкий продуктовый портфель. У крупных холдингов, как правило, больше инновационных мощностей, что позволяет им выпускать высокотехнологичную продукцию на самых разных рынках. Именно этим объясняется доминирующее положение в исследуемой патентной

коллекции решений от компании «Samsung», а также транспортных гигантов «Mitsubishi» и «Daewoo», имеющих развитые компетенции в машиностроении. Традиционные сырьевые компании не составляют им конкуренцию, поскольку не имеют собственного разработанного парка оборудования, предпочитая закупать готовые приборы у лидеров рынка.

В условиях санкционного давления российским компаниям требуется пересмотреть свой подход к обслуживанию стратегически важного оборудования, отдавая предпочтение технологиям из дружественных стран, которые представлены на рынке.

Наиболее развитым национальным рынком патентования является китайский, с небольшим отставанием следуют Япония и Южная Корея, что подкрепляется масштабным исследованием трендов, компаний, географии патентования, областями применения технологий, а также технологическими сегментами. В свою очередь, яркими представителями восточноазиатского и частично европейского рынков технологий являются компании «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering», «Chugoku Electric Power»,

«Hyundai Heavy Industries», «Mitsubishi Heavy Industries», «Osaka Gas», «Samsung Heavy Industries», «Siemens». Однако потенциал масштабирования технологического рынка имеется и у ряда европейских компаний за счет переориентации ими собственных разработок при выводе технологий в те сегменты разработок, к которым только начинает проявляться интерес.

Патентные портфели компаний «Alstom Technology», «El MizushinaEnuji», «ИИ», «Kobe Steel», «Messer» и др. в рассмотренном технологическом сегменте являются непредставительными за счет того, что в них содержится всего лишь один патент, который при этом утратил свое действие. Данный факт может послужить причиной заинтересованности крупных игроков рынка, например, компании «Daewoo Shipbuilding and Marine Engineering», в получении нового технологического решения и расширении своего патентного портфеля в данной области, что является положительным моментом в перспективе последующей коммерциализации разработки.

Список источников

1. Саитова А.А., Ильинский А.А., Фадеев А.М. Сценарии развития нефтегазовых компаний России в условиях международных экономических санкций и декарбонизации энергетики // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2022. Т. 3. № 77. С. 134–143.
2. Распоряжение Правительства РФ от 16 марта 2021 г. № 640-р «Об утверждении долгосрочной программы развития производства сжиженного природного газа в РФ» // Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400381407/>
3. Cheng Wang, Yonglin Ju, Yunzhun Fu. Dynamic Modeling and Analysis of LNG Fuel Tank Pressurization Under Marine Conditions // *Energy*. 2021. Т. 232. С. 121029. (In Eng.).
4. Zhongdi Duan, Yifeng Zhu, Chenbiao Wang, Yuchao Yuan, Hongxiang Xu, Wenyong Tang. Numerical and Theoretical Prediction of the Thermodynamic Response in Marine LNG Fuel Tanks Under Sloshing Conditions // *Energy*. 2023. Т. 270. С. 126935. (In Eng.).
5. Yeon-Pyeong, Mohammed Saad Faizan Bangi, Sang-Hwan Son, Joseph Sang-Il Kwon, Sung-Won Hwang. Dynamic Modeling and Offset-Free Predic-

Российский рынок не входит в сферу патентных интересов компаний в данной сфере, поэтому национальные производители оборудования могут на начальных этапах импортозамещения использовать разработки, запатентованные за рубежом, но не охраняемые в России. В качестве базы для технологического сравнения рекомендуется основываться на решениях, компаний, проанализированных в настоящем исследовании.

Рынок технологий транспортировки СПГ характеризуется высокой скоростью освоения новых технологий, что означает растущую потребность в новых разработках каждые 1,5–2 года, которые должны прийти на замену ужеосвоенным решениям. Таким образом, участникам рынка целесообразно выбрать в качестве оптимального горизонта технологического планирования период в три года для того, чтобы успеть разработать и выпустить на рынок техническое решение, которое будет востребовано в перспективе, а не то, которое к этому моменту рискует устареть.

References

1. Saitova A.A., Ilyinsky A.A., Fadeev A.M. Scenarios for the Development of Oil and Gas Companies in Russia in the Context of International Economic Sanctions and the Decarbonization of the Energy Sector. *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo porjadka*. 2022. Vol. 3. No. 77. pp. 134–143. (In Russ.).
2. Decree of the Government of the Russian Federation of March 16, 2021 No. 640-r «On Approval of a Long-Term Program for the Development of Liquefied Natural Gas Production in the Russian Federation». Available at: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400381407/> (In Russ.).
3. Cheng Wang, Yonglin Ju, Yunzhun Fu. Dynamic Modeling and Analysis of LNG Fuel Tank Pressurization Under Marine Conditions. *Energy*. Vol. 232. 1 October 2021. P. 121029.
4. Zhongdi Duan, Yifeng Zhu, Chenbiao Wang, Yuchao Yuan, Hongxiang Xu, Wenyong Tang. Numerical and Theoretical Prediction of the Thermodynamic Response in Marine LNG Fuel Tanks Under Sloshing Conditions. *Energy*. Vol. 270. 1 May 2023. P. 126935.
5. Yeon-Pyeong, Mohammed Saad Faizan Bangi, Sang-Hwan Son, Joseph Sang-Il Kwon, Sung-Won Hwang. Dynamic Modeling and Offset-Free Predic-

- tive Control of LNG Tank // *Fuel*. 2021. Т. 1.С. 119074. (In Eng.).
6. Николаев А.С., Кириллов Н.Н. Применение патентной аналитики при сопровождении инновационных проектов в технических вузах // *Экономика. Право. Инновации*. 2021. № 4. С. 15–25.
7. Maximova T.G., Nikolaev A.S., Ivashchenko V.V., Sennikova A.V., Cherkashina A.A. Effectiveness of Patinformatics Research for Building IP Management Strategy in a Pharmaceutical Enterprise//*Lecture Notes in Networks and Systems*. 2022.Т. 501.С. 244–261. (In Eng.).
8. Акимов Н.А. Приоритетные задачи развития корпоративного управления в сфере энергетики в условиях санкций // *Правовой энергетический форум*. 2022. № 3. С. 40–45.
DOI: 10.18254/S23124350021648-4
9. Балабуха А.В., Мещук А.А., Дербичев В.С., Роман К.С., Баженов П.А., Болдырев К.А. Оптимизация хранения и транспортировки сжиженного природного газа на транспортном судне // *Вестник Евразийской науки*. 2019. № 4. С. 3–5.
10. Шаммазов А.М., Терегулов Р.К. Развитие морского транспорта сжиженных природных газов // *Транспорт и хранение нефтепродуктов*. 2014. № 3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-morskogo-transporta-szhizhennyh-prirodnih-gazov>
11. Иванов Л.В., Баранов А.Ю. Выбор эффективных систем удержания груза (СПГ) для самоходного и буксирно-баржевого транспорта // *Вестник МАХ*. 2021. № 2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-effektivnyh-sistem-uderzhaniya-gruza-sp-g-dlya-samohodnogo-i-buksirno-barzhevogo-transporta>
12. Поисковая платформа «Orbit Intelligence» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.orbit.com/> (In Eng.).
13. Поисковая система Европейского патентного ведомства «Espacenet» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://worldwide.espacenet.com/> (In Eng.).
- tive Control of LNG Tank. *Fuel*. Vol. 285. 1 February 2021. P. 119074.
6. Nikolaev A.S., Kirillov N.N. Application of Patent Analytics When Working with Innovative Projects in Technical Universities. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2021. No. 4. pp. 15–25.(In Russ.).
7. Maximova T.G., Nikolaev A.S., Ivashchenko V.V., Sennikova A.V., Cherkashina A.A. Effectiveness of Patinformatics Research for Building IP Management Strategy in a Pharmaceutical Enterprise. *Lecture Notes in Networks and Systems*. 2022. Vol. 501. pp. 244–261.
8. Akimov N.A. Priorities for the Development of Corporate Governance in the Energy Industry under Sanctions. *Pravovoj Energeticheskij Forum*. 2022. No. 3. pp. 40–45. (In Russ.).
DOI: 10.18254/S23124350021648-4
9. Balabukha A.V., Meshchuk A.A., Derbichev V.S., Roman K.S., Bazhenov P.A., Boldyrev K.A. Optimization of Storage and Transportation of Liquefied Natural Gas on a Transport Vessel. *Vestnik Evrazijskoj Nauki*. 2019. No. 4. pp. 3–5.(In Russ.).
10. Shammazov A.M., Teregulov R.K. The Formation of Maritime Transport of Liquefied Natural Gases. *Transport i hranenie nefteproduktov*. 2014. No. 3. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-morskogo-transporta-szhizhennyh-prirodnih-gazov> (In Russ.).
11. Ivanov L.V., Baranov A.Yu. Selection of Effective Cargo Containment Systems (LNG) for Self-propelled and Tug and Barge Transport. *Vestnik MAH*. 2021. No. 2. pp. 39–44. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vybor-effektivnyh-sistem-uderzhaniya-gruza-sp-g-dlya-samohodnogo-i-buksirno-barzhevogo-transporta> (In Russ.).
12. Search Platform «Orbit Intelligence». Available at: <https://www.orbit.com/>
13. European Patent Office Search Engine «Espacenet» [Electronic resource]. Available at: <https://worldwide.espacenet.com/>

Научная статья
УДК 338.24
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-17-28

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ МАЛОГО БИЗНЕСА В РЕГИОНАХ НА ОСНОВЕ СТЕЙКХОЛДЕРСКОГО ПОДХОДА: ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЕ И УЧЕТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

*Наталья Валерьевна Парушина^{1✉}, Наталья Анатольевна Сучкова²,
Владислав Владимирович Сотников³*

^{1,2,3}Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС, г. Орёл, Россия

¹parushinan@mail.ru ✉, <http://orcid.org/0000-0003-0544-1094>

²na-suchkova@bk.ru

³lamkasotnik@yandex.ru

Язык статьи – русский

Аннотация: Устойчивое развитие малого бизнеса на основе демонстрации усилий руководства в области ответственного управления и привлечения дополнительных финансовых средств является приоритетной задачей регионов. Оценка соблюдения стандартов экологического, социального и корпоративного управления проводится на основе формирования и раскрытия информационно-аналитических данных, представленных в учете, отчетности и открытых цифровых базах. В статье рассмотрены актуальные для сегодняшнего времени вопросы приобщения малого бизнеса к требованиям ESG-стандартов, вовлечения заинтересованных сторон в процессы экологического, социального и корпоративного управления через призму показателей. Использовались общенаучные методы (систематизация, конкретизация, комплексный подход) и специальные методы (сравнения, группировки, динамического анализа, коэффициентного анализа). В результате на основе проведенного анализа тенденций развития малого бизнеса в регионах дана оценка состояния и закономерностей функционирования предприятий в постпандемийный период. Разработаны отдельные рекомендации по раскрытию и представлению показателей ответственного управления в малых предприятиях для возможности участия бизнеса в ESG – проектах.

Ключевые слова: «зеленые» инвестиции, повестка устойчивого развития, рейтинг, социальная ответственность, уязвимые группы населения, ESG-принципы

Ссылка для цитирования: Парушина Н.В., Сучкова Н.А., Сотников В.В. Устойчивое развитие малого бизнеса в регионах на основе стейкхолдерского подхода: информационно-аналитическое и учетное обеспечение // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 17–28. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-17-28>.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SMALL BUSINESS IN THE REGIONS BASED ON THE STAKEHOLDER APPROACH: INFORMATION, ANALYTICAL AND ACCOUNTING SUPPORT

Natalya V. Parushina^{1✉}, Natalya A. Suchkova², Vladislav V. Sotnikov³

^{1,2,3}Central Russian Institute of Management – a branch of RANEPA, Orel, Russia

¹parushinan@mail.ru ✉, <http://orcid.org/0000-0003-0544-1094>

²na-suchkova@bk.ru

³lamkasotnik@yandex.ru

Article in Russian

Abstract: The sustainable development of small businesses based on the demonstration of management efforts in the field of responsible management and attraction of additional financial resources is a priority for the regions. Assessment of compliance with environmental, social and corporate governance standards is carried out on the basis of the formation and disclosure of information and analytical data presented in accounting, reporting and open digital databases. The article deals with the current issues of introducing small businesses to the requirements of ESG-standards, involving stakeholders in the processes of environmental, social and corporate governance through the prism of indicators. General scientific methods (systematization, concretization, complex approach) and special methods (comparisons, groupings, dynamic analysis, coefficient analysis) were used. As a result, based on the analysis of trends in the development of small businesses in the regions, an assessment was made of the state and patterns of functioning of enterpris-

es in the post-pandemic period. Separate recommendations have been developed on the disclosure and presentation of indicators of responsible management in small enterprises for the possibility of business participation in ESG projects.

Keywords: ESG principles, green investments, rating, social responsibility, sustainable development agenda, vulnerable population groups

For citation: Parushina N.V., Suchkova N.A., Sotnikov V.V. Sustainable Development of Small Business in the Regions Based on the Stakeholder Approach: Information, Analytical and Accounting Support. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 17–28. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-17-28>.

Введение. Проблема устойчивого развития, впервые озвученная на Конференции ООН по проблемам окружающей среды в 1972 году, и принятые к 2015 году на Саммите ООН по устойчивому развитию Повестка дня на период до 2030 года и семнадцать целей устойчивого развития в последние годы приобрели новый импульс. Если ранее в повестке основное внимание уделялось комплексу мер, которые должна была предпринимать страна для удовлетворения текущих потребностей населения и повышения благополучия своих граждан на основе сохранения окружающей среды и ресурсов, то в последние годы приоритет отдается поддержке нуждающихся и инвалидов, а также устойчивому развитию регионов и муниципалитетов.

В фокусе новой повестки по устойчивому развитию – соблюдение ESG-принципов для подтверждения экологического, социального и корпоративного соответствия хозяйствующего субъекта нормам ответственного инвестирования и получения права на приоритетную финансовую поддержку со стороны государства и кредитных учреждений. В настоящее время разработаны методики для проведения ESG-рейтинга крупного бизнеса о соответствии политики корпоративного управления «зеленым» технологиям и социальной ответственности. Они активно применяются кредитными учреждениями и рейтинговыми агентствами. В стадии разработки находятся стандарты ESG-управления для малых и средних фирм. Формируется информационная основа проведения анализа соответствия целям устойчивого развития для регионов и муниципалитетов. Бизнес-структуры всё активнее присоединяются к заключению национальных инклюзивных договоров для вовлечения нуждающихся граждан в трудовую, общественную и социальную жизнь, раскрытия их потенциала, навыков и возможностей. В но-

вых условиях формирования национальной политики в повестку обеспечения устойчивого развития страны, регионов, городов и организаций, необходимо вовлечь все заинтересованные стороны, круг которых в последние годы тоже существенно расширяется в результате демонстрации многими участниками процесса своей активной публичной или гражданской позиции. В числе стейкхолдеров выделяют, помимо государства, партнеров, инвесторов, кредитных организаций, еще и общественные организации, профессиональные союзы и ассоциации, благотворительные фонды, образовательные и медицинские учреждения, что явно демонстрирует социальную направленность вектора устойчивости. При таком масштабном процессе достижения устойчивости на разных уровнях управления с вовлечением широкого круга заинтересованных сторон, при разной направленности повестки, особую актуальность приобретает проблема информационно-аналитического и учетного обеспечения процессов для проведения мониторинга текущей ситуации, корректировки и принятия стратегических решений.

Малый бизнес является флагманом российской экономики. Его устойчивое развитие в регионах обеспечивает финансовую стабильность, гарантию работы, функционирование продуктовых рынков и производство товаров первой необходимости. Концепция устойчивого развития для малого бизнеса трактуется также с позиций экологического, социального и корпоративного ответственного управления. Малый бизнес наиболее остро сейчас нуждается в финансировании и инвестировании, демонстрируя, как и крупный бизнес, приверженность ESG-принципам и взаимодействуя со стейкхолдерами.

Вместе с тем не ясно, как будет осуществляться оценка и рейтинг соблюдения принципов ответственного управления для

малых предприятий, т.к. многие компании применяют упрощенный учет и отчетность, и для них всегда применялись процедуры выборочного статистического наблюдения

В статье мы поделимся некоторыми предложениями по вовлечению малого бизнеса в достижение целей устойчивого развития в регионе и получению сведений для мониторинга на основе учетных и отчетных данных.

Цель исследования заключается в развитии информационно-аналитического и учетного обеспечения для оценки и управления устойчивым развитием малого бизнеса в регионах на основе стейкхолдерского подхода. Для формулировки предложений проведен анализ текущего состояния и динамики функционирования предприятий малого бизнеса в разрезе страны и территорий округов Российской Федерации. Выявлены тенденции и закономерности развития малого бизнеса в пандемийный и постпандемийный периоды, обоснована необходимость приоритетной поддержки малых предприятий.

Литературный обзор. Малый бизнес особо нуждается в государственной поддержке для противостояния глобальным вызовам и угрозам. Поддержка может носить правовой, информационный, финансовый и регулирующий характер. По данным статистики на долю малых предприятий приходится 35% всего российского оборота продукции. Малый бизнес обеспечивает 40% занятости населения по всей России [1]. Малые и средние предприятия и их развитие ведет к насыщению рынка различными товарами, работами, услугами. Бизнес-структуры стимулируют экспорт продукции, активно и полноценно используют местные ресурсы и обеспечивают рынок качественными товарами, причем с наименьшими ценами за счет доступности транспортной логистики. Кроме того, важная роль принадлежит малому бизнесу для развития конкурентной среды, препятствованию развития монополий. Малый бизнес – это своего рода стартовая площадка для молодежи показать свои знания и навыки, освоить новое дело, попробовать свои силы в предпринимательстве.

Устойчивость развития национальной экономики и регионов во многом зависит от эффективного функционирования малого

бизнеса, повышения интереса всех сторон публичного управления к процессам и результатам деятельности малых предприятий.

О необходимости приобщения малых предприятий к ESG-стандартам впервые заговорили в конце 2021 г., когда в нашей стране по инициативе Сбера был создан Национальный ESG-альянс. К нему присоединились 28 крупнейших компаний, объем которых составляет более 10% от российского ВВП [2]. Альянс был создан для формирования ESG-повестки в стране, формирования нового законодательства в сфере приверженности целям устойчивого развития на основе триединства экологической, социальной и корпоративной целей управления. Основная задача участников Альянса заключалась в том, чтобы стимулировать участников рынка к ESG-конверсии. Для малых предприятий тогда планировалось разработать свой ESG-стандарт, как раз на основе учета интересов всех заинтересованных сторон.

В настоящее время малые и средние компании пока стоят в стороне от тренда продвижения ESG-повестки из-за отсутствия единой методической базы раскрытия показателей в финансовой и нефинансовой отчетности, проведения анализа выполнения требований соответствия политики устойчивого управления по экологическим, социальным и корпоративным факторам. Методика Банка России по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации в годовой отчетности для малых и средних компаний не приемлема, можно взять за основу лишь отдельные подходы и допущения к прозрачности, релевантности, цифровизации [3]. Можно лишь говорить об успешности реализации политики кредитования малого бизнеса с учетом исполнения требований устойчивости, которые реализует Сбербанк России и другие коммерческие банки.

Об актуальности проблемы исследования, поднятой в статье, свидетельствуют и публикации в открытой печати, которых не так много.

Особенности развития предпринимательства, преимущественно крупного бизнеса, в рамках ESG-концепции, условия адаптации бизнеса к национальной повестке целей устойчивого развития, повышения делово-

вой репутации компании и финансовой привлекательности при выполнении задач экологической и социальной направленности рассматривают в трудах авторы: М.А. Морозов, Н.С. Морозова [4], С.Н. Орлов, И.Н. Луговой [5], Ф.И. Хамидуллина, Р.И. Газизуллин [6].

О влиянии факторов неопределенности среды функционирования на устойчивость развития малого бизнеса, необходимости структурных преобразований для малых предприятий, формировании институциональных предпочтений пишут авторы: Н.В. Евсева, В.Ф. Горшенин [7], Н.Ю. Шадченко, Н.Н. Шакирова, И.В. Забудькова [8], Е.Н. Корнеева [9].

Земцов С.П. в своем тематическом исследовании акцентирует внимание на значимой роли малого и среднего бизнеса в развитии многих регионов. По мнению автора, в результате кризиса 2020 г. сектор МСП может оказаться среди наиболее пострадавших [10]. Для посткризисного развития необходимо ускорение делового климата, цифровизация государственных услуг, цифровая трансформация, программы обучения. Автор считает, что необходимо продвижение программ субсидирования малого бизнеса, число которых сокращается и в первую очередь зависит от программ финансирования в регионах. Адресность поддержки и целевой характер финансирования расходов малых предприятий, которые демонстрируют устойчивость развития и наращивание темпов производства, участие в экспортных программах и проектах импортозамещения, привлечение инвалидов и наиболее уязвимых слоев населения к управлению, является приоритетом и стратегической задачей региональных органов [11].

Для обоснования тенденций и закономерностей развития малого бизнеса, сравнения конкурентоспособности регионов и хозяйствующих субъектов необходима информационная база официального характера, которая в настоящее время, как показывает практика, не дает провести комплексную оценку и мониторинг состояния малого бизнеса. По нашему убеждению, именно цифровая информация должна сформировать основу для изучения показателей устойчивого развития малого предпринимательства в

стране и регионах для понимания масштаба проблем, угрозы отставания бизнеса, рисков социальной напряженности, невыполнения бюджета. Егорова Н.Е., в частности, отмечает, что необходимым условием проведения комплексного системного анализа процессов, происходящих в секторе малого бизнеса, является совершенствование информационно-статистической базы. Автор предлагает ввести коэффициенты ввода и выбытия числа субъектов малого предпринимательства, средний срок их жизненного цикла, долю спящих предприятий («имаго») для оценки устойчивости развития малого бизнеса [12].

Об информационном сопровождении оценки устойчивого развития в ракурсе обязанности предпринимателей обеспечить сохранение окружающей среды и заботиться о человечестве пишут российские и зарубежные авторы в международных изданиях I. Bogataya, E. Evstafyeva, D. Lavrov [13], A.I. Hunjra, M. Azam, M.G. Bruna, D. Taskin [14], Zh. Xu, N. Xie, L. Wu [15].

В настоящее время действующие информационные сервисы позволяют проводить анализ текущего состояния и динамики функционирования предприятий малого бизнеса, чего явно недостаточно.

Материалы и методы исследования. Информация о малых предприятиях, которые работают в регионах России, содержится в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства. Для того, чтобы проанализировать тенденции развития малого бизнеса, использовались методы группировки, сравнения, динамического анализа, структурного анализа, коэффициентный метод.

По данным статистики ФНС РФ по состоянию на конец 2022 г., в России насчитывается 5 991 349 субъектов МСП с численностью работников 15191543 человека. Предприятия МСП производят более 9981 видов продукции, работ, услуг. Из общего количества предприятий МСП на долю средних предприятий приходится 18009 единиц (0,3% доли всех предприятий МСП), на долю малых предприятий – 21271 субъектов (3,6%), микропредприятий 5761069 единиц (96,1%).

В сфере МСП трудится 15191543 человека, в т.ч.:

средние предприятия – 1914002 человека (12,6%),

малые предприятия – 5950419 человек (39,2%),

микропредприятия – 7327122 человек (48,2%).

Если анализировать структуру занятости по типам предприятий МСП, то аналогично количеству субъектов МСП наибольшая доля людей занято в микробизнесе, на втором месте по занятости привлекательны малые предприятия, и завершают выборку средние компании с процентом занятых 12,6%. Таким образом, на долю малых и микропредприятий приходится 99,7% всех предприятий субъектов МСП.

Доля малых и микропредприятий по федеральным округам Российской Федерации сложилась следующим образом (рисунок 1).

Основная доля малых предприятий расположена в Центральном регионе (35%), на

втором месте – Приволжский федеральный округ – 18%, на третьем месте – Северо-Западный федеральный округ – 13%. В числе лидеров также находится Сибирский Федеральный округ (10% всех малых фирм). Самая низкая активность малого бизнеса проявляется в Северо-Кавказском федеральном округе. Если при этом проанализировать географию микропредприятий по округам России, то получится примерно такая же закономерность. Заметим лишь некоторое исключение по южным регионам страны. В южных городах люди проявляют интерес к микробизнесу. Это, как правило, семейный бизнес с численностью сотрудников до 15 человек. Отметим, что в Южном федеральном округе доля работающих микропредприятий составляет 12% (против 9% малых предприятий), а в Северо-Кавказском федеральном округе – 4% (против 2% малых предприятий).

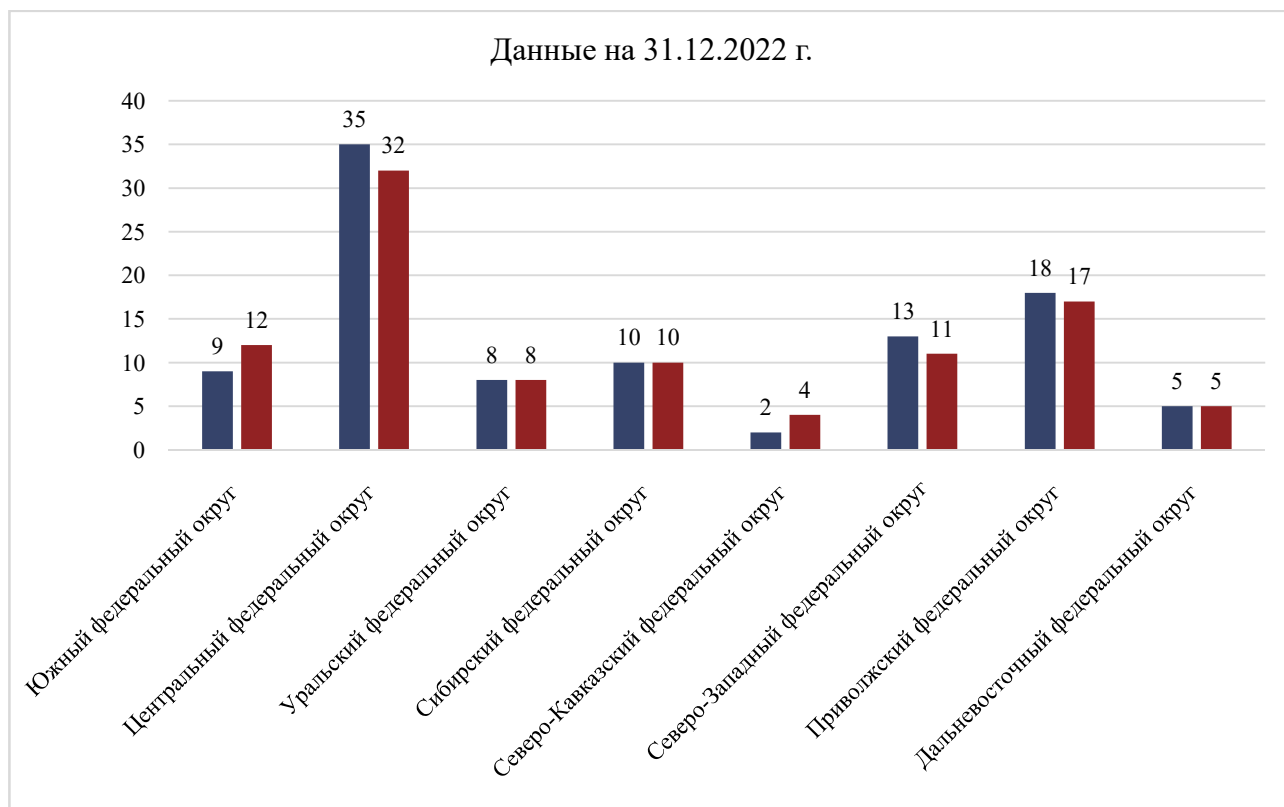


Рисунок 1 – Столбиковая структура доли малых и микропредприятий в общем количестве субъектов предпринимательства по федеральным округам, в %

Источник: составлено авторами на основе [16]

Самыми востребованными среди предпринимателей являются следующие виды экономической деятельности: торговля, строительство, охранная деятельность, деятельность предприятий общественного питания. ФНС РФ строит и анализирует рейтинг ТОП-10 самых распространенных ОКВЭД

для малого бизнеса. Процент сегментации видов деятельности для малых предприятий приводится на рисунке 2.

В этих сферах деятельности ежегодно производится около 9981 видов продукции. Предложение по видам продукции, товаров, работ, услуг весьма обширно (рисунок 3).

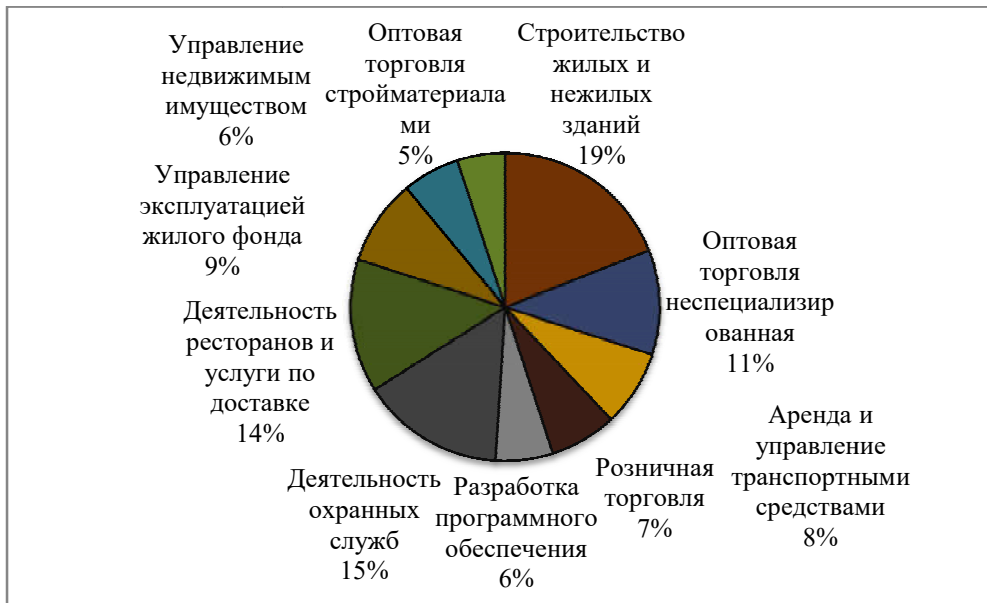


Рисунок 2 – Востребованные виды деятельности по ОКВЭД для малого бизнеса

Источник: составлено авторами на основе [16]

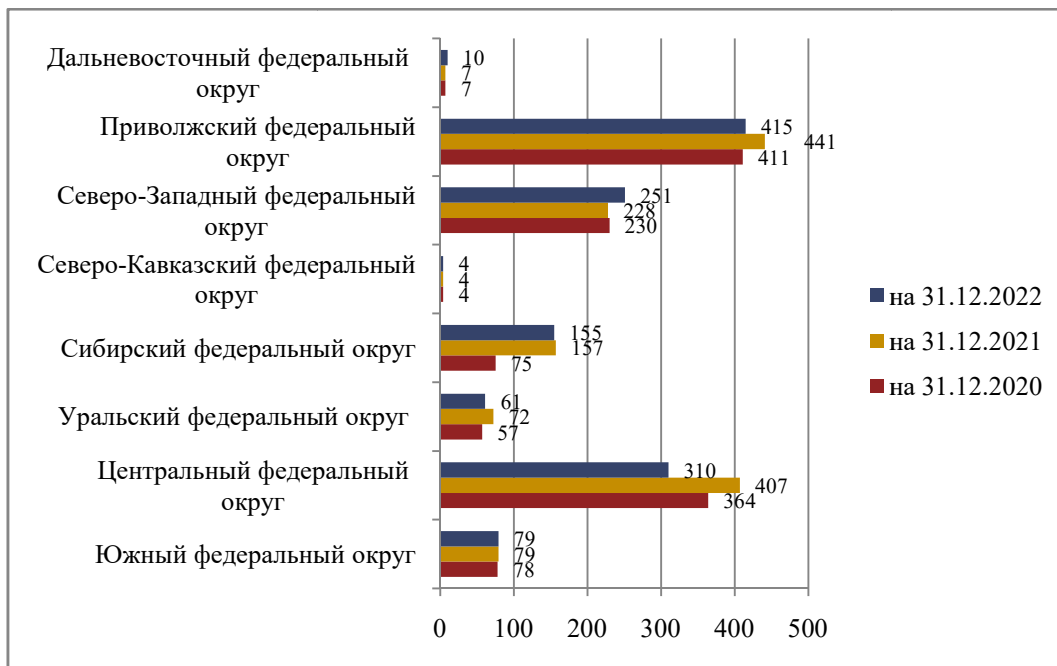


Рисунок 3 – Количество видов продукции, выпускаемых малым бизнесом

Источник: составлено авторами на основе [16]

Самый полный пакет видов продукции по данным анализа, предлагает Приволжский федеральный округ (415 видов различной продукции, работ, услуг по итогам 2022г.). Далее следует Центральный федеральный округ – 310 видов продукции. И замыкает тройку лидеров – Северо-Западный федеральный округ – 251 вид продукции. Эти же регионы, по данным статистики, яв-

ляются инновационными по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам. Северо-Кавказский регион специализируется только на четырех видах продукции.

Как функционировали предприятия малого бизнеса в постпандемийный период, можно увидеть в таблице 1. Тенденция по регионам складывается самая разная.

Таблица 1

Динамика субъектов малого бизнеса и численности сотрудников за 2020-2022 гг.*Источник: составлено авторами на основе [16]*

Федеральный округ	2020г.		2021г.		2022г.	
	Кол-во МП	Численность сотрудников, чел.	Кол-во МП	Численность сотрудников, чел.	Кол-во МП	Численность сотрудников, чел.
Центральный федеральный округ	73673	1972876	72711	1883260	73516	1950249
Северо-Западный федеральный округ	27220	748566	26669	712692	26723	726109
Южный федеральный округ	18524	547620	18228	519802	8245	529500
Северо-Кавказский федеральный округ	4653	134185	4687	127974	4717	129850
Приволжский федеральный округ	41140	1250428	39926	1173030	39112	1190287
Уральский федеральный округ	18134	522509	17883	506393	17839	510604
Сибирский федеральный округ	22549	662625	21881	618517	21732	632539
Дальневосточный федеральный округ	10722	304680	10444	283309	10387	282281

Центральный федеральный округ: в 2021 году наблюдается снижение количества МП с 73673 до 72711 ед., аналогично и по численности работников. В 2022г. за счет введения новых мер поддержки бизнеса удалось нормализовать ситуацию и повысить предпринимательскую активность, увеличив число МП до 73516 ед. с численностью людей 1950249 человек.

Аналогичная картина наблюдается в Северо-Западном и Уральском федеральных округах. Не получилось стабилизировать ситуацию в таких регионах как Приволжский, Сибирский и Дальневосточный федераль-

ные округа, там наметились уже устойчивые темпы снижения количества малых предприятий и сокращение численности сотрудников. Очень сложная ситуация в Южном федеральном округе. По данным 2020 г., в малом бизнесе в южных регионах насчитывалось 18524 предприятия с численностью работников 547620 человек. В 2021 г. Количество предприятий уменьшилось до 18228 ед. с численностью штата 519802 человека. По итогам 2022 г. темп уменьшения количества субъектов малого предпринимательства составил 55% (8245/18228), хотя при такой ситуации

удалось сохранить людей, численность занятых незначительно выросла на 9698 человек (529500/519802). Лишь один Северо-Кавказский округ справился с проблемами и глобальными шоками последних трех лет, открыл новые предприятия и увеличил численность занятых в сфере

малого бизнеса до 129 850 человек. О том, что существуют проблемы и следует задуматься над устойчивой политикой поддержки малого бизнеса, показательно говорит соотношение количества работников к субъектам малого бизнеса (рисунки 4).



Рисунок 4 – Динамика соотношения работников к субъектам МСП, коэффициент
 Источник: составлено авторами на основе [16]

Доля занятых в малом предпринимательстве в 2020 г. составляла 56,49 %. В 2021г. эта цифра снизилась и составила 54,17%. В марте 2022 г. удалось выйти на прирост. Нестабильность в мире сказалась на занятости, соотношение работников и числа фирм практически уравнилось.

Следовательно, важность предпринятых мер государственной поддержки бизнеса на уровне федерального центра и регионов в 2022 г. были своевременны как никогда. В их числе: кредитные каникулы, реструктуризация долгов, отсрочка страховых платежей, мораторий на проверки госорганов, льготные ставки кредитования, поручительства по кредитам, гранты на создание и развитие бизнеса, специальные меры поддержки предприятий.

Анализ убедительно показал, что малый и средний бизнес испытывает трудности, которые обусловлены кризисом периода панде-

мии, началом и продолжением ввода санкций, геополитическими рисками для предприятий и людей, и нуждается в разработке и принятии дополнительных мер поддержки малого бизнеса, которые могут опираться на результаты мониторинга ESG- соответствия.

Результаты исследования и их обсуждение. Для предприятий позиции руководства в области устойчивого развития могут быть выражены системой финансовых и нефинансовых показателей, которые раскрываются в отчетности компаний. Финансовые показатели формируются и раскрываются в бухгалтерской отчетности, нефинансовые показатели в интегрированной отчетности, которая может быть представлена как годовой отчет, отчет об устойчивом развитии, отчет о социальной или экологической ответственности. Такие отчеты для крупных компаний носят публичный характер, участвуют в рейтинговой оценке и подлежат тран-

сформации в связи с пересмотром стандартов в области устойчивого развития, в том числе и по отраслевому признаку. Для малых предприятий такой подход, по нашему убеждению, не приемлем, так как и без того усложнит процедуру отчетности малых предприятий и отвлечет их от решения приоритетных национальных задач. Необходимо идти по пути упрощения сбора и обработки данных. При этом следует соблюдать ряд

ключевых методических рекомендаций. В первых, необходимо определить круг стейкхолдеров, запросы которых важно учесть для создания стоимости и приращения ценности, которая в ракурсе целей устойчивого развития, носит социальный и экологический характер. Соотнесение запросов заинтересованных сторон с целями устойчивого развития представлено в таблице 2.

Таблица 2

Соотнесение заинтересованных сторон с целями устойчивого развития малых предприятий

Источник: составлено авторами

Цель устойчивого развития соотносится с ESG принципами ответственного инвестирования	Заинтересованные лица (стейкхолдеры)
Экологическая составляющая	Надзорные контролирующие органы (Ростехнадзор, Росприроднадзор, Роспотребнадзор, Рослесхоз, Росгидромет, Росрыболовство, Природоохранная прокуратура и др.), население, бизнес-сообщество, госорганы по регулированию земельных отношений
Социальная составляющая	Наиболее уязвимые группы населения, федеральные органы власти и контролирующие организации (Минтруд, Минздрав, Минпросвещение, Минкультуры и др.), СМИ, образовательные организации и организации культуры, благотворительные фонды, общественные организации, профессиональные сообщества и ассоциации
Корпоративная составляющая	Учредители, инвесторы, региональные и местные органы власти (администрация, совет депутатов, департамент), федеральные органы власти и контролирующие организации (ФНС, ФТС, ФАС), менеджеры, работники, молодые специалисты, поставщики и подрядчики, кредитные организации.

Каждого стейкхолдера будет интересовать достижение показателя в области устойчивого развития, стоимость или ценность которого будет вносить вклад в укрепление устойчивости развития региональной экономики, обеспечение ее конкурентоспособности, повышение инвестиционной привлекательности. Влияние стейкхолдера на деятельность малого предприятия будет оцениваться посредством выявления и оценки ESG-факторов.

Следует обеспечить единую, непротиворечивую, основанную на принципах согла-

сованности верхнего уровня управления методологию по раскрытию нефинансовой информации, которая объективно отражала бы уровень воздействия малого предприятия на окружающую среду, социальную сферу и экономику. При этом факторы следует увязать с показателями, требующими раскрытия и оценки в нефинансовых отчетах. В настоящий момент это – самая сложная задача, чтобы не отпугнуть бизнес и обеспечить сбор устойчивых данных для открытия нового информационного портала адресной поддержки ответственных предпринимателей.

Решение этой проблемы, как нам представляется, возможно либо через заполнение цифровых озер данных, которые формируют стейкхолдеры в результате осуществления контрольных, надзорных, учетных, мониторинговых проверок, обследований и выборочных наблюдений, либо при постановке на учет малого предприятия определенного вида деятельности или отраслевой принадлежности. Даже если для сбора данных потребуется более расширенный

набор показателей, связанный с социальными, экологическими или корпоративными аспектами деятельности малого предприятия. Например, при заключении трудового договора с сотрудником и при постановке его на персонифицированный учет в ФНС России, Социальный фонд обеспечивался бы сбор, группировка и раскрытие данных о социальной ответственности бизнеса по следующим показателям (таблица 3).

Таблица 3

Группировка и раскрытие показателей о социальной ответственности бизнеса в цифровом формате при ведении персонифицированного учета работников (фрагмент)

Источник: составлено авторами

Социальная тема устойчивого развития	Социальные показатели в области устойчивого развития для малых предприятий
Показатели численности и текучести кадров	Количество трудоустроенных и новых работников Возраст работников Пол работников Регион регистрации
Гендерная и возрастная шкала сотрудников	Общая численность сотрудников Количество выбывших сотрудников с указанием причин выбытия Возраст выбывшего сотрудника Пол выбывшего сотрудника Регион выбытия
Гарантии, компенсации и льготы	Социальный статус работника (инвалид, беженец, иностранный гражданин, участник СВО и др.) Наличие детей на иждивении, под опекой Особые условия страхования, пенсионного и медицинского обеспечения Особые компенсации и льготы территории трудоустройства гражданина

Тематические информационные сервисы по ESG-оценке позиции малого предприятия о выполнении целей устойчивого развития, которые можно создать на портале МСП, позволили бы получать интегрированные отчеты и с помощью встроенных функций трансформировать их на портал государственной поддержки МСП, который создан на платформе ФНС. В региональном разрезе можно увидеть вклад цифрового объекта ESG-наблюдения в выполнение региональной политики устойчивого развития. Например, показатели, которые мы раскрыли в таблице 3, участвуют в достижении четырех целей устойчивого развития региона из семнадцати возможных:

1. Ликвидация нищеты.
5. Гендерное равенство.
8. Достойная работа, экономический рост.
10. Уменьшение неравенства.

Показатели по другим целям формируются исходя из нашего подхода аналогичным образом, за исключением корпоративных показателей, в формировании которых могут участвовать данные бухгалтерской отчетности малого предприятия и учетные цифры – выручка, прибыль, начисленная заработная плата, расходы на экологию, социальные выплаты и пр.

Выводы. Устойчивое развитие малого бизнеса в регионах связано с тем вкла-

дом, который малый бизнес демонстрирует и публично раскрывает для заинтересованных сторон в финансовой и нефинансовой отчетности. Развитие методологических основ раскрытия данных для оценки, мониторинга, рейтингования малых предприятий по уровню и «зрелости»

бизнеса по отношению к ответственному управлению, участию в «зеленых» и социальных инвестициях основано на цифровом режиме сбора, группировке и хранении данных на тематических платформах для малого и среднего предпринимательства.

Список источников

1. Цифровая платформа МСП – сервисы для бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msp.rf/>
2. Эксперты допустили возможное появление ESG-стандарта для малого бизнеса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/13117763>
3. Информационное письмо о рекомендациях по раскрытию публичными акционерными обществами нефинансовой информации, связанной с деятельностью таких обществ. Письмо Банка России от 12 июля 2021 года № ИН-06-28/49 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/117620/20210712_in-06-28_49.pdf
4. Морозов М.А., Морозова Н.С. Особенности развития современного предпринимательства в рамках концепции ESG // Вестник Академии знаний. 2022. № 48(1). С. 211–215. DOI 10.24412/2304-6139-2022-48-1-211-216.
5. Орлов С.Н., Луговой И.Н. Адаптация предпринимательства к национальной ESG-повестке // Вестник Томского государственного университета. Экономика. 2022. № 58. С. 208–223. DOI 10.17223/19988648/58/13.
6. Хамидуллина Ф.И., Газизуллин Р.И. Принципы права и стандарты ESG в сфере социально ответственного предпринимательства // Lex Russica (Русский закон). 2022. Т. 75. № 12 (193). С. 21–30. DOI 10.17803/1729-5920.2022.193.12.021-030.
7. Евсеева Н.В., Горшенин В.Ф. Устойчивость цепей поставок малого бизнеса // Общество, экономика, управление. 2020. Т. 5. № 2. С. 26–32. DOI 10.24411/2618-9852-2020-15205.
8. Шадченко Н.Ю., Шакирова Н.Н., Забудькова И.В. Устойчивость малого бизнеса в условиях крайней нестабильности // Самоуправление. 2022. № 2 (130). С. 863–866.
9. Корнеева Е.Н. Анализ факторов, влияющих на социально-экономическую устойчивость малого и среднего бизнеса в регионе // Самоуправление. 2022. № 5 (133). С. 463–471.
10. Земцов С. П. Институты, предпринимательство и региональное развитие в России // Журнал

References

1. SME digital platform – business services. Available at: <https://msp.rf/> (In Russ.).
2. Experts Allowed the Possible Emergence of an ESG Standard for Small Businesses. Available at: <https://tass.ru/ekonomika/13117763> (In Russ.).
3. Information Letter on Recommendations on Disclosure by Public Joint-Stock Companies of Non-Financial Information Related to the Activities of Such Companies. Bank of Russia Letter No. IN-06-28/49 dated July 12, 2021. Available at: https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/117620/20210712_in-06-28_49.pdf (In Russ.).
4. Morozov M.A., Morozova N.S. Features of the Development of Modern Entrepreneurship Within the Framework of the ESG Concept. *Vestnik Akademii znaniy*. 2022. No. 48 (1). pp. 211–215. (In Russ.). DOI 10.24412/2304-6139-2022-48-1-211-216.
5. Orlov S.N., Lugovoj I.N. Adapting Entrepreneurship to the National ESG agenda. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika*. 2022. No. 58. pp. 208–223. (In Russ.). DOI 10.17223/19988648/58/13.
6. Hamidullina F.I., Gasisullin R.I. Principles of Law and ESG Standards in the Field of Socially Responsible Entrepreneurship. *Lex Russica (Russkij zakon)*. 2022. Vol. 75.No. 12 (193). pp. 21–30. (In Russ.). DOI 10.17803/1729-5920.2022.193.12.021-030.
7. Evseeva N.V., Gorshenin V.F. Sustainability of Small Business Supply Chains. *Obshchestvo, ekonomika, upravlenie*. 2020. Vol. 5.No. 2. pp. 26–32. (In Russ.). DOI 10.24411/2618-9852-2020-15205.
8. Shadchenko N.Yu., Shakirova N.N., Sabud'kova I.V. Stability of Small Business in Conditions of Extreme Instability. *Samoupravlenie*. 2022. No. 2 (130). pp. 863–866. (In Russ.).
9. Korneeva E.N. Analysis of Factors Affecting the Socio-Economic Sustainability of Small and Medium-Sized Businesses in the Region. *Samoupravlenie*. 2022. No. 5 (133). pp. 463–471. (In Russ.).
10. Zemcov S.P. Institutions, Entrepreneurship and Regional Development in Russia. *ZHurnal Novoj*

- Новой экономической ассоциации. 2020. № 2 (46). С. 168–180.
DOI 10.31737/2221-2264-2020-46-2-9.
11. Парушина Н.В., Лытнева Н.А., Иванкова С.В. Программно-целевая поддержка малого бизнеса на региональном уровне: понятийный дискурс и современное состояние проблемы // *Экономическая среда*. 2022. № 1 (39). С. 11–21.
DOI 10.36683/2306-1758/2022-1-39/11-21.
12. Егорова Н.Е., Королева Е.А. Системный анализ малого бизнеса: гетерогенность структуры и устойчивость развития // *Экономическая наука современной России*. 2020. № 4 (91). С. 83–99.
DOI 10.33293/1609-1442-2020-4(91)-83-99.
13. Bogataya I., Evstafyeva E., Lavrov D. [et al.] Disclosure of Information in Risk Reporting in the Context of the Sustainable Development Concept // *Sustainability*. 2022. T. 14. № 4. (In Eng.).
DOI 10.3390/su14042300.
14. Hunjra A.I., Azam M., Bruna M.G., Taskin D. Role of Financial Development for Sustainable Economic Development in Low Middle Income Countries // *Finance Research Letters*. 2022. T. 47. С. 102793. (In Eng.).
DOI 10.1016/j.frl.2022.102793.
15. Xu Zh, Xie N., Wu L. Evaluation on Sustainable Development of 11 regions in Hebei // *Environment, Development and Sustainability*. 2023. № 6/n. С. 1–11. (In Eng.).
DOI 10.1007/s10668-023-03187-z.
16. Единый реестр субъектов малого и среднего предпринимательства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ofd.nalog.ru/index.html>
- ekonomicheskoy associacii*. 2020. No. 2 (46). pp. 168–180. (In Russ.).
DOI 10.31737/2221-2264-2020-46-2-9.
11. Parushina N.V., Lytneva N.A., Ivankova S.V. Program-Targeted Support of Small Business at the Regional Level: Conceptual Discourse and the Current State of the Problem. *Ekonomicheskaya sreda*. 2022. No. 1 (39). pp. 11–21. (In Russ.).
DOI 10.36683/2306-1758/2022-1-39/11-21.
12. Egorova N.E., Koroleva E.A. System Analysis of Small Business: Heterogeneity of Structure and Sustainability of Development. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoj Rossii*. 2020. No. 4 (91). pp. 83–99. (In Russ.).
DOI 10.33293/1609-1442-2020-4(91)-83-99.
13. Bogataya I., Evstafyeva E., Lavrov D. [et al.] Disclosure of Information in Risk Reporting in the Context of the Sustainable Development Concept. *Sustainability*. 2022. Vol. 14. No. 4.
DOI 10.3390/su14042300.
14. Hunjra A.I., Azam M., Bruna M.G., Taskin D. Role of Financial Development for Sustainable Economic Development in Low Middle Income Countries. *Finance Research Letters*. 2022. Vol. 47. P. 102793.
DOI 10.1016/j.frl.2022.102793.
15. Xu Zh, Xie N., Wu L. Evaluation on Sustainable Development of 11 regions in Hebei. *Environment, Development and Sustainability*. 2023. No.w/n. pp. 1–11.
DOI 10.1007/s10668-023-03187-z.
16. Unified Register of Small and Medium-Sized Businesses. Available at: <https://ofd.nalog.ru/index.html> (In Russ.).

Научная статья
УДК 339.138
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-29-37

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПРОДВИЖЕНИЯ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ В СФЕРЕ GAMEDEV

*Алина Александровна Измайлова^{1✉}, Александр Германович Будрин²,
Анастасия Владимировна Солдатова³*

^{1,2,3}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹izmailova.marketing@gmail.com✉, <http://orcid.org/0000-0000-5308-1914>

²agbudrin@itmo.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1035-2689>

³avsoldatova@itmo.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8857-4233>

Язык статьи – русский

Аннотация: Данное исследование направлено на обзор и систематизацию методов, инструментов и каналов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev. Сфера развлечений становится все более диджитализированной, а потребители активно погружаются в мир мобильных приложений. Последние несколько лет характеризуются невероятной скоростью изменений, как с точки зрения потребительского поведения, так и с точки зрения методов продвижения. Исчезновение крупнейших каналов трафика и изменения в правовом поле за последние два года стимулируют компании пересматривать маркетинговые стратегии, используемые методы и каналы продвижения с целью сохранить эффективность маркетинга. Цель исследования заключается в углублении знаний о специфике методов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev, обзоре актуальных инструментов и каналов продвижения в условиях новой реальности. Выявлены специфические аспекты применения к сфере gamedev таких методов и инструментов продвижения, как таргетированная реклама, контекстная реклама, медийная реклама, ASO-оптимизация, локализация приложений, а также инфлюенс-маркетинг и SMM. Определены наиболее актуальные каналы привлечения пользователей мобильных приложений в условиях высоких скоростей трансформации рынка gamedev.

Ключевые слова: инфлюенс-маркетинг, методы продвижения, мобильные игры, мобильные приложения, медийная реклама, таргетированная реклама, ASO-оптимизация, digital-маркетинг, gamedev, SMM

Работа выполнена в рамках темы НИР № 621280 «Методы проектирования и развития инновационных и предпринимательских систем в условиях изменений трендов, вызовов и бизнес-моделей»

Ссылка для цитирования: Измайлова А.А., Будрин А.Г., Солдатова А.В. Анализ методов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 29–37. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-29-37>.

ANALYSIS OF MOBILE APP PROMOTION METHODS IN THE GAMEDEV SPHERE

Alina A. Izmailova^{1✉}, Alexander G. Budrin², Anastasia V. Soldatova³

^{1,2,3}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹izmailova.marketing@gmail.com✉, <http://orcid.org/0000-0000-5308-1914>

²agbudrin@itmo.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1035-2689>

³avsoldatova@itmo.ru, <http://orcid.org/0000-0001-8857-4233>

Article in Russian

Abstract: This study aims to review and systematize the methods, tools and channels for mobile app promotion in the gamedev sphere. The entertainment industry is becoming increasingly digitalized and consumers are actively immersed in the world of mobile apps. The last few years have seen an incredible speed of change, both in terms of consumer behavior and promotional methods. The disappearance of the biggest traffic channels and changes in the legal environment over the last two years have encouraged companies to rethink their marketing strategies, promotion methods and channels used in order to maintain marketing effectiveness. The aim of the study is to deepen knowledge about the specifics of mobile application promotion methods in gamedev, reviewing current promotion tools and channels in the new reality. The specific aspects of the application of such promotion methods and tools as targeted advertising, contextual advertising, media advertising, ASO-optimization, app localization, as well as Influencer Marketing and

SMM to the gamedev sphere have been described. The most relevant channels for attracting mobile app users in the context of high speed of gamedev market transformation were studied.

Keywords: advertising methods, ASO optimization, digital marketing, gamedev, influence marketing, media advertising, mobile apps, mobile games, SMM, targeted advertising

The work was performed within NIR № 621280 «Methods of Design and Development of Innovation and Entrepreneurial Systems in the Context of Changing Trends, Challenges and Business Models».

For citation: Izmailova A.A., Budrin A.G., Soldatova A.V. Analysis of Mobile App Promotion Methods in the Gamedev Sphere. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 29–37. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-29-37>.

Введение. Современный мир неразрывно связан с digital-средой. В режим онлайн переходят все больше сфер нашей жизни – от делового и неформального общения до различных покупок и оказания услуг. Сфера развлечений также диджитализируется, и потребители активно погружаются в мир мобильных приложений в сфере gamedev. Исследование Mediascope «Мобильные игры в России», проведенное в мае 2022 года, показывает, что более 70% россиян время от времени играют в игры на различных устройствах, при этом более 42% в качестве носителя игры используют смартфоны [1]. Такие тенденции влияют на маркетинг мобильных игр, поскольку каждый год появляется все больше каналов и инструментов для продвижения мобильных игр, а также меняется законодательная база и требования партнеров.

Растет и конкуренция на рынке. Так, только за 2022 год в официальных магазинах приложений было опубликовано более 544 тысяч новых мобильных игр [2]. В то же время меняется и пользовательское поведение. Например, исследование Nielsen Norman Group показывает, что из-за роста объема потребляемой рекламы современный пользователь научился полностью игнорировать контент, похожий на рекламу или располагаемый в местах, где обычно размещается реклама [3]. Растущая конкуренция и «рекламная слепота» пользователей делает вопрос о комплексном изучении методов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev актуальным.

Постановка задачи (Цель исследования). Целью данного исследования является систематизация актуальной информации и углубление знаний о методах продвижения мобильных приложений в сфере gamedev. Одной из ключевых задач работы также является формирование актуальной информа-

ции о доступных каналах и методах продвижения в сфере gamedev.

Литературный обзор. Специфика методов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev, как и особенности маркетинга в сфере gamedev, слабо изучены в российской науке. Например, Голенок А.А. в своих работах описывает общие тенденции развития рынка gamedev, а в работе, посвященной мобильному маркетингу, «Способы продвижения современных мобильных игр» опирается на вторичные источники и делает выводы о важности использования традиционных методов продвижения, не учитывая специфику индустрии gamedev [4].

Работа Напалковой А.А., Локши А.В. и Савостиной С. Е. «Факторы, влияющие на взаимодействие потребителей с брендированными мобильными приложениями» рассматривают особенности маркетинга мобильных приложений, но не учитывают специфику индустрии gamedev [5]. В свою очередь, Васильев А.А. и Печатнова Ю.В. рассматривают отрасль с точки зрения компьютерного гейминга [6], а Иванов М.Ф. – только с точки зрения геймплея на примере одной игры [7].

Представленная работа позволит систематизировать данные относительно актуальных методов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev.

Методика исследования. Для проведения исследования были использованы как теоретические, так и эмпирические методы. В качестве теоретических методов исследования был применен критический анализ научной литературы по теме работы, а также сравнительный анализ методов продвижения. В качестве эмпирических методов исследования были проведены экспертные интервью со специалистами-практиками в области маркетинга в сфере мобильного гей-

минга, digital-маркетологами, UA-менеджерами, ASO-менеджерами, SMM-специалистами, influence-менеджерами (квотированная выборка составила пять респондентов). В качестве респондентов исследования были выбраны специалисты с опытом в сфере коммерческой разработки мобильных игр не менее двух лет, а также с опытом в области маркетинга не менее трех лет. Опрошенные специалисты в данном исследовании являются сотрудниками международных gamedev-компаний, работающих в жанре казуальных, гиперказуальных, экшн и стратегических игр. Формат исследования – личное взаимодействие с экспертом в формате видео-звонка.

Полученные результаты. Экспертный опрос маркетологов-практиков из сферы мобильного gamedev позволил актуализировать и углубить информацию об используемых на сегодняшний день методах продвижения мобильных приложений. Основными методами, используемыми в продвижении мобильных приложений в сфере gamedev сегодня являются таргетированная, контекстная, медийная реклама, ASO-оптимизация, локализация приложений, а также инфлюенс-маркетинг и SMM (Таблица 1). Данные методы позволяют наиболее эффективно охватывать целевую аудиторию приложения, повышать узнаваемость продукта и повышать конверсию в скачивании игры.

Таблица 1

Сравнительный анализ методов продвижения мобильных приложений в сфере gamedev

Источник: составлено авторами на основе [7–9]

Критерии сравнения / Методы	Таргетированная реклама	Контекстная реклама	Медийная реклама	ASO-оптимизация	Локализация	Инфлюенс-маркетинг	SMM
Работа с узкими сегментами ЦА	Да	Да	Нет	Нет	Да	Частично	Частично
Широкий охват	Да	Нет	Да	Да	Нет	Да	Частично
Платность трафика	Да	Да	Да	Нет	Нет	Частично	Частично
Прямая коммуникация с пользователем	Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	Да
Повышение узнаваемости игры	Да	Частично	Да	Да	Нет	Да	Частично
Увеличение числа скачиваний игры	Да	Да	Частично	Да	Нет	Да	Нет

Далее были изучены каналы взаимодействия с пользователем в зависимости от используемого метода. Таргетированная реклама является одним из наиболее эффективных способов привлечения игроков. Она использует данные пользователей из социальных сетей, такие как интересы, поведение, местоположение и демографические характеристики, чтобы достичь максимального приближения к целевой аудитории продукта,

увеличить эффективность рекламы и поддерживать взаимодействие с пользователями [8]. К сожалению, не все каналы имеют возможности для эффективного привлечения пользователей и анализа трафика мобильных приложений (Таблица 2) или доступны на территории РФ на сегодняшний день, однако понимание специфики существующих каналов позволяет выстраивать более эффективные стратегии на высоконкурентном рынке.

Таблица 2

Сравнительный анализ возможностей каналов таргетированной рекламы игровых мобильных приложений

Источник: составлено авторами на основе [10]

Критерии сравнения / Каналы	Tik-Tok Ads	Vk Ads	Reddit Ads
Ежемесячная аудитория (на декабрь 2022)	1,24 млрд. чел.	78 млн. чел.	168 млн. чел.
Рекламные форматы	Видео	Фото, видео, баннеры	Текстовые, фото- и видео-посты
Цели рекламы	Трафик, установки, конверсии	Показы, переходы, вовлечение, конверсии	Охват, трафик, установки, конверсии, просмотры видео
Наличие партнерских сетей	Да	Да	Нет
Таргетинги	География, демография, технические особенности, интересы, взаимодействия с брендом, look-a-like	География, демография, технические особенности, интересы, взаимодействия с брендом, ключевые слова	География, демография, технические особенности, интересы, взаимодействия с брендом, сообщества
Пользовательские аудитории	Да	Да	Да
Ретаргетинг	Да	Да	Да
Наличие SDK для приложения	Да	Да	Нет
Доступность инструмента для продвижения на территории РФ	Нет	Да	Нет

Контекстная реклама – это форма интернет-рекламы, которая отображается на страницах поисковых систем и сайтов в соответствии с контекстом страницы и запросами пользователей. Формат контекстной рекламы позволяет охватить пользователей, интересующихся игрой в данный момент, что пока-

зывает намного более высокую результативной с точки зрения конверсии, но значительно ограничивает охват и формат рекламы [9].

Под медийной рекламой понимается размещение баннеров и интерактивных объявлений на различных площадках. Медийная реклама имеет ограниченные возможности

по выбору таргетингов, что значительно снижает возможность попадания в узкую целевую аудиторию, но позволяет охватить большее число пользователей [10]. Контекстная реклама и медийная реклама несмотря на принципиальные различия в специфике работы используются на базе одной платформы. Например, Яндекс.Директ предоставляет возможности контекстной рекламы в

Яндекс.Браузере и медийной рекламой в рекламной сети Яндекс (РСЯ). По этой причине каналы для медийной и контекстной рекламы рассматриваются в совокупности (Таблица 3). Важно отметить, что многие медийные платформы, например, UnityAds и AppLovin являются специфическими для отрасли и полностью адаптированы под продвижение мобильных приложений.

Таблица 3

Сравнительный анализ возможностей каналов контекстной и медийной рекламы игровых мобильных приложений

Источник: составлено авторами на основе [9]

Каналы / Критерии сравнения	Рекламные форматы	Цели рекламы	Возможность контекстной рекламы	Таргетинги	Доступность инструмента на территории РФ
Google Ads	текстовые, графические, видео, адаптивные, товарные	охват, трафик, конверсии, посещение страницы	Да	география, демография, технические особенности, интересы, взаимодействия с брендом, look-a-like, ключевые	Частично
Яндекс. Директ	текстовые, текстово-графические; смарт-баннеры	клики, показы, конверсии	Да	география, демография, технические особенности, интересы, взаимодействия с брендом, look-a-like, ключевые	Да
AppLovin	вознагражденное видео, игровое, нативное, баннеры	клики, конверсии	Нет	география, технические особенности, категории приложений	Частично
Unity Ads	баннеры, игровое, видео-вознаграждения	установки, конверсии, возврат пользователей	Нет	география, технические особенности, списки приложений	Частично
Vungle	баннеры, полноэкранный видео, видео-вознаграждения	установки, конверсии	Нет	география, технические особенности, списки приложений	Частично
AdColony	баннеры, игровое, видео-вознаграждения	установки, конверсии	Нет	география, технические особенности, списки приложений	Частично
ironSource	баннеры, полноэкранный видео	установки, конверсии	Нет	география, технические особенности, списки приложений	Частично

ASO-оптимизация и локализация также применяются на одних маркетинговых площадках, из-за каналов продвижения рассматриваются вместе (Таблица 4). Под ASO-оптимизацией понимается процесс улучшения видимости мобильного приложения в магазинах приложений. Основная цель заключается в повышении конверсии из поиска в установку приложения и увеличении

числа органических установок игры. Локализацией же является адаптация приложения под языковые и культурные особенности различных рынков. Большинство мобильных приложений, представленных на широком рынке, оптимизировано минимум на шесть языковых групп: английский, русский, китайский упрощенный, французский, испанский и немецкий.

Таблица 4

Сравнительный анализ возможностей каналов ASO-оптимизации и локализации игровых мобильных приложений

Источник: составлено авторами на основе [4, 6]

Каналы / Критерии сравнения	Операционные системы	Комиссия платформы	Возможности оптимизации	Возможность платного продвижения (фичеринг)
App Store	iOS	15%–30% от выручки	Заголовок, описание, ключевые слова, иконки, скриншоты, видео, рейтинг и отзывы, удержание пользователей	Размещение на главной странице App Store или в разделе «Рекомендуемые для вас»; App Store Search Ads; размещение в разделе «Игры» или «Приложения»; баннеры
Google Play	Android	15%–30% от выручки	Заголовок, описание, ключевые слова, иконки, скриншоты, видео, рейтинг и отзывы, обновления	Реклама в поисковой выдаче Google Play; реклама на главном экране; участие в программе Early Access; подписка на Google Play Pass; промо-акции
Microsoft Store	Windows Phone	15%–20% от выручки	Заголовок, описание, ключевые слова, иконки, скриншоты, видео, рейтинг и отзывы, обновления	Реклама в Windows-приложениях; размещение на главной странице Microsoft Store; подключение к продуктовым советам Microsoft; спонсорские публикации; реклама в уведомлениях Windows
Amazon Appstore	Android, Kindle Fire	20%–30% от выручки	Заголовок, описание, ключевые слова, иконки, скриншоты, рейтинг и отзывы	Спонсорские размещения; баннерная реклама; акции и промокоды
Galaxy Store	Android	30% от выручки	Заголовок, описание, ключевые слова, иконки, скриншоты, видео, рейтинг и отзывы	Рекламные объявления; рекомендованные приложения; баннеры; платные позиции; промокоды
Huawei AppGallery	Android	15%–30% от выручки	Заголовок, описание, ключевые слова, иконки, скриншоты, видео, рейтинг и отзывы	Рекламные баннеры; продвижение в ленте приложений; через редакционную ленту; в категориях приложений; рекомендации на главной странице

Инфлюенс-маркетинг и SMM неразрывно связаны с контент-стратегией бренда, которая реализуется на digital-площадках, поэтому ни также рассматриваются совместно (Таблица 5). Под инфлюенс-маркетингом понимается привлечение пользователей в игру за счет взаимодействия с блогерами, селебрити и комьюнити,

которые создают контент и привлекают своих подписчиков к игре, обеспечивая доступ к новой аудитории. SMM – это использование социальных сетей с целью продвижения игры. Один из основных принципов SMM в мобильном гейминге – это создание и поддержка активного сообщества игроков.

Таблица 5

Сравнительный анализ возможностей каналов SMM и инфлюенс-маркетинга игровых мобильных приложений

Источник: составлено авторами на основе [4, 10]

Каналы/ Критерии сравнения	Ежемесячная аудитория (на декабрь 2022 года)	Ядро целевой аудитории	Формат контента	Вид взаимодействия
Telegram	0,7 млрд. чел.	Пользователи: 18–34 года. Интересы: технологии, блокчейн, криптовалюта, новости	Текстовый, фото- и видео-контент, формат «кружочки»	Инфлюенсеры, сообщества
Youtube	2,4 млрд. чел.	Пользователи: 18–34 года. Интересы: развлекательный, информационный, игровой или музыкальный контент	Короткие и длинные видео, текстовые публикации	Инфлюенсеры
VK	51 млн. чел.	Пользователи: 18–34 года, в основном из России и стран СНГ. Интересы: развлекательный, информационный, игровой или музыкальный контент	Текстовый, фото- и видео-контент	Сообщества
Одноклассники	46 млн. чел.	Пользователи: 25–45 лет из России и стран СНГ. Любители онлайн-игр и развлечений	Текстовый, фото- и видео-контент	Сообщества
Tik-Tok	1,2 млрд. чел.	Пользователи: 16–24 года. Интересы: музыка, танцы, косметика и мода, кулинария, комедия и развлечения	Короткие видео	Инфлюенсеры
Reddit	426 млн. чел.	Пользователи: 18–29 лет. Интересы: наука, технологии, политика, юмор	Текстовые и фото-посты	Сообщества
Discord	142 млн. чел.	Пользователи: 18–34 года. Интересы: игры, программирование, музыка, искусство	Голосовой и текстовый контент	Сообщества
Twitch	140 млн. чел.	Пользователи: 18–34 года. Интересы: игры, программирование	Видео-стриминг	Инфлюенсеры

Выводы, направления дальнейших исследований. В результате исследования были систематизированы и углублены знания о методах продвижения мобильных приложений в сфере gamedev, что значительно облегчит и усовершенствует выбор каналов для реальных мобильных игровых проектов. В рамках исследования удалось выявить ключевые отличия каналов и инструментов digital-маркетинга в сфере gamedev, определить актуальность их использования в зависимости от целей и задач компании, а также географического расположения компании и целевой аудитории продукта. Также были предложены и изучены инструменты digital-маркетинга, которые на данный момент почти не используются в сфере gamedev, но могут быть актуальными в текущее

время для повышения результативности продвижения на разных рынках. В современных условиях конвергенции медиапространства и необходимости персонализации цифрового пути потребителя проведен анализ возможностей наиболее востребованных в сфере gamedev методов и инструментов продвижения, а именно: таргетированной и контекстно-поисковой рекламы, ASO-оптимизации, локализации приложений, инфлюенс-маркетинга и SMM. Дальнейшие исследования будут направлены на расширение знаний в этой области, а также на изучение пользовательского поведения в сфере мобильного гейминга, изучение факторов выбора игры и разработки авторского метода продвижения мобильных приложений в сфере gamedev.

Список источников

1. Мобильные игры в России: аналитический отчет по данным Mediascope. Май 2022 // Mediascope [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://mediascope.net/news/1462457/?sphrase_id=251226
2. Newzoo Global Games Market Report 2022 // Newzoo.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2022-free-version> (In Eng.).
3. Pernice Kara. Banner Blindness Revisited: Users Dodge Ads on Mobile and Desktop // Nielsen Norman Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nngroup.com/articles/banner-blindness-old-and-new-findings/> (In Eng.).
4. Голенок А.А. Способы продвижения современных мобильных игр // Известия ВУЗов ЭФиУП. 2021. № 1 (47) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-prodvizheniya-sovremennyh-mobilnyh-igr>
5. Напалкова А.А., Локша А.В., Савостина С.Е. Факторы, влияющие на взаимодействие потребителей с брендированными мобильными приложениями // АНИ: экономика и управление. 2019. № 4 (29) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-vliyaushchie-na-vzaimodeystvie-potrebitелей-s-brendirovannymi-mobilnymi-prilozheniyami>
6. Васильев А.А., Печатнова Ю.В. Термин «компьютерная игра»: опыт междисциплинарного анализа // Пролог: журнал о праве. 2021. № 2 (30) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/termin-kompyuternaya-igra-opyt-mezhdistsiplinarnogo-analiza>

References

1. Mobile Games in Russia: Analytical Report According to Mediascope. May 2022. *Mediascope*. Available at: https://mediascope.net/news/1462457/?sphrase_id=251226 (In Russ.).
2. Newzoo Global Games Market Report 2022. *Newzoo.com*. Available at: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-games-market-report-2022-free-version>
3. Pernice Kara. Banner Blindness Revisited: Users Dodge Ads on Mobile and Desktop. *Nielsen Norman Group*. Available at: <https://www.nngroup.com/articles/banner-blindness-old-and-new-findings/>
4. Golenok A.A. Ways to Promote Modern Mobile Games. *Izvestiya Vuzov EfiUP*. 2021. No. 1 (47). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sposoby-prodvizheniya-sovremennyh-mobilnyh-igr> (In Russ.).
5. Napalkova A.A., Loksha A.V., Savostina S.E. Factors Affecting Consumer Interaction with Branded Mobile Apps. *ANI: Ekonomika i Upravlenie*. 2019. No. 4 (29). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-vliyaushchie-na-vzaimodeystvie-potrebitелей-s-brendirovannymi-mobilnymi-prilozheniyami> (In Russ.).
6. Vasilyev A.A., Pechatnova Yu.V. The Term «Computer Game»: an Experience of Interdisciplinary Analysis. *Prolog: zhurnal o prave*. 2021. No. 2 (30). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/termin-kompyuternaya-igra-opyt-mezhdistsiplinarnogo-analiza> (In Russ.).

7. Иванов М.В. Реальные деньги в виртуальной реальности. Как PokemonGo влияет на бизнес // *Economics*. 2016. № 9 (18) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/realnye-dengi-v-virtualnoy-realnosti-kak-pokemongo-vliyaet-na-biznes>
8. Чибисова А.В., Шинаков Д.С. Математическое моделирование рекламной кампании // *Математическое моделирование и численные методы*. 2022. № 3 (35) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskoe-modelirovanie-reklamnoy-kampanii-1>
9. Стрельникова Т.В., Денисенко Н.С. Критерии оценки эффективности контекстной рекламы в Яндекс.Директ // *Знак: проблемное поле медиаобразования*. 2022. № 4 (46) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-otsenki-effektivnosti-kontekstnoy-reklamy-v-yandeks-direkt>
10. Иванченко О.В. К вопросу о разработке программы комплексного интернет-маркетинга компании // *Вестник РГЭУ РИНХ*. 2021. № 1 (73) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-razrabotke-programmy-kompleksnogo-internet-marketinga-kompanii>
7. Ivanov M.V. Real Money in Virtual Reality. How PokemonGo Affects Business. *Economics*. 2016. No. 9 (18). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/realnye-dengi-v-virtualnoy-realnosti-kak-pokemongo-vliyaet-na-biznes> (In Russ.).
8. Chibisova A.V., Shinakov D.S. Mathematical Modelling of Advertising Campaign. *Matematicheskoye modelirovaniye i chislenniye metody*. 2022. No. 3 (35). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskoe-modelirovanie-reklamnoy-kampanii-1> (In Russ.).
9. Strelnikova T.V., Denisenko N.S. Criteria for Evaluating the Effectiveness of Contextual Advertising in Yandex.Direkt. *Znak: problemnoye pole mediaibrasovaniya*. 2022. No. 4 (46). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/kriterii-otsenki-effektivnosti-kontekstnoy-reklamy-v-yandeks-direkt> (In Russ.).
10. Ivanchenko O.V. About Development of the Program of Complex Internet-Marketing of the Company. *Vestnik RSEU RINH*. 2021. No. 1 (73). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-razrabotke-programmy-kompleksnogo-internet-marketinga-kompanii> (In Russ.).

Научная статья
УДК 378
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-38-46

ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ВУЗА КАК ЭЛЕМЕНТ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ПРОМЫШЛЕННОГО СИМБИОЗА И СТИМУЛИРОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Дарья Юрьевна Миронова

Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия, mironova@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9594-7691>
Язык статьи – русский

Аннотация: Статья направлена на комплексное изучение проектной деятельности вузов с инновационной инфраструктурой и исследование механизмов стимулирования инициации, развития и коммерциализации инновационных проектов. Рассмотрены особенности развития вузов с инновационной инфраструктурой в условиях трансформации науки, образования и бизнеса. Представлены результаты анализа различных подразделений, входящих в инновационную инфраструктуру университета, таких как проектные офисы и центры трансфера технологий, деятельность которых направлена на развитие и коммерциализацию инновационных проектов. Выявлены основные закономерности деятельности данных подразделений и их функционал. Представлена разработанная автором модель функционирования сервисного подразделения вуза, отвечающего за развитие проектной инновационной деятельности, использующего концепцию промышленного симбиоза при выстраивании кооперационных связей между различными организациями. Результаты исследования могут быть использованы различными членами симбиотических цепочек: вузами, предприятиями и органами власти.

Ключевые слова: инновационная инфраструктура, коммерциализация инновационных проектов, проектная деятельность, проектный офис, промышленный симбиоз, трансфер технологий, университет, устойчивое развитие, циркулярная экономика

Ссылка для цитирования: Миронова Д.Ю. Инновационная инфраструктура вуза как элемент формирования и развития экосистемы промышленного симбиоза и стимулирования проектной деятельности // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 38–46. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-38-46>.

INNOVATIVE INFRASTRUCTURE OF THE UNIVERSITY AS AN ELEMENT OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL SYMBIOSIS ECOSYSTEM AND PROJECT ACTIVITY STIMULATION

Daria Yu. Mironova

ITMO University, St. Petersburg, Russia, mironova@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9594-7691>
Article in Russian

Abstract: The article is aimed at a comprehensive study of project activities of universities with innovation infrastructure and the study of mechanisms to stimulate the initiation, development and commercialization of innovative projects. The peculiarities of development of universities with innovation infrastructure in conditions of transformation of science, education and business are considered. The results of the analysis of various units included in the innovation infrastructure of the university, such as project offices and technology transfer centers, whose activities are aimed at the development and commercialization of innovative projects are presented. The main patterns of activity of these units and their functionality are revealed. The model of functioning of service unit of university responsible for development of project innovative activity which uses industrial symbiosis concept when building cooperative ties between different organizations, developed by the author, is presented. The results of the research can be used by various members of symbiotic chains: universities, enterprises and authorities.

Keywords: circular economy, commercialization of innovation projects, industrial symbiosis, innovation infrastructure, project activity, project office, sustainable development, university, technology transfer

For citation: Mironova D.Yu. Innovative Infrastructure of the University as an Element of Formation and Development of Industrial Symbiosis Ecosystem and Project Activity Stimulation. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 38–46. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-38-46>.

Введение. 25 мая 2023 года Правительство РФ утвердило Концепцию технологического развития страны до 2030 года [1], в соответствии с которой главной задачей является достижение технологического суверенитета путем внедрения результатов отечественных исследований и разработок. Соответственно, для достижения данной задачи и роста конкурентоспособности российских предприятий на международном рынке, стимулирование взаимодействия бизнеса и вузов является еще более актуальным.

Очевидно, что на сегодняшний день высшие учебные заведения становятся уникальными структурами, функционал которых в XXI веке, в отличие от классических научно-образовательных учреждений XX века, серьезно изменился. Наличие инновационной инфраструктуры университета в настоящее время уже является неотъемлемым элементом для его полноценного развития. При этом механизмы поддержки научно-исследовательской, проектной и предпринимательской деятельности могут отличаться в ведущих российских вузах.

Сегодня в науке (как в мировой, так и в российской) обозначился новый вектор исследования – формирование новых бизнес-моделей и кооперационных связей с применением принципов промышленного симбиоза для повышения экономической, энергетической, экологической эффективности работы промышленных предприятий, работающих в кооперации с государственными и научно-образовательными учреждениями. При этом, по мнению автора, научным сообществом недооценивается роль вуза при выстраивании кооперации с муниципалитетами и предприятиями. И в рамках статьи предлагается пересмотреть механизмы управления и развития проектной детальности в вузе с учетом тенденций перехода к циркулярной экономике.

Литературный обзор. Вопросам управления и развития проектной инновационной деятельности и исследования механизмов формирования и совершенствования инновационной инфраструктуры вузов посвящены работы П.В. Ефремовой, Л.В. Ларченко, А.Г. Будрина, М.М. Омарова, Е.С. Афанасьевой, Е.Д. Добровой и др. [2–6]. В своих трудах ученые исследуют ключевые проблемы

управления инновационными проектами, особенности сервисных подразделений – элементов инновационной инфраструктуры, с целью повышения эффективности менеджмента инновационной деятельности в отечественных вузах и коммерциализации инноваций. Обобщая взгляды авторов по вопросу проектного менеджмента в вузах РФ, имеющих инновационную инфраструктуру, следует отметить актуальность трансформации существующих механизмов формирования и продвижения инновационных проектов в условиях цифровизации, постепенного перехода к циркулярной экономике и технологическому суверенитету.

В работе Е.Э. Уткиной [7], посвященной анализу и классификации способов оценки промышленно-симбиотических взаимодействий, отмечено, что количество реализованных проектов в области индустриального симбиоза зависит в значительной степени от проводимой государственной политики. Вот почему меры государственной поддержки в сфере кооперации науки и бизнеса в области промышленного симбиоза так важны.

В исследовании К.Г. Гомонова [8] рассматривается анализ современных тенденций развития промышленного симбиоза в странах ЕС, изучены возможности и перспективы дальнейшего развития индустриального симбиоза. В исследовании отмечается, что помимо промышленных компаний, симбиоз включает научно-исследовательские институты, образовательные учреждения, при этом вузы никогда не являлись ключевым звеном симбиотических цепочек.

В работе А.Л. Белых [9] исследуются различные зарубежные модели формирования и развития промышленного симбиоза на основании организационной формы его участников. Исследователем отмечается два типа структур, выступающих в качестве инициаторов промышленного симбиоза: коммерческие и некоммерческие организации (НКО). В моделях, где анализируются НКО, в качестве организации-лидера промышленного симбиоза выступают либо экогорода, либо экоиндустриальные парки. Соответственно, высшее учебное заведение, по своему организационно-правовому статусу являющееся НКО, может выступать инициатором построения симбиотических цепочек. Одна-

ко до сих пор в литературе таких примеров описано не было.

Постановка цели и задач исследования. Целью данного исследования является систематизация актуальной информации о существующих механизмах управления проектной деятельностью вузов с инновационной инфраструктурой и углубление знаний о новых подходах к инициации и развитию инновационных проектов. Автором предложен новый механизм инициации проектной инновационной деятельности вуза благодаря формированию экосистемы промышленного симбиоза на базе высшего учебного заведения.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

1) Определить основные векторы развития вузов с инновационной инфраструктурой в условиях трансформации науки, образования и бизнеса.

2) Провести анализ сервисных подразделений вузов, отвечающих за инициацию, развитие и коммерциализацию инновационных проектов и выявить особенности их функционирования.

3) Провести сравнительный анализ проектного офиса и центра трансфера технологий.

4) Проанализировать особенности взаимодействия вузов с предприятиями и роль государства в этом процессе.

5) Разработать оптимальный механизм функционирования подразделения вуза, осуществляющего проектно-инновационную деятельность, на основе принципов промышленного симбиоза.

Методика исследования. Методика исследования включает в себя такие этапы, как литературный обзор, анализ нормативно-правовой базы и изучение передовых практик по обозначенной теме; представление авторского видения перспектив развития проектной деятельности вузов с инновационной инфраструктурой в условиях высокой экономической турбулентности и перехода к технологическому суверенитету; обобщение полученных результатов и формулирование выводов по проблематике исследования.

Теоретическая основа исследования построена на анализе публикаций российских и зарубежных ученых, а также собственных

исследований автора научной статьи. В данном исследовании также применяются оценочный, общенаучный, комбинированный системно-синергетический подходы. Применение оценочного подхода в исследовании позволяет выявить основные критические параметры и закономерности развития проектной деятельности вузов. Общенаучный подход предполагает выявление тенденций и трендов в области проектной инновационной детальности. Комбинированный системно-синергетический подход – метод исследования, который позволяет сформировать максимально полное представление о взаимодействии членов симбиотических цепочек для эффективного функционирования экосистемы промышленного симбиоза, созданного на базе вуза с инновационной инфраструктурой.

Результаты исследования.

Особенности развития вузов с инновационной инфраструктурой в условиях трансформации науки, образования и бизнеса. В рамках данной научной статьи под инновационной инфраструктурой вуза будем понимать совокупность сервисных подразделений организации, деятельность которых логически связана другом и которые оказывают всестороннюю поддержку профессорско-преподавательскому составу, административно-управленческому персоналу, студентам и аспирантам в инициации, формировании, развитии и коммерциализации проектов (научных, образовательных, инновационных, социальных) в таких областях, как интеллектуальная собственность, маркетинг, форсайт, менеджмент, фандрайзинг, проектная деятельность и т.д., с целью обеспечения эффективного трансфера технологий в экономику, а также получения интеллектуального, финансового, имиджевого и иных результатов. Поскольку инновационная инфраструктура является связующим звеном между научно-образовательным сектором и индустрией, от эффективного функционирования сервисных подразделений, входящих в нее, зависит успешность внедрения вузовских разработок в реальный сектор экономики и коммерциализация перспективных технологий [10].

Сегодня вузы получили определенную гибкость в принятии решений и автоном-

ность, что привело к росту конкуренции за бюджетное и внебюджетное финансирование. По итогам исследований научной группы под руководством Филиппе Агийона из Гарвардского университета, автономный статус высших учебных заведений и их конкуренция повышает продуктивность вузов [11].

Перед вузами стоит приоритетная задача выпуска на рынок труда компетентных высококвалифицированных выпускников, имеющих не только теоретические знания, но и практические навыки, что возможно реализовать исключительно в тесной кооперации с предприятиями. В то же время, современный вуз должен быть гибким (давать возможность студентам совмещать работу с учебой), учитывать новые тренды и постоянно растущие требования со стороны бизнеса к выпускникам и перечню компетенций, которыми они должны обладать. Еще одной важной задачей для научно-образовательных учреждений является разработка и внедрение в производство прорывных технологий и решение актуальных и сложных задач промышленных партнеров в случае, если собственные конструкторские бюро не могут с ними справиться или перегружены. Поэтому серьезную роль в этом вопросе играют подразделения, отвечающие за инициацию, развитие проектной деятельности и коммерциализацию инноваций. Как правило, подразделения, в ведении которых находятся данные функции, называются проектными офисами или центрами трансфера технологий.

Особенности и принципы работы сервисных подразделений вузов, отвечающих за управлением проектной инновационной детальности. Совершенно новая экосистема университета, способная объединить воедино несколько разноплановых объектов инфраструктуры и ее субъектов (людей, генерирующих новые идеи), является важным фактором для дальнейшего развития. Мероприятия, способствующие созданию и развитию инновационной среды в вузе, направлены непосредственно на образование и становление системы внутри университета для реализации новых идей, которые будут включать в себя научно-техническую, организационную, финансовую и документационную поддержку, маркетинг результатов

интеллектуального труда, разработку бизнес-плана проекта, оценку экономической эффективности инновации, подготовку и переподготовку кадров и др., конечные результаты которых будут зависеть от качественной работы системы управления [12].

На нынешнем этапе традиционный менеджмент не дает возможности сделать всё необходимое для правильного и продуктивного функционирования инновационной экосистемы в университете. Как правило, объекты университетской инфраструктуры не обладают требуемой степенью коммуникации, что приводит к недостаточному обособлению и разделению функций, низкому уровню их активности, а самое главное и проблематичное – оставляют исследователя без должного сопровождения и финансирования, тормозя проведение работы и снижая уровень ее качества. Именно поэтому наиболее разумным выходом может стать создание в рамках инновационной инфраструктуры вуза таких подразделений, как проектный офис (ПО) и центр трансфера технологий (ЦТТ) или же единого подразделения, сочетающего в себе функции ПО и ЦТТ.

Проектный офис университета необходим не столько для отбора проектов ученых и студентов и контроля их выполнения, сколько для стимулирования инициации проектов, мотивации и вдохновения талантливых ученых, поддержки научных команд в вопросах привлечения недостающих членов команды, партнеров и потенциальных заказчиков. Ключевые функции, которые возложены на ПО – это содействие инициации, развитию, сборки и трансформации проектов, а также осуществление проектно-ориентированного менеджмента, направленного на получение результата от эффективной деятельности с целью продвижения идей на рынок [13]. Научные проекты, создаваемые и реализуемые в вузах, направлены на проведение фундаментальных и прикладных исследований с целью дальнейшей коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. ПО обеспечивает выполнение всех управленческих функций, помогая увеличению темпов роста инновационного потенциала университета путем осуществления информационной, методической, консультационной и управленческой поддержки.

К началу 2020 года в 12 вузах России открылись проектные офисы по модели Агентства стратегических инициатив (АСИ) с целью поддержки региональных лидерских проектов [14]. Исследование механизмов функционирования проектных офисов в ведущих научно-исследовательских университетах России позволяет делать выводы об их результативности и эффективности управления проектной инновационной деятельностью. Это хорошо демонстрируют задачи структурного подразделения по управлению проектами НИУ «Высшая школа экономики»:

1) Курирование проектов, сопровождаемое организацией консультаций задействованных специалистов, администрированием работ и формированием отчетов о ходе процесса реализации проекта.

2) Методическая поддержка проектов, заключающаяся в обеспечении экспертной оценки, наставничества, наблюдения за ходом работы и поддержки и развитии предпринимательства.

3) Маркетинг и внешние коммуникации, обеспечивающие проведение тематических мероприятий, коммуникацию с оргкомитетами ведущих конкретной отрасли организаций, разработку и печать специальных методических пособий.

Проектный офис НИУ «Томский государственный университет» реализует другие блоки задач:

1) Отдел интеллектуальной собственности обеспечивает правовую защиту исследователей.

2) Отдел коммерциализации результатов НИОКР (научно-инжиниринговый центр) содействует в проработке проектов и их коммерциализации, а также обеспечивает международное сотрудничество.

3) Инновационно-технологический бизнес-инкубатор формирует малые инновационные компании и бизнес-команды, помогает в международной проектной работе.

На примерах российских университетов видно, что проектный офис в таком формате обеспечивает основные потребности научных коллективов. Однако в некоторых вузах, где есть подобные подразделения, задачи ПО сводятся лишь к подготовке отчетов и контролю за сроками выполнения проектов и

финансовыми показателями. Во многом это связано с отсутствием компетенций у сотрудников данных подразделений, а также соответствующих регламентов.

Центры трансфера технологий. Согласно Стратегии инновационного развития Российской Федерации, непрерывность инновационного цикла в стране предполагается обеспечить с помощью инновационной инфраструктуры, важнейшим элементом которой являются центры трансфера технологий – проводники инноваций на рынок [15]. ЦТТ ориентированы на выстраивание долгосрочного сотрудничества университетов и научных организаций с предприятиями реального сектора экономики [16]. Основная задача ЦТТ – обеспечение взаимодействия между инвесторами, авторами технологий и потребителями конечного результата деятельности. ЦТТ не ставят перед собой цели оказания поддержки ученых в непосредственной научной работе университета (в отличие от проектных офисов), а дают возможность улучшения коммуникационной и финансовой составляющей.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации предоставляет вузам гранты в форме субсидий на оказание государственной поддержки создания и развития центров трансфера технологий (в рамках национального проекта «Наука и университеты»), осуществляющих коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности научных организаций и образовательных организаций высшего образования. Среди победителей отбора – двадцать университетов и научных организаций из десяти регионов страны. Общий объем финансирования на создание и развитие центров в 2023 году составит более 235 млн руб., в 2024 году – более 400 млн руб. Срок предоставления грантов – 4 года [15]. Соответственно, без оказания финансовой поддержки вузов государством в области трансфера технологий, коммерциализация вузовских разработок не сможет эффективно осуществляться.

В результате сравнительного анализа ЦТТ и ПО были выявлены общие черты в их функционировании, подходе к управлению проектами и бизнес-процессами:

1) Функции: оба подразделения в организации обеспечивают управление и коор-

динацию проектами, анализ и оценку проектов организации.

2) Использование определенных методологий управления, таких как PMI, Prince2, ITIL, SixSigma, Lean и других стандартов.

3) Поддержка процессов: обеспечение поддержки бизнес-процессов для лучшей производительности и оптимизации ресурсов.

4) Управление качеством: важным аспектом работы ЦТТ и ПО является управление качеством продукции и сервисов, чтобы гарантировать удовлетворенность партнеров и заказчиков.

5) Инновационный подход: оба подразделения ставят своей целью создание новых услуг и проектов, которые будут рассчитаны на долгосрочную перспективу и устойчивый рост.

Особенности взаимодействия вузов с предприятиями и роль государства в этом процессе. Для повышения инновационной привлекательности регионов страны и их устойчивого развития важно, чтобы взаимодействие между вузами и предприятиями было эффективным. Однако, к сожалению, без государственного стимулирования достигнуть продуктивной кооперации между университетами и индустриальными партнерами не представляется возможным. Как показывает практика, предприятия заинтересованы получить максимальную выгоду по минимальной цене. Следовательно, чтобы внедрить в реальный сектор экономики инновационные технологии вуза, на разработку которых научные коллективы потратили несколько лет, необходима финансовая поддержка государства. Данная поддержка осуществляется сегодня посредством выделения финансовых средств Российским научным фондом, Министерством промышленности и торговли РФ, Министерством науки и высшего образования РФ в рамках Постановления Правительства № 218 и др. Кроме того, предприятия заинтересованы в квалифицированных выпускниках, однако не готовы тратить дорогостоящие временные ресурсы своих сотрудников на обучение студентов в течение практик и стажировок. Тем не менее, и вузы и компании постоянно находятся в поиске новых решений и способов взаимодействия для по-

строения взаимовыгодного сотрудничества. Как правило, бизнес заинтересован в повышении эколого-социально-экономической эффективности и открыт к любым новым эффективным механизмам, способствующим росту конкурентоспособности. Одним из таких механизмов является промышленный симбиоз, представляющий собой комплексный и инновационный подход к управлению производственными процессами, позволяющий улучшить экономические, экологические и социальные показатели компаний и регионов. Он основывается на принципах взаимодействия, обмена ресурсами, энергией, информацией и технологиями между организациями различных отраслей и сфер деятельности. Автором предлагается разработка оптимального механизма функционирования подразделения вуза, осуществляющего проектно-инновационную деятельность, на основе принципов промышленного симбиоза.

Модель функционирования сервисного подразделения вуза, отвечающего за развитие проектной деятельности, на основе концепции промышленного симбиоза. Следует отметить, что роль вуза в построении кооперации государства, бизнеса, образования и науки с учетом экономических, экологических и социальных факторов, недооценивается. Работа над перспективными инновационными проектами стала привлекать исследователей и венчурных инвесторов вследствие экономического, политического и социального давления, вызванного как пандемией COVID-19, стимулировавшей внедрение цифровых инноваций во многие сферы жизни [17], так и планомерным переходом РФ к технологическому суверенитету, предполагающему создание отечественных конкурентоспособных технологий. Формирование и развитие проектной инновационной деятельности вузов на основе концепции промышленного симбиоза станет стимулом для:

- развития кооперации между предприятиями, высшими учебными заведениями и муниципалитетами;
- внедрения вузовских разработок в реальный сектор экономики;
- повышения эффективности вовлечения талантливой молодежи в проекты, реализуе-

мые предприятиями совместно с университетами;

– повышения качества образования за счет внедрения проектно-междисциплинарного и практико-ориентированного подхода к обучению. На рисунке 1 представлена разработанная автором модель функционирования

сервисного подразделения вуза – Центра проектной деятельности и коммерциализации (ЦПДиК создан на базе образовательного центра «Энергоэффективные инженерные системы» Университета ИТМО), объединяющая в себе функции проектного офиса и центра трансфера технологий.



Рисунок 1 – Модель функционирования центра проектной деятельности и коммерциализации
 Источник: составлено автором

Данный центр сейчас аккумулирует информацию о запросах предприятий в инновационных технологиях, анализирует информацию об их ресурсах и отходах, а также имеет базу вузовских разработок и проектов, которые можно внедрить в реальный сектор экономики. Одной из важнейших задач ЦПДиК сегодня является формирование симбиотических цепочек между вузом, индустриальными партнерами и органами власти для реализации концепции промышленного симбиоза. Такая модель функционирования подразделения позволит:

1) **Предприятиям:** повысить их экономическую, экологическую и социальную эффективность, а также инновационное развитие за счет кооперации с вузом путем:

- внедрения новых перспективных технологий;
- выполнения совместных проектов;
- повышения их экономической эффективности благодаря оптимизации затрат, на утилизацию отходов;

– диверсификации/создания инновационных производств;

– получения государственных субсидий для эффективной кооперации между индустриальными партнерами и научно-образовательными учреждениями.

2) **Государству (регионам):** создать эффективные кооперационные связи между предприятиями, вузами и муниципалитетами за счет:

- формирования новых проектов, направленных на устойчивое развитие регионов;
- увеличения количества рабочих мест;
- создания новых инновационных производств и технологий, разработанных в результате применения принципов промышленного симбиоза.

По мнению автора, применение концепции промышленного симбиоза при выстраивании взаимодействия между вузом, предприятиями и органами власти может быть эффективным в случае, если координа-

ция такого взаимодействия будет возложена на вузы, а именно, на профильное подразделение, которое совмещает в себе задачи проектного офиса и центра трансфера технологий. Вуз с инновационной инфраструктурой может стать центральным звеном при установлении кооперационных связей между различными организациями, поскольку он является инновационным, научным, исследовательским хабом и аккумулирует информацию о потребностях регионов и бизнеса в кадрах, технологиях, ресурсах и т.д.

Выводы. Направления дальнейших исследований. В результате исследования были определены основные векторы развития вузов с инновационной инфраструктурой в условиях технологической и экономической трансформации. Наличие инновационной инфраструктуры вуза сегодня является неотъемлемым элементом для его полноценного развития. При этом механизмы поддержки проектно-инновационной деятельно-

сти могут отличаться в ведущих российских вузах. Проведенный анализ сервисных подразделений вузов позволил выявить общие черты и различия данных подразделений. Однако для оказания комплексной поддержки проектов необходимо создание в рамках инновационной инфраструктуры вуза таких подразделений, как проектный офис и центр трансфера технологий или же единого подразделения, сочетающие в себе функции ПО и ЦТТ. В статье проанализированы особенности взаимодействия вузов с предприятиями и обозначена важность роли государства в этом процессе. Рассмотрена модель функционирования сервисного подразделения вуза, осуществляющего проектно-инновационную деятельность на основе принципов промышленного симбиоза. Данная модель может быть применена как вузами, так и предприятиями и органами власти при комплексных совместных проектах, направленных на формирование экосистемы промышленного симбиоза.

Список источников

1. Концепция технологического развития до 2030 года. Распоряжение от 20 мая 2023 года № 1315-р // Официальный сайт Правительства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/48570/>
2. Ефремова П.В. Показатели оценки эффективности развития инновационной деятельности вузов // Вопросы инновационной экономики. 2019. № 9 (3). С. 989–1010.
3. Ларченко Л.В. Формирование инновационной инфраструктуры вуза в условиях интеграции высшего образования и науки / Учебное пособие. РГПУ им. А.И. Герцена. – СПб, 2021. – 116 с.
4. Budrin A., Soloveva D., Bylugina A., Shatokhina D., Vorobeva A. Integrated Educational Projects as Methods of Human Capital Development in the Knowledge Economy // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. 2020. Т. 940. № 1. С. 012102 (In Eng.).
5. Омаров М.М., Афанасьева Е.С. Развитие инновационной инфраструктуры вуза: направления совершенствования // Международный экспедитор. 2021. № 2. С. 18–21
6. Доброва Е.Д. Роль инновационной инфраструктуры в обеспечении формирования цифровой экономики России // Вопросы инновационной экономики. 2021. № 11 (2). С. 485–506.

References

1. The Concept of Technological Development Until 2030. Decree of May 20, 2023 No.1315-p. Available at: <http://government.ru/docs/48570/> (In Russ.).
2. Efremova P.V. Indicators of Assessing the Effectiveness of the Development of Innovation Activity of Universities. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki*. 2019. No. 9 (3). pp. 989–1010 (In Russ.).
3. Larchenko L.V. Formation of Innovative Infrastructure of Higher Education Institution under Conditions of Integration of Higher Education and Science. Textbook. *Russian State Pedagogical University named after A.I. Herzen. SPb*. 2021. 116 p. (In Russ.).
4. Budrin A., Soloveva D., Bylugina A., Shatokhina D., Vorobeva A. Integrated Educational Projects as Methods of Human Capital Development in the Knowledge Economy. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2020. Vol. 940. No. 1. pp. 01210.
5. Omarov M.M., Afanasyeva E.S. Development of University Innovation Infrastructure: Directions for Improvement. *Mezhdunaridniy ekspeditor*. 2021. No. 2. pp.18–21. (In Russ.).
6. Dobrova E.D. The Role of Innovation Infrastructure in Ensuring the Formation of Russia's Digital Economy. *Voprosy innovatsionnoi ekonomiki*. 2021. № 11 (2). pp. 485–506. (In Russ.).

7. Уткина Е.Э. Ализ и классификация способов оценки промышленно-симбиотических взаимодействий // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2020. № 17 (5). С. 26–41.
8. Гомонов К.Г. Оценка уровня развития индустриального симбиоза в Европейском союзе // Креативная экономика. 2022. № 16 (12). С. 4839–4856.
9. Белых А.Л. Модели формирования промышленного симбиоза // Управление в сфере экономики: проблемы и перспективы. 2023. № 11 (1). С. 51–63.
10. Кудинов В.А., Зозулич М.Ф. Интеграция инфраструктуры вузов в инновационную систему региона // Инновации. 2016. № 4 (210). С. 76–81.
11. Philippe Aghion. Of Mice and Academics: Examining the Effect of Openness on Innovation // American Economic Journal: Economic Policy. 2016. No. 8 (1). С. 212–252. (In Eng.).
12. Галимов А.М. Структура адаптивного управления инновационным развитием вуза // Казанский вестник молодых ученых. 2020. № 4 (17). С. 22–28.
13. Золотарева Т., Дубов Г. В российские вузы поступило более 300 заявок на поддержку проектов // Агентство стратегических инициатив. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asi.ru/news/121375/>
14. Ермоленко В.В., Ланская Д.В., Яковленко А.Е. Обеспечение деятельности проектного офиса инфраструктуры инновационной экосистемы университета // Вестник Академии знаний. 2019. № 3 (32). С. 125–133.
15. В России появятся 20 новых центров трансфера технологий в 10 регионах – на их развитие выделено в этом году более 235 млн руб. // Официальный портал Министерства высшего образования и науки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/66404/>
16. Теребова С.В. Центр трансфера технологий как инструмент инновационного развития территории // Креативная экономика. 2015. № 7. С. 837–850.
17. Richter A. Locked-down Digital Work // International Journal of Information Management. 2020. С. 102157. (In Eng.).
7. Utkina E.E. Analysis and Classification of Ways to Assess Industrial-Symbiotic Interactions. *Bulletin of Plekhanov Russian University of Economics*. 2020. No. 17 (5). pp. 26–41. (In Russ.).
8. Gomonov K.G. Evaluation of the Level of Development of Industrial Symbiosis in the European Union. *Kreativnaya ekonomika*. 2022. No. 16 (12). pp. 4839–4856. (In Russ.).
9. Belykh A.L. Models of Formation of Industrial Symbiosis. *Upravlenie v sfere ekonomiki: problem I perspektivy*. 2023. No. 11 (1). pp. 51–63. (In Russ.).
10. Kudinov V.A., Zozulich M.F. Integration of the Infrastructure of Universities in the Innovation System of the Region. *Innovacii*. 2016. No. 4 (210). pp. 76–81. (In Russ.).
11. Philippe Aghion. Of Mice and Academics: Examining the Effect of Openness on Innovation. *American Economic Journal: Economic Policy*. 2016. No. 8 (1). pp. 212–252.
12. Galimov A.M. Structure of Adaptive Management of Innovative Development of Higher Education Institution. *Kazanskiy vestnik moloduh uchenyh*. 2020. No. 4 (17). С. 22–28. (In Russ.).
13. Zolotareva T., Dubov G. More than 300 Applications for Project Support Were Submitted to Russian Universities. *Agency for Strategic Initiatives. Official site*. Available at: <https://asi.ru/news/121375/> (In Russ.).
14. Ermolenko V.V., Lanskaya D.V., Yakovlenko A.E. Ensuring the Activity of the Project Office of the Infrastructure of the University's Innovation Ecosystem. *Vestnik Akademii znaniy*. 2019. No. 3 (32). pp. 125–133. (In Russ.).
15. Russia Will Have 20 New Technology Transfer Centers in 10 Regions – More than 235 Million Rubles Have Been Allocated for Their Development This Year. *Official portal of the Ministry of Higher Education and Science*. Available at: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/66404/> (In Russ.).
16. Terebova S.V. Technology Transfer Center as a Tool for Innovative Development of the Territory. *Kreativnaya ekonomika*. 2015. No. 7. pp. 837–850. (In Russ.).
17. Richter A. Locked-down Digital Work. *International Journal of Information Management*. 2020. p. 102157.

Научная статья
УДК 65.012.122
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-47-54

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ РОССИЙСКИХ ВУЗОВ НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Антон Дмитриевич Поцулин¹✉, Ирина Григорьевна Сергеева²

^{1,2}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия
¹anton.potsulin@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1083-5442>
²igsergeeva@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7314-7765>
Язык статьи – русский

Аннотация: К 2030 году планируется поддержать более тридцати тысяч предпринимательских инновационных проектов студентов и аспирантов, эта идея стала одной из правительственных инициатив с области социально-экономического развития России. Как известно, погоня за количеством может привести к снижению качества и последующему закрытию инновационных проектов. На сегодняшний день отсутствует общепринятая методика, позволяющая предварительно оценить качество инновационных проектов вузов. Представленное исследование эмпирически иллюстрирует использование методов машинного обучения для оценки качества предпринимательских инновационных проектов вузов и прогнозирования их успеха. В рамках исследования проанализированы основные причины закрытия российских стартапов и составлен список критериев оценки качества инновационных проектов университетов. Проведен опрос руководителей инновационных проектов, реализуемых в университетах Санкт-Петербурга, Москвы и Владивостока, на основании которого сформирована выборка для обучения модели оценки качества предпринимательских инновационных проектов. В результате исследования построена и обучена модель машинного обучения, проведена оценка её точности. Случайный лес был выбран в качестве метода машинного обучения, поскольку этот метод обеспечивает высокую точность, устойчив к выбросам и способен обрабатывать данные с большим количеством признаков. Использование полученных результатов упростит процесс оценки качества предпринимательских инновационных проектов и позволит прогнозировать их успех. Оценка качества предпринимательских инновационных проектов на ранних стадиях их реализации будет полезна не только руководителям проектов, но и для бизнес-инкубаторов при университетах.

Ключевые слова: инвестиции, машинное обучение, метод случайного леса, модель классификации, оценка качества инновационных проектов, предпринимательские инновационные проекты, стартапы, университеты

Работа выполнена в рамках проекта НИР № 621280 «Методы проектирования и развития инновационных и предпринимательских систем в условиях изменений трендов, вызовов и бизнес-моделей».

Ссылка для цитирования: Поцулин А.С., Сергеева И.Г. Оценка качества предпринимательских инновационных проектов российских вузов на основе модели машинного обучения // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 47–54. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-47-54>.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF ENTREPRENEURIAL INNOVATION PROJECTS OF RUSSIAN UNIVERSITIES BASED ON A MACHINE LEARNING MODEL

Anton D. Potsulin¹✉, Irina G. Sergeeva²

^{1,2}ITMO University, Saint Petersburg, Russia
¹anton.potsulin@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1083-5442>
²igsergeeva@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7314-7765>
Article in Russian

Abstract: By 2030 it has been planning to support more than 30 thousand entrepreneurial and innovative projects of students and graduate students, this idea has become one of the government initiatives in the sphere of social and economic development of Russia. It is known that the pursuit of quantity can lead to a decrease in quality and the subsequent closure of innovative projects. However now there is no generally accepted methodology that allows preliminary assessment of the quality of innovative projects of universities. The presented study empirically illustrates the ap-

plication of machine learning methods for assessing the quality of entrepreneurial innovation projects of universities and predicting their success. The study analyzed the main reasons for the closure of Russian startups, resulting in a list of criteria for evaluating the quality of university innovation projects. A survey of managers of innovative projects implemented in universities in St. Petersburg, Moscow and Vladivostok was conducted, on the basis of which a sample was formed for training the quality assessment model of entrepreneurial innovation projects. As a result of the study, a machine learning model was built and trained, and its accuracy was evaluated. Random Forest was chosen as the machine learning method; the reason for its choice was its high accuracy, resistance to outliers, and ability to process data with a large number of features and classes. The application of these results will simplify the process of assessing the quality of entrepreneurial innovation projects and allow predicting their success. Assessing the quality of entrepreneurial innovation projects at the early stages of their implementation will be beneficial not only for project managers, but also for business incubators at universities.

Keywords: classification model, entrepreneurial innovation projects, investments, machine learning, quality assessment of innovation projects, random forest method, startups, universities

The work was carried out within the framework of the research project No. 621280 «Methods of designing and developing innovative and entrepreneurial systems in the context of changing trends, challenges and business models».

For citation: Potsulin A.D., Sergeeva I.G. Assessment of the Quality of Entrepreneurial Innovation Projects of Russian Universities Based on a Machine Learning Model. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 47–54. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-47-54>.

Введение. Актуальность исследования. Вузы выступают важнейшими стратегическими площадками в области инновационного развития страны, поскольку они способствуют формированию и развитию интеллектуального потенциала трудовых ресурсов. Перед вузами стоит задача – способствовать трудоустройству выпускников, которые будут выступать не только в качестве наёмных работников, но и в качестве предпринимателей. Для этого необходимо вовлечь наиболее активных студентов в инновационное предпринимательство, а политика государства должна быть направлена на поддержку малого и среднего предпринимательства [1].

На сегодняшний день результативность научной и предпринимательской деятельности в российских университетах находится на недостаточном уровне, несмотря на меры государственной поддержки. Проблемами при запуске стартапов студентами являются неготовность проектных команд к взаимодействию с инвесторами, недостаточный анализ потребностей рынка, слабая поддержка предпринимательских инициатив со стороны руководства университетов [2].

В то же время стартапы набирают популярность среди российских студентов, а в университетах появляются различные программы подготовки предпринимателей, открываются бизнес-акселераторы и стартап-студии.

Стартапы имеют высоко рисковый характер и требуют определенных капиталовложений [3]. В связи с этим возникает необходимость в объективной оценке их качественных характеристик, что позволяет спрогнозировать успех инновационного проекта на ранних стадиях его реализации.

Литературный обзор. Качество инновационного проекта характеризуется как степень удовлетворенности заинтересованных сторон от реализации проекта. Заинтересованными сторонами инновационного проекта являются субъекты инновационной деятельности, инвесторы, поставщики и потребители. Следовательно, успех инновационного проекта зависит от следования в процессе его реализации заранее определенным критериям качества.

На сегодняшний день не существует стандартизированной методики, которая позволяла бы оценивать качество инновационных проектов на ранних стадиях их реализации, и именно поэтому тема, связанная с разработкой данной методики, является достаточно важной и актуальной.

Поскольку исследование направлено на определение критериев оценки качества предпринимательских инновационных проектов и разработку воспроизводимой модели на основе процедур машинного обучения, которая будет способна предсказывать успех стартапов, за основу был взят опыт применения машинного обучения для реше-

ния задач оценки качества инновационных проектов.

Использование методов машинного обучения в оценке качества предпринимательских инновационных проектов стало объектом исследования ряда зарубежных ученых. В статье немецкого исследователя Д. Унала представлены воспроизводимые модели для прогнозирования успеха стартапов с использованием методов машинного обучения. Высокая точность модели достигнута путём использования классификаторов Случайный

лес и Градиентный бустинг, 94,5% и 92,91% соответственно [4]. Т. Календова и С. Баник разработали модель оценки успеха стартапа, используя процедуры машинного обучения. Более высокая точность модели была достигнута посредством использования классификатора Случайный лес и составила 90%. Модель проходит апробацию на базе чешского венчурного фонда [5].

В таблице 1 представлен анализ использования машинного обучения при решении задачи прогнозирования успеха стартапа.

Таблица 1

Анализ использования машинного обучения при решении задачи прогнозирования успеха стартапа

Источник: составлено авторами на основе [6-10]

Автор	Цель исследования	Метод	Точность модели
Кришна Амар, Агравал Анкит, Чоудхари Алок	Помощь стартапам в обеспечении финансирования в будущем.	Ленивый прогноз, случайный лес, наивный байесовский классификатор, дерево решений, байесовская сеть. Лучшие результаты показали методы случайный лес и байесовская сеть.	88,9%
Шарличев Борис, Ройзнер Михаил, Румянцев Андрей, Озорнин Денис, Сердюков Павел	Достижения высокой точности последующего финансирования. Модель ML предсказывает, достигнет ли стартап, получивший начальное или ангельское финансирование, Раунда А или более крупного раунда инвестиций в течение следующего года.	CatBoost, логистическая регрессия.	85%
Росс Грег, Дас Санджив, Скиро Даниэль, Раза Хусейн	Поиск единорога. Модель ML предсказывает, будут ли стартапы успешно завершены путем IPO или поглощений, или же они потерпят неудачу.	XGBoost, случайный лес, К-ближайших соседей, Ансамбль. Высокую точность показал случайный лес.	80–89%
Гуан Сян, Зею Джен, Мяомяо Вэнь, Джейсон Хонг, Кэролин Ройс, Чао Лю	Прогнозирование слияния и поглощения стартапов.	Линейный дискриминантный анализ.	60–79%

Перечисленными авторами разработаны модели, позволяющие проводить оценку качества предпринимательских инновационных проектов. Все эти исследования свидетельствуют о возможности автоматического прогнозирования успеха стартапа в инвестиционных целях. Оценка качества предпринимательских инновационных проектов на ранних стадиях позволяет минимизировать риск инвестора и максимизировать возможную будущую прибыль [11]. С другой стороны, прогнозное моделирование успеха стартапа с использованием методов машинного обучения полезно не только для инвесторов, но и для руководства проектной команды, чтобы определить проблемы стартапа и получить обратную связь для последующих улучшений.

Цель исследования. Целью исследования является разработка воспроизводимой модели оценки качества предпринимательских инновационных проектов вузов на основе процедур машинного обучения. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: сформирован перечень критериев оценки качества инновационных проектов, собрана обучающая выборка, разработана модель оценки качества предпринимательских инновационных проектов, проведена оценка её точности.

Научная новизна исследования заключается в предложении оценивать инновационные проекты вузов с использованием методов машинного обучения. В процессе исследования было обосновано применение метода случайного леса как высоко результативного и точного для оценки качества инновационных проектов.

Гипотеза исследования заключается в том, что использование опыта успешных и неудачных предпринимательских инновационных проектов позволит прогнозировать успех стартапов.

Практическая значимость работы обусловлена возможностью применения разработанной модели для оценки качества студенческих стартапов. Оценка качества инновационных проектов на ранних стадиях их реализации представляет интерес не только для руководителей проектов, но и для бизнес-акселераторов и стартап-студий при университетах.

Методика исследования. В рамках решения задачи был использован метод случайного леса, поскольку он хорошо зарекомендовал себя для оценки качества инновационных проектов. Основанием для его выбора стали преимущества метода, а именно высокая точность, устойчивость к выбросам, способность обрабатывать данные с большим числом признаков и классов [12, 13].

Дерево принятия решений является основным структурным элементом случайного леса. В рамках решения задачи оценки качества предпринимательских инновационных проектов использовано бинарное дерево, из каждого узла которого выходит ровно два ребра.

Полученные результаты. На основе анализа причин закрытия стартапов [4, 14–17] составлен перечень критериев оценки качества предпринимательских инновационных проектов.

Проведен опрос руководителей инновационных проектов, реализуемых в университетах России на соответствие инновационных проектов критериям:

- качественные характеристики руководителя инновационного проекта: наличие управленческого и предпринимательского опыта, готовность делегировать ряд полномочий другому лицу;

- качественные характеристики команды проекта: укомплектованность специалистами, наличие профильного или дополнительного образования у членов команды в соответствии с закрепленными должностями, наличие и количество кейсов у участников команды;

- финансовое состояние проекта: наличие источников финансирования;

- качество коммуникации: использование технических средств, каналов коммуникации и структурирования информации всеми участниками проекта;

- качественные характеристики продукта и услуги: безопасность, функциональное соответствие, сервис, надежность, экологичность;

- качество конкурентной среды: количество конкурентов, качество продуктов и услуг у конкурентов, уровень лояльности покупателей к определенным компаниям;

– конъюнктура рынка: наличие потребности в продукте или услуги, масштабируемость.

Выявлено, что причинами закрытия инновационных проектов в большинстве случаев являются несоответствие критериям «качественные характеристики команды» и «качество конкурентной среды». Также одной из основных причин закрытия инновационного проекта является то, что продукт или услуга были выпущены в неподходящее время и не соответствовали потребностям рынка. Посредством опроса была сформирована обучающая выборка.

План научного исследования:

- 1) Сбор и анализ данных для формирования обучающей выборки.
- 2) Данные, отобранные для исследования, были объединены в единую таблицу с последующей выгрузкой в Azure ML Studio.
- 3) На основе оценок по критериям каждому инновационному проекту присвоен

статус: 1 – действующий проект, 0 – закрытый проект.

4) Разделение выборки случайным образом на тренировочную и тестовую части в отношении 70/30.

5) Определение оптимальных параметров для модели машинного обучения. Показатель AUC (англ. «area under the curve») выбран в качестве основного параметра, по которому будет выбрана модель.

6) Обучение модели и прогнозирование результатов на тестовой выборке и оценка ее точности.

На рисунке 1 представлена модель машинного обучения для оценки качества предпринимательских инновационных проектов российских вузов. Видно, что в первую очередь модель оценивает проект на соответствие критерию «качество конкурентной среды», далее следует оценка качественных характеристик команды и конъюнктуры рынка. Не менее важными критериями являются «качество коммуникации» и «финансовое состояние проекта».

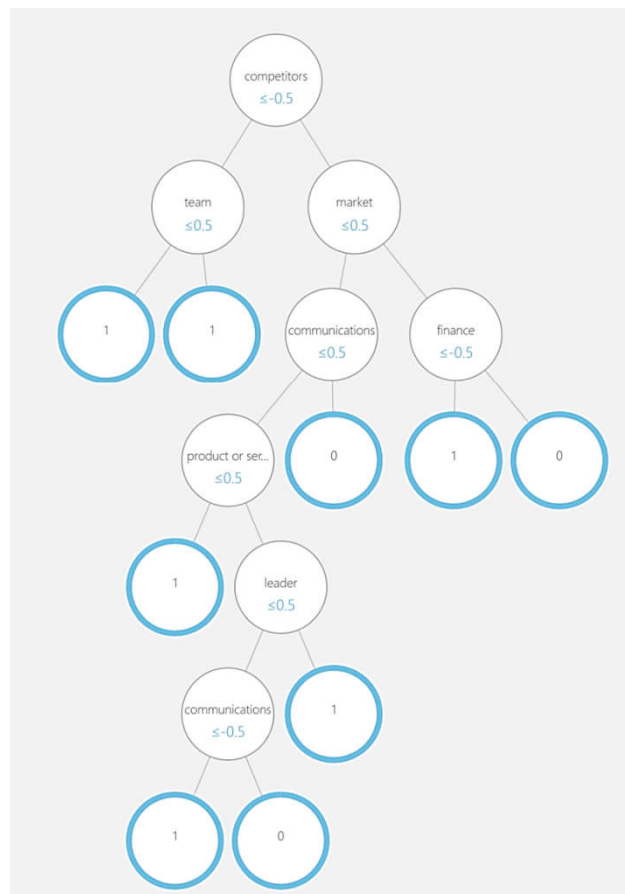


Рисунок 1 – Дерево решений

Источник: составлен авторами на основе [12, 13]

На рисунке 2 представлены показатели точности обученной модели. Кривая ошибок показывает зависимость доли истинно положительных объектов от доли ложноположительных объектов.

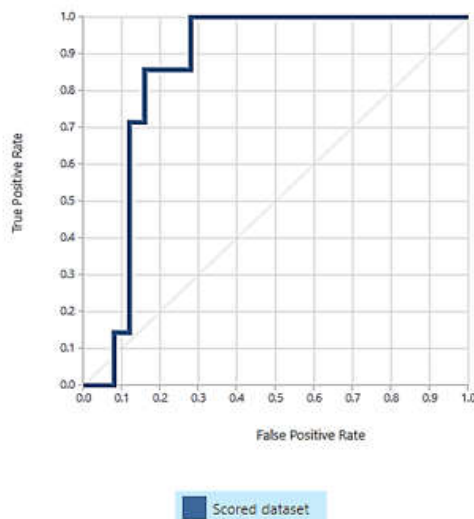


Рисунок 2 – Показатели точности обученной модели
 Источник: составлен авторами на основе [12, 13]

Стоит отметить, что эта точность является гипотетической. Реальную точность можно оценить после того, как стартапы будут протестированы на основе этой модели, и через несколько лет проверить, действуют ли данные стартапы или нет.

Выводы, направления дальнейших исследований. В результате проведенного исследования была отмечена высокая значимость стартапов для развития экономики страны и определена ведущая роль высших учебных заведений в развитии инновационного предпринимательства.

На основе принципов менеджмента качества и анализа причин закрытия стартапов сформирован перечень критериев оценки качества предпринимательских инновацион-

ных проектов вузов. Итогом работы стала разработанная модель оценки качества инновационных проектов вузов на основе процедур машинного обучения.

Reference	Prediction	
	Positive	Negative
Positive	5	2
Negative	3	22

AUC = 0,857

Precision	Recall
0,625	0,714

F1 Score	Accuracy
0,667	0,844

ных проектов вузов. Итогом работы стала разработанная модель оценки качества инновационных проектов вузов на основе процедур машинного обучения.

Данная модель способна спрогнозировать успех инновационного проекта, а также выявлять узкие места на ранних стадиях его реализации. Параметр AUC обученной модели составил 0,857, что характеризует её высокую точность.

Для дальнейшего развития научного исследования планируется совершенствование модели и повышение её точности за счёт включения исторических данных по новым проектам, а также апробация модели в бизнес-инкубаторах и акселераторах при университетах Санкт-Петербурга.

Список источников

1. Горбунова Е.А., Шаныгин С.И. Особенности развития малого и среднего предпринимательства в регионах России // Экономика. Право. Инновации. 2022. № 1, С. 4–12. DOI: 10.17586/2713-1874-2022-1-4-12.
2. Кононенко Д.С. Влияние стартапов на экономическое развитие России // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 5-2 (75). С. 72–76.

References

1. Gorbunova E.A., Shanygin S.I. Features of the Development of Small and Medium-Sized Entrepreneurship in the Regions of Russia. *Economika. Pravo. Innovacii*. 2022. No. 1. pp. 4–12. (In Russ.). DOI: 10.17586/2713-1874-2022-1-4-12.
2. Kononenko D.S. The Impact of Startups on the Economic Development of Russia. *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika*. 2021. No. 5-2 (75). pp. 72–76 (In Russ.).

3. Приходько Р.В. Инновационные риски: содержание и способы предотвращения // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и Экологический менеджмент». 2022. № 2. С. 122–128. DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-122-128.
4. Prohorovs A., Bistrova J., Ten D. Startup Success Factors in the Capital Attraction Stage: Founders' Perspective // *Journal of East-West Business*. 2019. Т. 25. №. 1. С. 26–51. (In Eng.). DOI: 10.1080/10669868.2018.1503211
5. Cemre U., Ioana C. A Machine Learning Approach Towards Startup Success Prediction. 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ideas.repec.org/p/zbw/irtgdp/2019022.html> (In Eng.).
6. Kalendova T.A. Machine Learning Approach to Startup Success Prediction in the Context of Venture Capital Industry [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vskp.vse.cz/english/81662> (In Eng.).
7. Krishna A., Agrawal A., Choudhary A. Predicting the Outcome of Startups: Less Failure, More Success // 16th International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW). IEEE, 2016. С. 798–805. (In Eng.).
8. Sharchilev B. et al. Web-Based Startup Success Prediction // *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management*. 2018. С. 2283–2291. (In Eng.).
9. Ross G. et al. Capital VX: A Machine Learning Model for Startup Selection and Exit Prediction // *The Journal of Finance and Data Science*. 2021. Т. 7. С. 94–114. (In Eng.).
10. Xiang G. et al. A Supervised Approach to Predict Company Acquisition with Factual and Topic Features Using Profiles and News Articles on Techcrunch // *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*. 2012. Т. 6. №. 1. С. 607–610. (In Eng.).
11. Mishra A., Jat D.S., Mishra D.K. Machine Intelligence for Predicting New Start-ups Success: A Survey // *Proceedings of the International Conference on Data Science, Machine Learning and Artificial Intelligence*. 2021. С. 99–105. (In Eng.).
12. Song J. et al. The Random Forest Model has the Best Accuracy Among the Four Pressure Ulcer Prediction Models Using Machine Learning Algorithms // *Risk Management and Healthcare Policy*. 2021. Т. 14. С. 1175–1187. (In Eng.).
13. Nasteski V. An Overview of the Supervised Machine Learning Methods // *HORIZONS.B*. 2017. №. 4. С. 51–62. (In Eng.).
14. Коршунов И.А., Гапонова О.С. Анализ причин гибели и долгосрочные стратегии развития стартапов // *Экономический анализ: теория и практика*. 2014. № 46 (397). С. 38–49.
3. Prikhodko R.V. Innovative Risks: Contents and Methods of Prevention. *Scientific Journal ITMO University. Series «Economika i ekonomicheskij menedzhment»*. 2022. No.2. pp. 122–128. (In Russ.). DOI: 10.17586/2310-1172-2022-16-2-122-128
4. Prohorovs A., Bistrova J., Ten D. Startup Success Factors in the Capital Attraction Stage: Founders' Perspective. *Journal of East-West Business*. 2019. Vol. 25. No. 1. pp. 26–51. DOI: 10.1080/10669868.2018.1503211
5. Cemre U., Ioana C. A Machine Learning Approach Towards Startup Success Prediction. 2019. Available at: <https://ideas.repec.org/p/zbw/irtgdp/2019022.html>
6. Kalendova T.A. Machine Learning Approach to Startup Success Prediction in the Context of Venture Capital Industry. Available at: <https://vskp.vse.cz/english/81662>
7. Krishna A., Agrawal A., Choudhary A. Predicting the Outcome of Startups: Less Failure, More Success. *16th International Conference on Data Mining Workshops (ICDMW)*. IEEE, 2016. pp. 798–805.
8. Sharchilev B. et al. Web-Based Startup Success Prediction. *Proceedings of the 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management*. 2018. pp. 2283–2291.
9. Ross G. et al. Capital VX: A Machine Learning Model for Startup Selection and Exit Prediction. *The Journal of Finance and Data Science*. 2021. Vol. 7. pp. 94–114.
10. Xiang G. et al. A Supervised Approach to Predict Company Acquisition with Factual and Topic Features Using Profiles and News Articles on Techcrunch. *Proceedings of the International AAAI Conference on Web and Social Media*. 2012. Vol. 6. No. 1. pp. 607–610.
11. Mishra A., Jat D.S., Mishra D.K. Machine Intelligence for Predicting New Start-ups Success: A Survey. *Proceedings of the International Conference on Data Science, Machine Learning and Artificial Intelligence*. 2021. pp. 99–105.
12. Song J. et al. The Random Forest Model has the Best Accuracy Among the Four Pressure Ulcer Prediction Models Using Machine Learning Algorithms. *Risk Management and Healthcare Policy*. 2021. Vol. 14. pp. 1175–1187.
13. Nasteski V. An Overview of the Supervised Machine Learning Methods. *HORIZONS.B*. 2017. No. 4. pp. 51–62. (In Eng.).
14. Korshunov I.A., Gaponova O.S. Analysis of the Causes of Death and Long-term Strategies for the Development of Startups. *Ekonomicheskij analiz: teoria i praktika*. 2014. No. 46 (397). pp. 38–49. (In Russ.).

15. Kalyanasundaram G. Why do Startups Fail? A Case Study Based Empirical Analysis in Bangalore // *Asian Journal of Innovation and Policy*. 2018. Т. 7. № 1. С. 79–102. (In Eng.).
16. Lee W., Kim B. Business Sustainability of Startups Based on Government Support: An Empirical Study of Korean Start-ups // *Sustainability*. 2019. Т. 11. №. 18. С. 4851. (In Eng.).
17. Поцулин А.Д. Определение критериев оценки качества предпринимательских инновационных проектов в вузах // Сборник научных трудов: XI Конгресс молодых ученых, г. Санкт-Петербург. 2022. Т. 3. С. 515–517.
15. Kalyanasundaram G. Why Do startups Fail? A Case Study Based Empirical Analysis in Bangalore. *Asian Journal of Innovation and Policy*. 2018. Vol. 7. No. 1. pp. 79–102.
16. Lee W., Kim B. Business Sustainability of Startups Based on Government Support: An Empirical Study of Korean Start-ups. *Sustainability*. 2019. Vol. 11. No. 18. P. 4851.
17. Potsulin A.D. Definition of Criteria for Assessing the Quality of Entrepreneurial Innovative projects in Universities. *Collection of scientific papers: XI Congress of Young Scientists, St. Petersburg*, 2022. Vol. 3. pp. 515–517. (in Russ.).

Научная статья
УДК 656.078
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-55-64

БЛОКЧЕЙН КАК ИНСТРУМЕНТ ИНТЕГРАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ СФЕР ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Никита Андреевич Логинов¹✉, Елена Викторовна Будрина²

^{1,2}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹naloginov@itmo.ru✉

²evbudrina@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6719-7264>

Язык статьи – русский

Аннотация: В данной работе описывается влияние блокчейн на организации в различных сферах деятельности. В целях подробного и корректного описания воздействия представлен процесс блокчейн, который разделён на несколько этапов. Отображена архитектура системы реализации блокчейн-технологии. Так как блокчейн-технология коррелирует с другими электронными централизованными системами, перечисляются её особенности. На основе этих особенностей происходит изменение и упрощение бизнес-процессов в организациях. Однако у данной технологии существуют как преимущества, так и недостатки, которые со временем исчезнут. К блокчейн существуют определённые требования, выполнение которых позволит создать рабочую версию децентрализованной системы. Таким образом, данная работа подтверждает возможность интеграции блокчейн-технологии в различные сферы деятельности.

Ключевые слова: архитектура, блокчейн, взаимосвязь, децентрализация, интеграция, организация, процесс, технология, требования

Ссылка для цитирования: Логинов Н.А., Будрина Е.В. Блокчейн как инструмент интеграции различных сфер экономической деятельности // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 55–64. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-55-64>.

BLOCKCHAIN AS A TOOL FOR INTEGRATING VARIOUS AREAS OF ECONOMIC ACTIVITY

Nikita A. Loginov¹✉, Elena V. Budrina²

^{1,2}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹naloginov@itmo.ru✉

²evbudrina@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6719-7264>

Article in Russian

Abstract: This paper describes the impact of blockchain on organizations in various fields of activity. In order to describe the impact in detail and correctly, the blockchain process is described, which is divided into several stages. In addition, the architecture of the blockchain technology implementation system is displayed. Due to the fact that blockchain technology correlates with other electronic centralized systems, its distinctive features are listed. Based on these features, there is a change and simplification of business processes in organizations. However, this technology has both advantages and disadvantages which will disappear over time. There are certain requirements for the blockchain, the fulfillment of which will allow creating a working version of a decentralized system. Thus, this work confirms the possibility of integrating blockchain technology into various fields of activity.

Keywords: architecture, blockchain, decentralization, integration, interconnection, organization, process, requirements, technology

For citation: Loginov N.A., Budrina E.V. Blockchain as a Tool for Integrating Various Areas of Economic Activity. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 55–64. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-55-64>.

Введение. Стремительное развитие технологий позволяет расширять диапазон проводимых исследований, результаты которых впоследствии применяются для разработки действующих прототипов с целью улучшения жизни людей. Помимо возможности более подробного изучения окружающего мира со всеми его составляющими, технологии позволяют оптимизировать деятельность организаций, работающих в различных сферах. Для аккумуляции и обработки информации существуют базы данных, формируемые и анализируемые определёнными специалистами. Процесс записи и обработки информации происходит за счёт ее передачи от центрального сервера к устройству, запрашивающему данные.

Развитие информационных технологий позволило реализовать технологию децентрализованной системы – блокчейн. Данная технология позволяет накапливать информацию, которая находится в системе, и действия, осуществляемые в ней, сохраняя при этом высочайший уровень безопасности. Принцип действия блокчейн заключается в записи определённого объёма информации в блоке, который впоследствии соединяется с остальными блоками, содержащими иную информацию. За счёт этого получается цепочка блоков (blockchain).

К блокчейн проявляется возрастающий интерес со стороны крупных организаций, что определяет актуальность данной исследовательской работы. Высокий интерес к блокчейн подтверждает наличие потенциала, который может быть реализован в ближайшем будущем.

Литературный обзор. Актуальность исследования подтверждается научными работами о технологии распределённых реестров, о правовом регулировании и стандартизации блокчейн в мировой системе, внедрении в производство и оценке эффективности блокчейн-технологии. Данные вопросы исследованы в работах [1–6]. На основе этих работ определены основы блокчейн, позволяющие оценить особенности блокчейн и сложность процесса его деятельности. Сравнить развитие блокчейн в теоретическом и фактическом аспектах также возможно с помощью упомянутых работ. Таким образом, данное сравнение выстраивает план дальнейших

действий по оценке и созданию улучшенной версии технологии блокчейн.

Методы исследования. В процессе написания работы использовались следующие методы обработки информации: системный и сравнительный анализ, экспертных оценок, индукции и дедукции, аналогии, логики, графоаналитический метод.

Целью данной исследовательской работы является определение и выявление требований к блокчейн-технологии для внедрения в деятельность организаций, а также определение взаимосвязи разных сфер деятельности с учётом интеграции блокчейн-технологии. Для выполнения поставленной цели требуется выполнить ряд задач.

- 1) Обозначить процесс и архитектуру блокчейн.
- 2) Выделить особенности блокчейн.
- 3) Определить процесс интеграции блокчейн в различные сферы деятельности.
- 4) Установить преимущества и недостатки технологии блокчейн.
- 5) Определить требования к блокчейн-технологии для его внедрения в процесс деятельности организаций.
- 6) Выявить взаимосвязь разных сфер деятельности на основе блокчейн.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов для разработки плана и технического задания по внедрению блокчейн-технологии в процесс производства и управления в организациях из разных отраслей.

Результаты исследования. С 2008 года, когда блокчейн впервые заявил о себе, внимание к нему возросло гиперболически. Однако после 2020 года обозначился спад интереса к технологии, вызванный различными причинами. Справедливо отметить, что большинство интересовались больше не блокчейн, а криптовалютами, которые основывались на данной технологии. Заинтересованность в спекулятивных действиях с токенами разных криптовалют приводило к затенению значимости технологии блокчейн.

С технической точки зрения, блокчейн представляет собой цифровое хранилище данных (регистр), защищённое от несанкционированного доступа за счёт протоколов (консенсусов) и реализуемое на децентрализованной основе, то есть работающей за счёт

мощностей всех участников, работающих в одной сети. Изначально блокчейн предназначался для обеспечения прозрачности и защиты перевода денег между участниками сети без посредника (банка) или любой другой информации, связанной с такими транзакциями. Процесс был реализован ещё на слабо развитых принципах работы технологии. Сейчас создано множество протоколов, на основе которых происходит передача данных, и развивается технология масшта-

бирования, за счёт чего обеспечивается поддержка мощности участника сети (ноды) без перегрузок.

Как было отмечено выше, блокчейн работает на основе децентрализованной сети. К сожалению, это самое первое и, зачастую, единственное, что знают о блокчейн. Остановимся подробнее на принципах процесса блокчейн в логике организации, представленных на рисунке 1. Полный цикл технологии можно разделить на девять этапов.

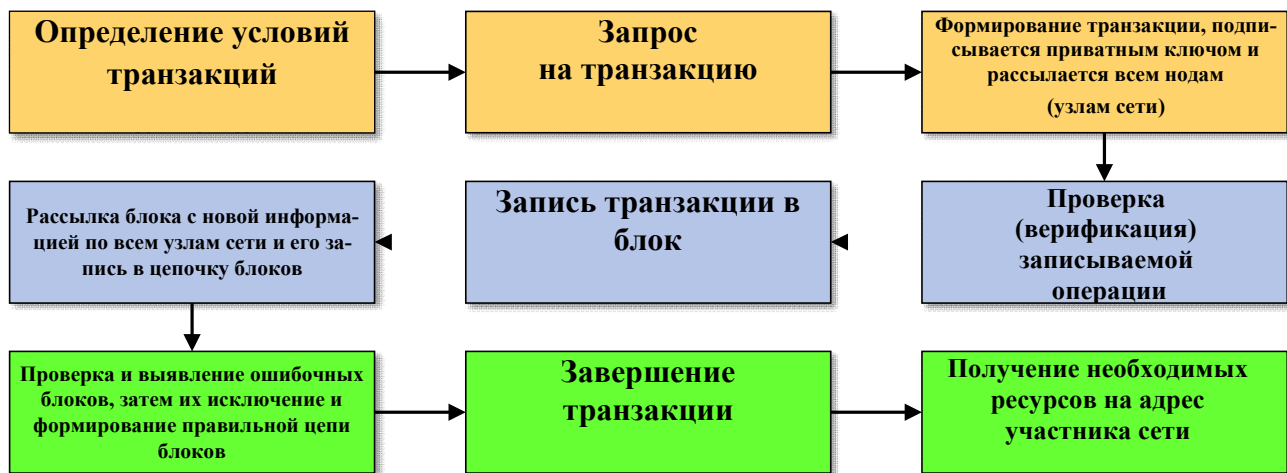


Рисунок 1 – Общая схема процесса блокчейн

Источник: составлено авторами

Несмотря на то, что в схеме на рисунке 1 выделено девять этапов, обычно для отображения процесса блокчейн учитываются только несколько и их можно назвать основными: запрос на транзакцию, запись информации в блок и его присоединение к остальной цепи блоков и получение участником сети цифровых активов по завершении транзакции.

Эксперты отмечают шесть особенностей блокчейн-технологии, которые отличают её от других систем и технологий [7]. Отсутствие централизации или же децентрализованность (рисунок 2). При осуществлении транзакций каждая операция отображается в блоке участвующей ноды. На данный момент несмотря на то, что отображение операции есть в каждом блоке, не каждый участник сети сможет её прочесть. Это связано с развитием анонимности системы, хотя и влияет в некоторой степени на децентрализацию.

Децентрализация может рассматриваться с разных точек зрения: майнинга, верификации операций (транзакций), регистра (хранения данных), разработки и модификации системы.

Создатель одной из самых успешных и развивающихся блокчейн-платформ Виталик Бутерин выделяет три типа децентрализации [5].

— Архитектурная – данный тип отвечает на вопрос «Сколько компьютеров могут отказать одновременно, чтобы система продолжала работать?».

— Политическая – данный тип отвечает на вопрос о том, сколько элементов контролирует систему. То есть при разделении системы на неизвестное количество частей продолжит ли система работать независимо.

— Логическая – этот тип указывает на то, как работает система и в каком состоянии находится.

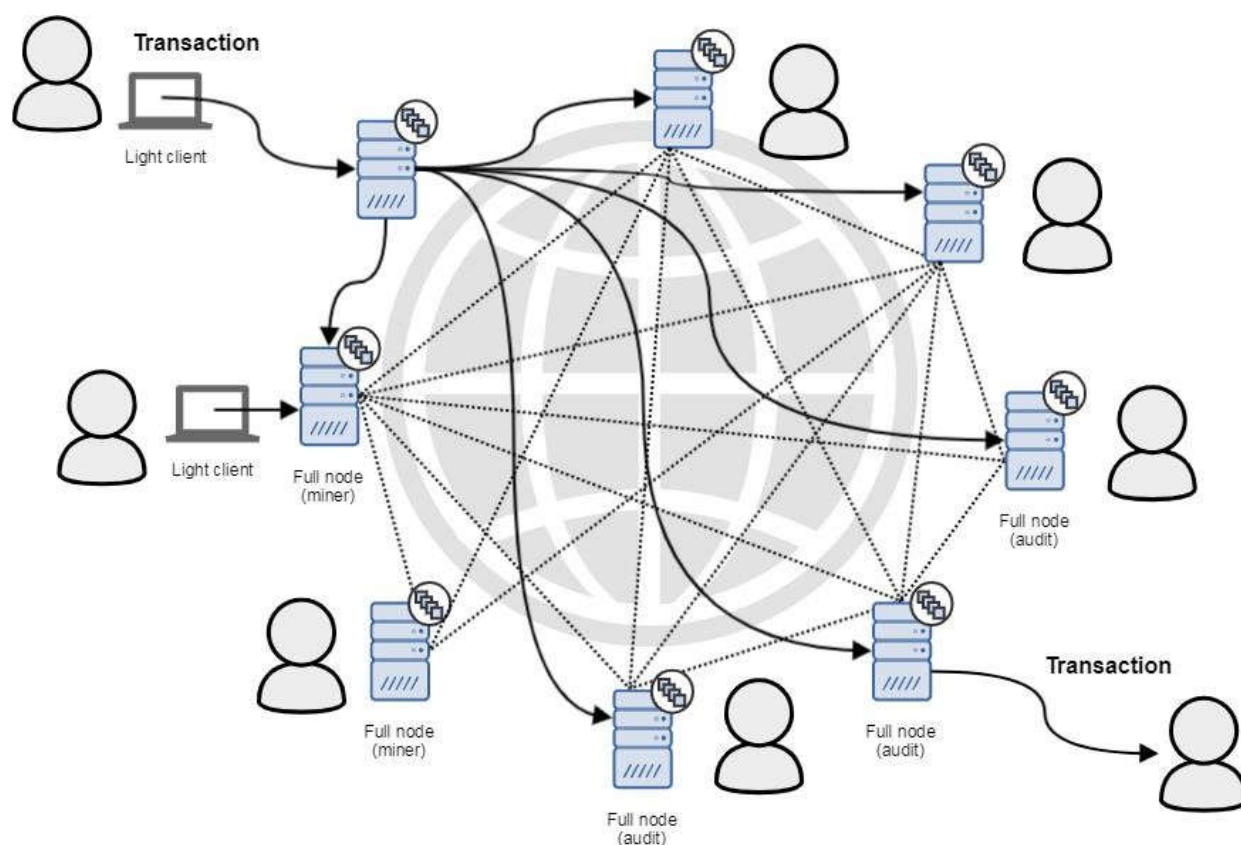


Рисунок 2 – Архитектура сети (системы реализации) блокчейн-технологии [2]

Таким образом, первые два типа децентрализованы, в то время как третий тип централизован. Имеется в виду то, что система всегда находится в единственном состоянии реестра и, фактически, вся структура блокчейн действует как один компьютер.

1) Неизменность хранящейся информации связана с тем, что в блокчейн информация может храниться очень долгое время и она не может быть заменена участниками сети. Кроме случая, пока группа участников не получит контроль над сетью, равный 51%, что технологически является взломом или «атакой большинства». Помимо данной атаки существует множество других атак [6]. Это говорит о том, что параллельно развитию самой сети развивается и противодействующая сила, пытающаяся добыть данные пользователей. Также стоит отметить, что большинство уязвимых мест тестируют сами разработчики, так как понимают, где могут возникнуть проблемы и на практике проверяют, насколько критична может быть ошибка. В случае провалившейся защиты или коренного изменения всей структуры сети блокчейн проводятся форки. Форки представля-

ют собой либо незначительное обновление сети (софт форки), после которого работа системы продолжается с некоторыми обновлениями. Либо происходят обновления фундаментального характера (хард форки), которые создают на базе одной системы две. Данное событие связано с тем, что разработчики, которые поддерживают и улучшают блокчейн систему, не пришли к единогласному решению по дальнейшему развитию сети. Относительно случая взлома системы происходит хард форк, так как необходим возврат к предыдущей версии системы, чтобы избежать и предотвратить негативные последствия.

2) Прозрачность. В системе Bitcoin (данная система полностью децентрализована), действительно, операция каждого участника видна и записывается в блоки. При этом сохраняется анонимность. В данном случае приводится пример системы Bitcoin, так как она была первоначальной версией децентрализованной системы. Именно в ней в полной мере функционируют основные принципы децентрализации. Соответственно, все участники сети имеют возможность просмотр-

реть информацию, которая проходит через сеть. В то же время никто не может увидеть, кто совершил транзакцию.

3) Анонимность. В ранее упомянутой системе Bitcoin при проведении всех операций одни участники не могут увидеть, кто сделал то или иное действие. Но при снятии денег со счёта мошенники могут сопоставить данные, которые отобразились при снятии, и сопоставить информацию, что позволит узнать, кто это сделал. Поэтому в данной системе нет 100% надёжности.

4) Независимость (автономность). Работа всего блокчейн основывается на консенсусах. Это – один из основополагающих принципов работы технологии, так как при исключении автономности (консенсусов) в процесс работы придётся включать людей и тогда образуется централизованная система.

5) Один из самых больших плюсов данной технологии в том, что её исходный код открыт. Это означает, что любой желающий может построить свою систему или улучшить уже имеющиеся, изучив более подробно особенности системы.

На основе выделенных особенностей блокчейн имеет возможность заменить некоторые бизнес-процессы или этапы в деятельности организаций. Тогда в каналах распределения останутся только основные торговые процессы, такие как крупная и мелкая оптовая и розничная торговля. Однако между ними существует множество других вспомогательных процессов экономической

системы, которые способствуют реализации продукта, поддерживают систему или сопровождают её. Так как такой реинжиниринг процессов невыгодно или неудобно выполнять самой организации, то логично возникает решение минимизировать издержки по отношению к названным процессам и исключить их из своего производственного процесса.

В описанных обстоятельствах и происходит включение блокчейн-технологии в производственный процесс, что значительно упрощает взаимодействие между всеми каналами распределения продукта и производством, которые обеспечивают удовлетворённость спроса на рынке. Посредством внедрения технологии блокчейн на каждом этапе взаимодействия между субъектами экономики, как это очевидно (рисунок 3), записывается вся информация, которая хранится в данной распределительной сети и при необходимости используется той или иной организацией-партнёром. Например, если у организации есть уже налаженная цепочка сбыта товаров, то всем участникам цепи не составит проблем взять из блоков нужную информацию и использовать её для той или иной операции, которую в конце должен подтвердить подписант.

В обычных ситуациях или же тех, где можно автоматизировать процесс, возможно использовать искусственный интеллект (ИИ) или смарт-контракты.

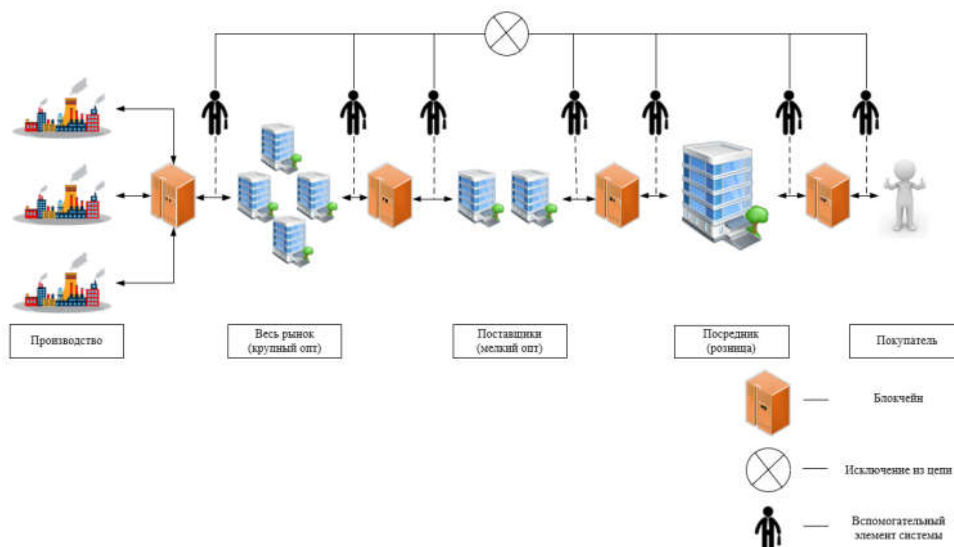


Рисунок 3 – Общая схема интеграции системы блокчейн в разных сферах деятельности

Источник: составлено авторами

В совокупности взаимодействие блокчейн, смарт-контрактов и ИИ уже используется в некоторых международных компаниях, таких как Maersk или Yoojoo [9].

На рисунке 4 выделены несколько явных положительных и отрицательных признаков. Некоторые из них не учитываются при изучении или на этапе разработки проекта.



Рисунок 4 – Преимущества и недостатки внедрения блокчейн-технологии

Источник: составлено авторами

Масштабируемость позволяет при всём объёме цепи и неопределённом количестве участников не перегружать цепочку блоков, предоставляя участникам сети всю необходимую информацию.

Смарт-контракты – это написанные алгоритмы, выполняющие определённые действия. Это означает, что каждый смарт-контракт может быть записан под определённую потребность.

Не меньший интерес вызывают недостатки блокчейн. Высокие затраты требуются в соответствии с недостаточной изученностью данной технологии и множеством вопросов, на которые ещё предстоит найти ответы. Также на цену влияет и то, что в мире не так часто применяется данная технология, а значит, на рынке не так много специали-

стов, способных установить данную систему в производственный или управленческий процесс компании.

В настоящее время, помимо технической неизученности блокчейн, на его распространение влияет и потребность в наличии сети участников. Это означает, что нельзя эффективно использовать технологию, если в ней мало участников. И вовсе нельзя, если она есть только у одной компании. Для осуществления работы требуется майнинг – процесс проверки транзакций внутри сети на корректность и их добавление в общую цепочку блоков. Майнинг в зависимости от объёма данных и количества транзакций может потреблять большое количество электроэнергии, что мешает использовать данную технологию каждому человеку.

Атаки на блокчейн – одна из самых сложных вещей, так как взломать блокчейн непросто, но при удачной попытке придётся делать форк (ответвление системы) или откат данных, что является сложным затратным процессом.

Нехватка объёмов памяти коррелирует с масштабируемостью. При перегрузке системы передача данных может сильно тормозить процесс взаимодействия между участниками сети. Также при нехватке оборудования придётся докупать новое. Вследствие отсутствия корректного решения проблемы нехватки памяти компаниям придётся всегда докупать оборудование для быстрой работы системы. Это, в свою очередь, приведёт к увеличению затрат как на оборудование, так и на аренду в связи с расширением площади, предназначенной для серверных.

Правовое регулирование. В большинстве стран достаточно развита правовая основа в отношении электронных переводов, но и здесь существует много упущений в связи с тем, что сложно найти мошенников по сети. В случае с блокчейн ситуация намного сложнее за счёт анонимности, ошибок при работе системы, возврата собственности и прочего. В связи с этим странам и компа-

ниям требуется детально изучить работу технологии и разработать систему законов, которая на начальном этапе сможет в некоторой степени регулировать взаимоотношения между участниками, осуществляющими свою деятельность в разветвлённой сети блокчейн.

Невозвратность средств в случае ошибки в запросе. Данный недостаток является одним из самых обычных в практике по использованию блокчейн. Так как адреса кошельков могут достигать до 30 символом, то сделав одну опечатку, деньги или другие оцифрованные активы уйдут на другой адрес. При этом вернуть их будет невозможно, так как присутствует анонимность в сети, и адресат или не захочет вернуть активы, или не сможет из-за отсутствия информации об отправителе. Чтобы избежать такой простой ошибки, в начале для отправки используют очень маленькую часть актива, чтобы убедиться в правильности указанного адреса.

На основе предоставленной информации возможно вывести некоторые требования, которые необходимы при внедрении блокчейн в процесс деятельности компаний (таблица 1).

Таблица 1

Требования к внедрению блокчейн в процесс деятельности организации

Источник: составлено авторами

Требование	Описание
1	2
Декомпозиция управленческого и производственного процессов компании	Использование блокчейн будет невозможно, если процессы в деятельности компании не будут чётко определены. Это также требуется для использования смарт-контрактов, которые должны иметь чётко структурированную базу данных.
Компьютерные мощности	Организация должна иметь существенные компьютерные мощности как минимум для хранения записанной информации в блоках. И мощность, предназначенную для осуществления транзакций внутри сети.
Возможность оцифровки активов	Для этого потребуются создание единой стандартизированной системы, которая будет содержать правила оцифровки активов. Для специфичных отраслей экономики будут составляться соответствующие стандарты.

Продолжение таблицы 1

1	2
Команда программистов	Данное требование связано по большей части с экономической составляющей, так как обращаясь к сторонней организации, организация будет переплачивать. Это объясняется тем, что сторонняя организация будет выставять счёт на основе не только заработной платы сотрудника, но и наценки предоставляемых услуг, а также прочих критериев.
Анализ ошибок	Отображение ошибок при их возникновении и Возможное автоматическое исправление внутри системы
Управление изменением условий	Требуется автоматический учёт изменения условий в смарт-контрактах при изменении их (условий) пользователями сети
Тестирование	Данное требование связано с потребностью в предотвращении ошибок работы блокчейн. В этом случае тестирование особенно важно, так как объектом работы сети будут различного рода цифровые активы людей, которые имеют разную стоимость.

Помимо требований, которые влияют на реализацию блокчейн и качество его работы, существуют и создаются стандарты для регулирования технологии блокчейн. Над этим вопросом работают следующие организации:

- Международная организация по стандартизации (ISO);
- Международный союз электросвязи (ITU);
- CEN-CENELEC и ETSI (Европейские организации по стандартизации ESO);
- IEEE (Институт инженеров электротехники и электроники);
- Отраслевые инициативы по стандартизации технологии блокчейн.

Блокчейн может применяться в любой отрасли, где возможно оцифровать активы или информацию и где требуется контроль деятельности организаций или людей.

База данных на основе блокчейн формирует несколько ключевых особенностей, которые позволяют взаимодействовать компа-

ниям из разных отраслей. Данное взаимодействие отображено на рисунке 5. Как видно из рисунка, на основе децентрализованной базы данных между собой могут взаимодействовать абсолютно несвязанные на первый взгляд отрасли.

Представленный на рисунке вариант взаимодействия компаний из разных отраслей является весьма амбициозным, так как должен включать в себя огромное количество информации. С другой стороны, для организации совместной деятельности необходимо, чтобы у каждой компании был определённый минимум компьютерных мощностей для записи требуемого объёма информации. В перспективе возможно создание концерна, внутри которого будут работать специалисты по осуществлению и контролю работы блокчейн. Помимо этого, организации смогут обмениваться между собой требуемыми средствами, включая деньги и информацию, по заниженной цене и ставкам.

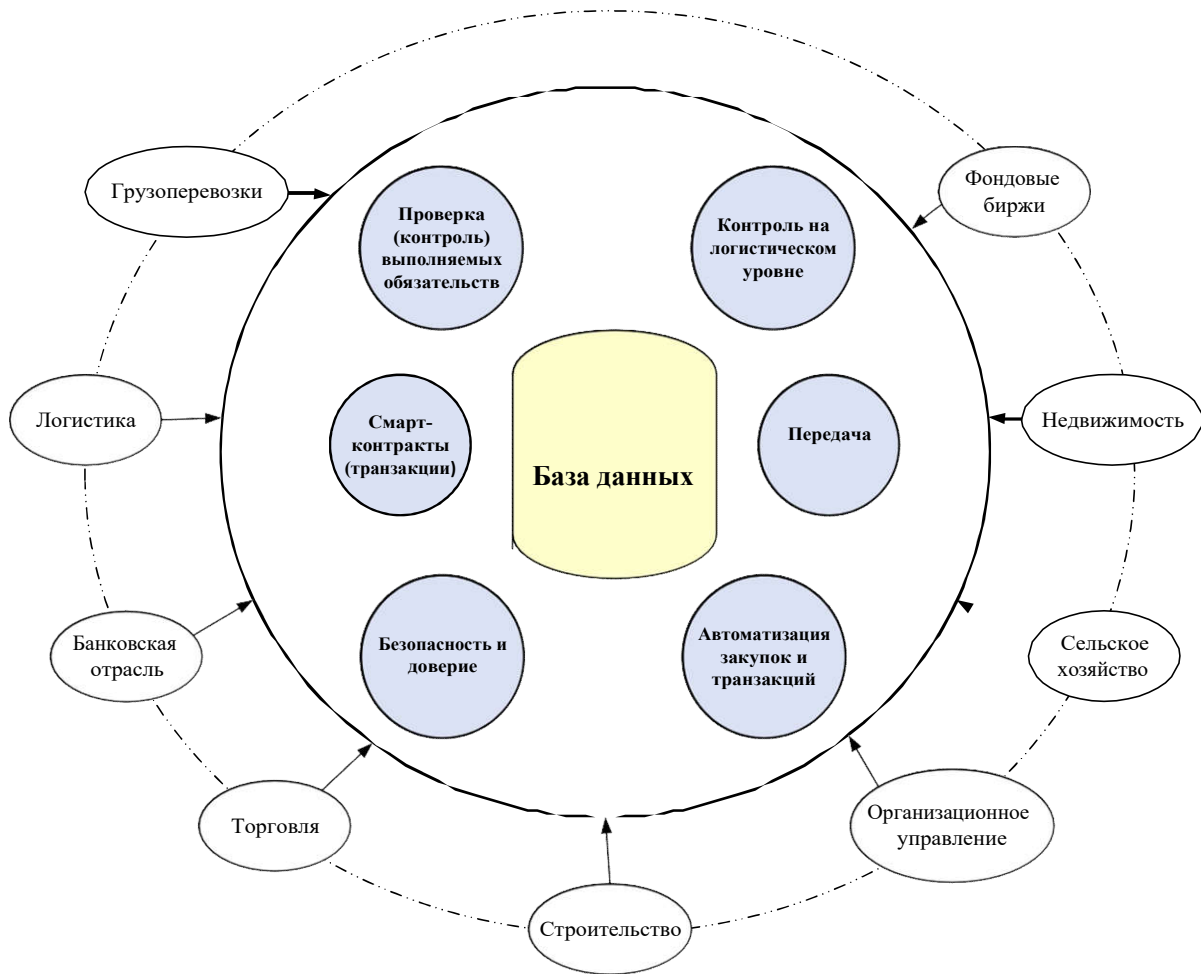


Рисунок 5 – Взаимосвязь разных сфер деятельности на основе блокчейн

Источник: составлено авторами

Выводы. Таким образом, в данной работе освещены работа блокчейн, его особенности и архитектура, процесс интеграции технологии в разных сферах деятельности, преимущества и недостатки технологии, требования для её внедрения в процесс деятельности организации и взаимосвязь разных сфер деятельности на основе блокчейн. Предоставленная информация и её анализ позволяют сделать вывод о том, что блокчейн по-прежнему развивается. Разработка требований к блокчейн и его стандартизация также не останавливалась. Постепенно это будет влиять на формирование законодательной базы, которая, опираясь на данные стандарты и требования, будет внешне контролиро-

вать процесс деятельности децентрализованной сети. Сформированная картина о процессе внедрения блокчейн в деятельности компаний при исключении посредников даёт возможность обеим сторонам продумать дальнейшие ходы, которые позволят остаться в достатке и предупредить нежелательные события. Из данной работы следует, что интеграция блокчейн в разные сферы деятельности возможна, однако для начала данную интеграцию необходимо осуществить на уровне отраслей в соответствии с требованиями и международными стандартами. Только после этого возможна интеграция между разными сферами деятельности.

Список источников

1. Былинкина Е.В. Блокчейн: правовое регулирование и стандартизация // Право и политика. 2020. № 9. С. 143–154.
2. Ерешко А.Ф., Вахранев А.В. Модель Технологии распределенных реестров // Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2018): Материалы одиннадцатой международной конференции. В 2-х томах, Москва, 01–03 октября 2018 года / Под общей редакцией С.Н.Васильева, А.Д. Цвиркуна. Том I. – Москва: Институт проблем управления, 2018.– С. 407–410.
3. Краснов И.Д. Выполнение контракта на строительство с помощью интеграции технологии Блокчейн // Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». 2020. № 3. С. 289–298.
4. Матвиенко В.Д. Интеграция BIM-технологий с блокчейном // Тенденции развития науки и образования. 2019. № 57-1. С. 13–16.
5. Мурзин Р. Основные подходы к разработке протокола консенсуса в распределенных реестрах // Вестник современных цифровых технологий. 2019. № 1. С. 24–34.
6. Полещук Е.М., Щетилин В.А., Щербинина И.А. Анализ эффективности системы отражения атак в блокчейн-сетях // Молодежь. Наука. Инновации. 2022. Т. 1. С. 162–167.
7. Сулейманов Т.Р. Фундаментальные основы блокчейна // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 12-8 (80). С. 176–181.
8. Чеканов М., Волков Д. Практический блокчейн // Открытые системы. СУБД. 2019. № 1. С. 24.
9. Digital Forest. Топ-5 блокчейн-проектов в логистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://digiforest.io/blog/blockchain-in-logistics#rec66590000>

References

1. Bylinkina E.V. Blockchain: Legal Regulation and Standardization. *Pravo i politika*. 2020. No. 9. pp. 143–154. (In Russ.).
2. Ereshko A.F., Vakhranov A.V. Model of Distributed Registry Technology. *Management of the development of large-scale systems (MLSD'2018): Proceedings of the Eleventh International Conference. In 2 Volumes, Moscow, 01–03 October 2018. Under the general editorship of S.N. Vasilyeva, A.D. Tsvirkun. Volume I. Moscow: Institut problem upravleniya*. 2018. pp. 407–410. (In Russ.).
3. Krasnov I.D. Execution of a Construction Contract Through the Integration of Blockchain Technology. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh nauk «Integral»*. 2020. No. 3. pp. 289–298. (In Russ.).
4. Matvienko V.D. Integration of BIM Technologies with Blockchain. *Tendencii rasvitiya nauki i obrasovaniya*. 2019. No. 57-1. pp. 13–16. (In Russ.).
5. Murzin P. Basic Approaches to the Development of a Consensus Protocol in Distributed Registries. *Vestnik sovremennykh cifrovyykh tekhnologiy*. 2019. No. 1. pp. 24–34. (In Russ.).
6. Poleshchuk E.M., Shchetilin V.A., Shcherbinina I.A. Analysis of the Effectiveness of the System for Repelling Attacks in Blockchain Networks. *Molodezh. Nauka. Innovacii*. 2022. Vol. 1. pp. 162–167. (In Russ.).
7. Suleimanov T.R. Blockchain Fundamentals. *Aktualnie nauchniye issledovaniya v sovremennom mire*. 2021. No. 12-8 (80). pp. 176–181. (In Russ.).
8. Chekanov M., Volkov D. Practical Blockchain. *Otkrytie sistemy. SUBD*. 2019. No. 1. P. 24.
9. Digital Forest. Top 5 Blockchain Projects in Logistics. Available at: <https://digiforest.io/blog/blockchain-in-logistics#rec66590000> (In Russ.).

Научная статья
УДК 656.078
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-65-72

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ ФОРСАЙТ-МАРКЕТИНГА ПРИ РАЗРАБОТКЕ БРЕНД-СТРАТЕГИИ

Екатерина Игоревна Чернявская^{1✉}, Дина Витальевна Соловьева²

^{1,2}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹katchernn@gmail.com✉, <https://orcid.org/0009-0009-1963-244X>

²dinasolovieva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4147-6622>

Язык статьи – русский

Аннотация: Данное исследование направлено на обзор и систематизацию методов при разработке бренд-стратегии на основе концепции форсайт-маркетинга. Брендам важно следовать современным тенденциям и потребностям клиентов для того, чтобы удерживать ключевые позиции на рынке, увеличивать число потребителей, повышать их лояльность к бренду, уровень доверия, постепенно расширять географию бизнеса. Цель исследования заключается в углублении знаний о концепции форсайт-маркетинга и разработке бренд-стратегии на ее основе. В работе рассмотрено несколько подходов к понятию «форсайт», приведены основные его методы. Рассмотрены подходы мышления о будущем и найдена корреляция между стратегией и форсайтом. Определены ключевые аспекты использования форсайта, а также ключевые методы форсайт-маркетинга. Автором предложен унифицированный метод разработки бренд-стратегии на основе использования концепции форсайт-маркетинга, который является актуальным для современных брендов, а также может быть адаптирован под различные условия. Использование предложенного подхода позволит брендам создавать такие стратегии, которые будут опережать текущее время и помогут компаниям адаптироваться к изменениям среды быстрее конкурентов, а также позволят легче приспособиться к новому турбулентному будущему.

Ключевые слова: брендинг, бренд-стратегия, предвидение будущего, стратегический маркетинг, форсайт, форсайт-маркетинг

Ссылка для цитирования: Чернявская Е.И., Соловьева Д.В. Использование методов форсайт-маркетинга при разработке бренд-стратегии // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 65–72. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-65-72>.

USING FORESIGHT MARKETING METHODS WHEN DEVELOPING A BRAND STRATEGY

Ekaterina I. Chernyavskaya^{1✉}, Dina V. Soloveva²

^{1,2}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹katchernn@gmail.com✉, <https://orcid.org/0009-0009-1963-244X>

²dinasolovieva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4147-6622>

Article in Russian

Abstract: This study is aimed at reviewing and systematizing the methods of brand strategy development based on the concept of foresight marketing in the senses. It is important for brands to follow modern trends, as well as the needs of customers in order to hold key positions in the market, increase the number of consumers, increase their brand loyalty, the level of trust, and gradually expand the geography of business. The purpose of the study is to deepen knowledge about the concept of foresight marketing and develop a brand strategy based on it. The paper considers several approaches to the concept of «foresight», its main methods are given. The approaches of thinking about the future are considered and a correlation between strategy and foresight is found. The key aspects of the use of foresight, as well as the key methods of foresight marketing are identified. The author proposes a unified method for developing a brand strategy based on the use of the concept of foresight marketing, which is relevant for modern brands, and can also be adapted to various conditions. Using the proposed approach will allow brands to create strategies that will be ahead of the current time and help companies adapt to changes in the environment faster than competitors, as well as make it easier to adapt to a new turbulent future.

Keywords: branding, brand strategy, foresight of the future, foresight, foresight marketing, strategic marketing

For citation: Chernyavskaya E.I., Soloveva D.V. Using Foresight Marketing Methods when Developing a Brand Strategy. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 65–72. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-65-72>.

Введение. В эпоху стремительного технологического прогресса, меняющегося поведения потребителей и непредсказуемой динамики рынка бренды сталкиваются с непростой задачей разработки такой стратегии, которая была бы актуальна в долгосрочной перспективе. Именно в этом контексте возникает концепция форсайт-маркетинга как мощного подхода к формированию стратегии бренда, выходящей за рамки традиционных границ.

Актуальность исследования заключается в формировании целостного подхода к разработке бренд-стратегии, основанного на «предвидении» и «предвосхищении» будущего поведения потребителей, их предпочтений, ожидаемых тенденций. Эти знания могут позволить брендам преодолеть неопределенность и получить устойчивое конкурентное преимущество.

Исследовательская проблема. На данный момент отсутствует систематизированные и полноценные работы по теме форсайт-маркетинга, поэтому целью данного исследования является сбор и анализ теоретической базы, проработка и разъяснение основных аспектов форсайт-маркетинга в контексте разработки бренд-стратегии.

Литературный обзор. Инновационный маркетинг невозможен без предвидения, поскольку нет видения будущего без прогнозирования меняющихся потребностей потребителей, а следовательно, нет и самой идеи инновационных продуктов и услуг. В своей работе Афоничкин А.И. фокусируется на форсайт в маркетинге как инструменте, который может помочь выявить и оценить тенденции в поведении потребителей, их потребностях, установках [1]. С.П. Азарова в своей статье отмечает форсайт как инструмент стратегического маркетинга, однако не приводит инструментов и способов по его использованию. Тем не менее, явно прослеживается скорость распространения форсайта в различные сферы жизни [2]. О.А. Шавлюга в своей работе отмечает важность применения методов форсайта в маркетинге, обозначает сценарное моделирование как наиболее подходящую технологию [3]. Методология может постоянно подвергаться критике и адаптироваться в процессе использования, однако этот вопрос недостаточно изучен и требу-

ет расширения. Способы и методы создания стратегии бренда, описанные Д. Аакером [4], эволюционировали и были адаптированы исследователями. Саша Леманн, Нильс Лидтке, Филлис Ротшильд и Элой Тревинов в своем исследовании отмечают важность доверия потребителя к бренду и необходимость моментальных реакций на изменения в обществе [5]. Отечественные исследователи также отмечают важность реагирования на различные события, а также значение бренд-стратегии как ключевого драйвера роста и развития компании в целом [6]. Указанная работа структурирует данные и предлагает практический инструмент для создания бренд-стратегии.

Методы и материалы исследования. Для проведения исследования были использованы теоретические и эмпирические методы: критический анализ литературы по теме, анализ кейсов бизнес-практики и экспертный опрос. В ходе исследования были проанализированы подходы к разработке бренд-стратегии более десяти компаний из сфер ритейла, IT, образования, логистики, нефтедобычи, туризма.

В ходе экспертных интервью был обсужден опыт компаний и сделаны выводы о наиболее распространенных подходах к формированию бренд-стратегии и о степени использования в этом процессе методов форсайт-маркетинга. В качестве экспертов выступали специалисты в сфере брендинга с опытом работы более десяти лет, в чьем профессиональном багаже десятки практических проектов разработки бренд-стратегии. Выборка интервью составила пять экспертов.

Также в качестве экспертов были привлечены маркетологи и эксперты с опытом регулярного использования методов форсайта в различных проектах – выборка составила три эксперта. Формат исследования – очное взаимодействие с экспертом.

Результаты исследования. Бренд-стратегия относится к долгосрочному плану развития бренда с целью достижения конкретных бизнес-целей. Это предполагает всестороннее понимание целевой аудитории, уровня конкуренции и ключевых тенденций рынка. Стратегия бренда включает в себя основные составляющие бренда, отражая его

цель, ценности, позиционирование, визуальную идентичность, ключевые сообщения.

Эффективная бренд-стратегия может повысить не только узнаваемость бренда и лояльность к нему, но и выручку компании. Важно отметить, что необходимо постоянно пересматривать и адаптировать свою бренд-стратегию в соответствии с меняющимися условиями на рынке и потребностями потребителей. Успех стратегии зависит от тщательного планирования, исполнения задач и проведения постоянного анализа и оценки для того, чтобы гарантировать, что бренд-стратегия остается актуальной и эффективной в текущий момент времени.

Мир быстро меняется, конкуренция с каждым годом становится более жесткой. Именно поэтому активное распространение получил форсайт и его методы. Форсайт (от англ. foresight – «взгляд в будущее, предвидение») – это социальная технология, формат коммуникации, который позволяет участникам договориться по поводу образа будущего, а также, определив желаемый образ будущего, договориться о действиях в его контексте [7].

Форсайт может пониматься как одно из нижеследующих:

- способ организации своей деятельности: выстраивание проектов изменений; вложение своего времени и усилий, поддержка людей и их активности, которые продвигают к желаемому образу будущего;

- способ мышления: от будущего к настоящему, от образа будущего к сегодняшней ситуации через точки необходимого приложения усилий;

- технология (способ) организации групповой работы;

- определенные правила проведения работ по формированию образа будущего и способа его достижения, которые включают в себя правила сбора участников работы;

- продукт – конкретный документ (прогноз, дорожная карта), который становится справочником, поддержкой или даже руководством при принятии решений, ориентированных на значительный масштаб и длительные сроки.

Форсайт, в отличие от прогноза, позволяет создать такое будущее, которое имеет множество вариантов развития и может быть

скорректировано совместными действиями участников рынка для достижения наилучшего видения будущего.

В настоящее время разработано и используется множество методов форсайта: дельфи, сценирование, SWOT, мозговые штурмы, фантастика и футурология, обратный (или ретро) прогноз, панельные дискуссии, эссе, обзор литературы, анализ патентов, игровые симуляции, структурный, многокритериальный, кластерный и другие виды анализа, метод критических технологий, промышленно-технологический форсайт.

В целом, подобный подход работы с будущим предполагает выход за рамки текущей ситуации и предвосхищение будущих тенденций и изменений, которые могут повлиять на бизнес. Он позволяет организациям лучше подготовиться к будущим вызовам и возможностям и принимать обоснованные решения, соответствующие их долгосрочным целям. Специалист в сфере e-som и логистики с 12-летним стажем Будунов А.А. поделился опытом постоянного мониторинга текущей ситуации на рынке при помощи методов форсайта. Различные инструменты, такие как мозговой штурм и экспертные опросы использовались постоянно и рутинно, были встроены в рабочий процесс, за счет чего получалось быть в курсе зарождающихся трендов. Однако для составления и обновления стратегий привлекались внешние эксперты, обладающие компетенциями как в форсайте, так и в предметной области. В компании считают, что именно такой проактивный подход к работе, направленный на предвосхищение предстоящих событий, позволил достичь роста выручки более, чем в 1,5 раза. Макаров Н.А., маркетолог с 15-летним стажем в B2B и IT, также на постоянной основе пользуется методом экстраполяции для определения развития рынка в будущем. Суть метода заключается в мониторинге отраслевых и межотраслевых трендов и событий и их «проецирование» на бренд. Эксперт также отмечает важность постоянной коммуникации с клиентами и другими участниками рынка, так как зачастую у каждого субъекта есть свое видение будущего. Бренду важно сканировать данную информацию и оперативно ее обрабатывать. Тем не менее, экспертом было отмечено отсутствие

единого подхода к работе при помощи методов форсайта.

В контексте бренд-стратегии предполагается использование концепции форсайт-маркетинга для прогнозирования будущих тенденций в поведении потребителей, изменений на рынке и новых технологий. Используя форсайт-маркетинг, компании могут создать адаптируемую и ориентированную на будущее стратегию бренда, позволяющую им оставаться актуальными и конкурентоспособными на быстро развивающемся рынке. Использование концепции может помочь брендам выявлять возникающие возможности, прогнозировать потенциальные проблемы и принимать стратегические решения, соответствующие их долгосрочным целям.

Форсайт-маркетинг в понимании авторов – это особый подход к маркетингу, который фокусируется на предвидении и подготовке к будущим изменениям в поведении потребителей, технологическом развитии и тенденциях рынка. Он включает в себя анализ экономических, социальных, культурных и технологических показателей для выявления потенциальных изменений в предпочтениях и поведении потребителей.

Целью форсайт-маркетинга является выявление потенциальных возможностей и угроз, которые могут возникнуть в будущем, а также разработка мероприятий по реагированию на них. Результат форсайт-маркетинга, в отличие от традиционного анализа возможностей и угроз, представляет собой целостный образ будущего – формируется полное понимание развития индустрии на ближайший отрезок времени, что позволяет брендам опережать различные события, адаптироваться к меняющимся рыночным условиям и сохранять конкурентные преимущества.

Форсайт-маркетинг предполагает разработку множества сценариев развития будущего, рассматривая которые бренды могут определить наилучший курс действий в ответ на потенциальные будущие события.

В целом, форсайт-маркетинг позволяет компаниям принимать обоснованные решения о своем будущем направлении развития, а не реагировать на изменения на рынке постфактум. Это помогает им быть более

дальновидными и последовательными в своем планировании, что может привести к успеху.

Форсайт-маркетинг связан со стратегией бренда в том смысле, что он обеспечивает проактивный подход к выявлению будущих тенденций и изменений на рынке и реагированию на них. Форсайт-маркетинг также может помочь компаниям создавать более инновационные продукты и услуги, выстраивать более прочные и значимые отношения с клиентами, а также повышать репутацию бренда и уровень доверия к нему. Таким образом, бренд может выстроить сильную и эффективную стратегию при помощи данной концепции.

В ходе проведения экспертного интервью с экспертом-маркетологом Луковским Е.А. была отмечена важность форсайта в маркетинге как ключевого инструмента для создания уникальных и жизнеспособных решений, а также отсутствие единого подхода к его использованию в данной сфере. Тем не менее, проведенные экспертные интервью позволили выделить ключевые аспекты использования форсайта в маркетинге, что относится и к концепции форсайт-маркетинга.

1) Сценарное планирование: процесс разработки нескольких сценариев на основе различных тенденций и факторов для прогнозирования потенциальных изменений на рынке.

2) Анализ тенденций: изучение текущих и зарождающихся тенденций с целью выявления закономерностей и потенциальных сдвигов на рынке.

3) Предвидение потребностей клиентов: понимание потребностей и желаний клиентов с помощью исследований и анализа для разработки клиентоориентированных стратегий [8].

4) Инновации: способность разрабатывать и внедрять новые идеи и технологии, чтобы оставаться на шаг впереди конкурентов, а также удовлетворять меняющиеся потребности рынка.

5) Сотрудничество: работа с другими организациями и заинтересованными сторонами для обмена информацией и разработки инновационных решений, которые приносят пользу всем сторонам.

В целом, ключевые аспекты концепции форсайт-маркетинга предполагают упреждающий и совместный подход к прогнозированию изменений на рынке и адаптации к ним, а также использование этих знаний для создания эффективной стратегии бренда. Также эксперт, как и Макаров Н.А., отметил, что на форсайт-сессии и этапы составления стратегии приглашались внешние эксперты.

Форсайт-маркетинг опирается на целый ряд методов, помогающих организациям предвидеть будущие тенденции, возможности и угрозы. Автором были определены ключевые методы, которые могут быть использованы в форсайт-маркетинге.

1) Сканирование окружающей среды: проведение комплексного анализа внешней среды, включая социальные, экономические, технологические, экологические и политические факторы. Это может помочь выявить возникающие тенденции и потенциальные сценарии на будущее.

2) Сценарное планирование: использование информации, полученной в результате сканирования окружающей среды, для создания множества сценариев возможного будущего развития событий, которые могут повлиять на бренд. Эти сценарии должны быть разнообразными, но, в то же время, правдоподобными;

3) Ретроспективный анализ: определение шагов, которые необходимо предпринять для достижения желаемого будущего сценария. Это может помочь выявить потенци-

альные препятствия и выделить приоритетные области для разработки стратегии бренда.

4) Разработка дорожной карты, где должны быть изложены конкретные действия, которые необходимо предпринять для достижения желаемого будущего сценария. Она должна включать конкретные сроки и основные мероприятия для обеспечения прогресса в реализации долгосрочной концепции.

5) Вовлечение заинтересованных сторон: привлечение заинтересованных сторон со всей компании позволяет получить различные точки зрения и обеспечить поддержку стратегии бренда. Это может помочь обеспечить соответствие стратегии общему видению и ценностям организации.

6) Мониторинг и оценка: регулярное отслеживание прогресса в достижении желаемого сценария будущего и оценка эффективности стратегии бренда. Это может помочь выявить потенциальные проблемы или возможности и позволить вносить коррективы по мере необходимости.

Как было отмечено авторами и экспертами, использование концепции форсайт-маркетинга носит хаотичный порядок, отсутствует единый и последовательный процесс, которым могут пользоваться бренды для создания стратегии. В связи с этим, авторами был предложен унифицированный процесс использования концепции форсайт-маркетинга для создания бренд-стратегии (таблица 1).

Таблица 1

Создание бренд-стратегии на основе концепции форсайт-маркетинга

Источник: составлено авторами

Этап форсайт-маркетинга	Ключевые вопросы	Процесс
1	2	3
Сбор информации	Что происходит сейчас?	Анализ экономических, демографических, социальных, политических, технологических и экономических трендов, новостей, текущих показателей
Анализ	Что может произойти?	Выбор метода форсайта и проведение форсайт-сессии. Анализ возможных технологий в будущем, прогноз глобальных и отраслевых трендов, составление видения бренда, его миссии, позиционирования в будущем совместно с сотрудниками, клиентами и отраслевыми экспертами. Возможно привлечение форсайт-специалиста либо обучение сотрудников для последующих сессий.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Интерпретация	Что происходит на самом деле?	Маркетинговый аудит: эффективность текущих действий на рынке и внутри бренда. Выявление слабых мест.
Предвидение	Что может произойти?	Количественная оценка возможностей; определение вероятности реализации; временный охват; перспектива реализации. Целесообразно привлечение внешних экспертов.
Обработка результатов	Что мы можем сделать?	Сценарное планирование: выбор нескольких возможных вариантов развития в будущем и определение основных шагов по достижению.
Составление бренд-стратегии	Что мы будем делать и как?	Определение целей и задач, позиционирования, работа с целевой аудиторией и визуальным образом.

Таким образом, в процесс традиционного создания бренд-стратегии добавляется этап проведения форсайт-сессии, процесс планирования становится более ориентированным на будущее и имеет четкую структуру, которой может воспользоваться любой бренд. Более того, новый инновационный подход к созданию бренд-стратегии, в сравнении с традиционным, фокусируется на вариативности будущего и его изменчивости, благодаря чему бренд начинает осознавать себя драйвером развития индустрии, что позволяет ему самостоятельно создавать желаемое «будущее». Смещение фокуса на будущее с помощью различных методов форсайта при создании бренд-стратегии позволяет создать более адаптируемую и устойчивую стратегию, которая лучше справляется с будущими вызовами и возможностями [9].

Использование концепции форсайт-маркетинга в процессе разработки стратегии бренда может сопровождаться некоторыми ошибками и проблемами, с которыми могут столкнуться компании. Авторы выделяют следующие.

1) Чрезмерная зависимость от текущих тенденций: несмотря на важность быть в курсе текущих тенденций, сосредоточение внимания на настоящем может привести к тому, что организации упустят возникающие возможности или угрозы.

2) Ограниченное видение: важно широко смотреть на будущее, принимая во внимание не только технологические достижения, но и социальные изменения, факторы окружающей среды и геополитические тенденции.

3) Нехватка ресурсов: разработка стратегии на основе концепции форсайт-маркетинга может потребовать значительных ресурсов, включая время, бюджет и экспертные знания. Брендам, возможно, потребуется инвестировать в обучение или привлекать внешних консультантов для руководства процессом;

4) Сопротивление изменениям: включение форсайт-маркетинга в разработку стратегии бренда может потребовать значительных изменений в существующих процессах. Некоторые заинтересованные стороны могут сопротивляться этим изменениям, и важно активно устранять проблемы и предоставлять четкую информацию о преимуществах используемого подхода.

5) Сложность измерения успеха: в отличие от традиционных маркетинговых подходов, успех форсайт-маркетинга может быть измерим не сразу. Организациям, возможно, потребуется установить новые показатели или полагаться на качественную обратную связь для оценки влияния используемого подхода на стратегию бренда.

Для преодоления этих проблем брендам следует сосредоточиться на формировании культуры, ориентированной на футуристичность и инновации; поощрении межфункционального сотрудничества; регулярном пересмотре и обновлении стратегии своего бренда на основе новых идей и возникающих тенденций.

Будущее форсайт-маркетинга выглядит многообещающим, и вполне вероятно, что в ближайшие годы мы увидим продолжение

инноваций и развития в этой области. Поскольку бренды продолжают сталкиваться со все более сложными и динамичными условиями, способность предвидеть изменения и реагировать на них станет ключевым фактором их успеха, и форсайт-маркетинг сыграет важную роль, помогая им достичь его.

В заключение важно отметить, что форсайт-маркетинг – это мощный инструмент, который компании могут использовать для разработки более адаптируемой и устойчивой стратегии бренда. Однако это не разовый процесс, а скорее постоянная практика, требующая регулярного внимания и обновления. Включение форсайт-маркетинга в разработку стратегии бренда может помочь компаниям оставаться впереди конкурентов, создавать более значимый пользова-

тельский опыт и адаптироваться к меняющимся рыночным условиям. Тем не менее, внедрение форсайт-маркетинга в разработку стратегии бренда может быть непростой задачей и требует приверженности постоянным исследованиям, анализу и экспериментам.

Выводы. В результате исследования была систематизирована теоретическая база форсайт-маркетинга, отмечены основные аспекты и методы. Автором сформулированы и представлены этапы разработки бренд-стратегии на основе концепции форсайт-маркетинга. Дальнейшие исследования целесообразно сфокусировать на уточнении этапов создания бренд-стратегии, составлении рекомендаций для брендов по применению данного подхода.

Список источников

1. Афоничкин А.И. Форсайт-технологии маркетинга как инструмент формирования клиентоориентированной нелинейной экономики // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2017. № 1, ч. 2. – С. 168–172.
2. Азарова С.П. Форсайт как инструмент стратегического маркетинга // Управленческие науки в современном мире. 2015. Т. 2. № 1. С. 484–490.
3. Шавлюга О.А. Форсайт в маркетинге: понятие и применение // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы. Сборник трудов XI Международной научно-практической конференции. 2017. С. 237–238.
4. Аакер Д.А. Создание сильных брендов. – М.: Издательский дом Гребенникова, 2011. – 340 с.
5. The Future of Brand Strategy: It's Time to «Go Electric» // Официальный сайт консалтинговой компании McKinsey&Company. 2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/the-future-of-brand-strategy-its-time-to-go-electric> (In Eng.).
6. Гущина Л.С., Воронина Н.И. Актуальная стратегия развития – инвестирование в бренд // Фундаментальные и прикладные научные исследования в области инклюзивного дизайна и технологий: опыт, практика и

References

1. Afonichkin A.I. Marketing Foresight Technology as a Tool for Forming a Client-Oriented Nonlinear Economy. *Izvestia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2017. No.1. Part 2. pp. 168–172. (In Russ.).
2. Azarova S.P. Foresight as a Tool for Strategic Marketing. *Upravlencheskie nauki v sovremenom mire*. 2015. Vol. 2. No. 1 pp. 484-490. (In Russ.).
3. Shavluga O.A. Foresight in Marketing: Concept and Application. *Sustainable Economic Development: State, Problems, Prospects. Proceedings of the XI International Scientific and Practical Conference*. 2017. pp. 237–238. (In Russ.).
4. Aaker D. Building Strong Brands. M.: Grebennikov Publishing House. 2011. 340 p. (In Russ.).
5. The Future of Brand Strategy: It's Time to «Go Electric». *Official website of the Consulting Company McKinsey&Company*. 2020. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/the-future-of-brand-strategy-its-time-to-go-electric>
6. Gushchina L.S., Voronina N.I. Actual Development Strategy – Investing in a Brand. *Fundamental and Applied Scientific Research in the Field of Inclusive Design and Technology: Experience, Practice and Prospects. Collection of*

перспективы. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Москва, 2022. С. 157–160.

7. Методология Rapid Foresight 0.4 // Официальный сайт Агентства стратегических инициатив. 2022 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asi.ru/reports/67656/>

8. Котлер Ф., Сетиаван А., Картаджайа Х. Маркетинг 5.0. Технологии следующего поколения. – Пер. с англ. – М.: Эксмо, 2022. – 272 с.

9. Верденхофф О., Афанасьев Н.В., Панчук А., Котельникова Ю., Чумак Г. Концептуальные основы внедрения форсайт-маркетинга в управление бизнесом // Проблемы и перспективы в менеджменте. 2018. № 16 (3) С. 163–173.

Scientific Works of the International Scientific-Practical Conference. Moscow, 2022. pp. 157–160. (In Russ.).

7. Rapid Foresight 0.4 Methodology. *Official website of the Agency for Strategic Initiatives*. 2022. Available at: <https://asi.ru/reports/67656/> (In Russ.).

8. Kotler F., Setiawan A., Kartajaya H. *Marketing 5.0. Technologies of the Next Generation*. M.: Eksmo. 2022. 272 p. (In Russ.).

9. Verdenhof O., Afanas'jev M.V., Panchuk A., Kotelnykova Yu., Chumak G. The Conceptual Bases of Introduction of Foresight Marketing into Business Management. *Problemy i perspektivy v menedgmente*. 2018. No. 16 (3). pp. 163–173. (In Russ.).

Научная статья
УДК 004.414
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-73-81

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО РЕСУРСА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМФОРТНОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ С УЧЕТОМ ПОТРЕБНОСТЕЙ ВЛАДЕЛЬЦЕВ ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ

Анна Юрьевна Ведерникова¹✉, Татьяна Геннадьевна Максимова²

¹ООО «Газпромнефть – Информационно-Технологический оператор», Санкт-Петербург, Россия

²Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹an.vedernikova2014@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1756-7591>

²tgmaximova@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8532-7963>

Язык статьи – русский

Аннотация: Реализованы методы сбора гетерогенных данных о pet-friendly инфраструктуре города для проектирования базы данных информационного ресурса, ориентированного на формирование комфортной и безопасной городской среды. Основным назначением ресурса является удовлетворение информационных запросов как владельцев домашних животных, так и органов государственного и муниципального управления. Владельцам домашних животных использование ресурса позволит сократить время на поиск необходимой pet-friendly информации, а также предоставит ее вывод на интерактивную карту для визуального разграничения найденных объектов различных категорий. Для органов государственного и муниципального управления создание ресурса расширит информационную базу решения задач оптимизации городской инфраструктуры с учетом потребностей двух категорий граждан: имеющих и не имеющих домашних животных.

В статье представлены описание предметной области, результаты анкетирования целевой аудитории (владельцев животных), анализ текущего состояния рынка аналогов, описание методов сбора данных. Определены требования к сервису, обеспечивающему доступ к информационному ресурсу.

Ключевые слова: домашние животные, городская среда, интерактивные электронные карты, информационный ресурс, информационный сервис, проектирование схемы данных, сбор гетерогенных данных, API, pet-friendly среда

Ссылка для цитирования: Ведерникова А.Ю., Максимова Т.Г. Разработка информационного ресурса для формирования комфортной и безопасной среды с учетом потребностей владельцев домашних животных // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 73–81. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-73-81>.

DEVELOPMENT OF AN INFORMATION RESOURCE FOR THE FORMATION OF A COMFORTABLE AND SAFE URBAN ENVIRONMENT, CONSIDERING THE NEEDS OF PET OWNERS

Anna Yu. Vedernikova¹✉, Tatyana G. Maximova²

¹Gazpromneft–Information and Technological Operator LLC

²ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹an.vedernikova2014@yandex.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0003-1756-7591>

²tgmaximova@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8532-7963>

Article in Russian

Abstract: Implemented methods for collecting heterogeneous data on the city's pet-friendly infrastructure to design a database of information resource focused on the formation of a comfortable and safe urban environment. The main purpose of the resource is to meet the information requests of both pet owners and state and municipal authorities. For pet owners, using the resource will reduce the time to find the necessary information, as well as to ensure its output on the interactive map for visual distinction of found objects of different categories. For state and municipal authorities, the creation of the resource will expand the information base for solving problems of optimization of urban infrastructure, considering the needs of two categories of citizens: having and not having pets.

The article presents the description of the subject area, the results of the survey of the target audience (pet owners), the analysis of the current state of the analog market, the description of data collection methods and the requirements to the service providing access to the information resource.

Keywords: API, data schema development, information resource, information service, interactive electronic maps, heterogeneous data collection, pet-friendly environment, pets, urban environment

For citation: Vedernikova A. Yu., Maximova T.G. Development of an Information Resource for the Formation of a Comfortable and Safe Urban Environment, Considering the Needs of Pet Owners. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 73–81. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-73-81>.

Введение. Современные исследования [1, 2] свидетельствуют, что потребность человека в содержании животных связана с основами социального взаимодействия. Многие люди разных социальных статусов и возрастов практически не представляют свою жизнь без любимых питомцев и могут приравнивать их к членам своей семьи. Такое отношение часто вызывает раздражение окружающих, особенно в случаях неадекватного поведения владельцев и их животных в условиях городской среды. Проблема создания комфортной и безопасной городской среды для всех граждан независимо от их отношения к питомцам, как правило, решается на уровне нормативно-правового регулирования поведения владельцев животных. Однако вводимые городскими и муниципальными органами власти законы и правила бывают практически не выполнимы в связи с тем, что они не всегда сопровождаются созданием комфортной инфраструктуры, позволяющей владельцам домашних животных следовать этим правилам.

В Российской Федерации закреплено гуманное отношение к животным, что является основой для повышения уровня культурного содержания и ответственного поведения по отношению к питомцам. При этом сами владельцы отказываются экономить на животных и готовы к значительным тратам на услуги различного рода, способные улучшить содержание их любимцев.

Однако несмотря на развитие зооиндустрии, существует ряд проблем, с которыми сегодня может столкнуться современный житель России, имеющий на своем попечении как минимум одного питомца. Одной из таких проблем является отсутствие сформированной городской инфраструктуры для владельцев домашних животных. Сейчас во многих городах Российской Федерации только начинает поддерживаться pet-friendly культура, подразумевающая разрешение на выгул собак, кошек и прочих животных на

территории парка, общественной зоны или другой локации с соблюдением определенных условий.

Еще недавно поиск pet-friendly городских объектов осложнялся разрозненностью источников информации, однако с недавних пор начинают появляться инструменты, демонстрирующие подобные локации, например, в навигационной системе 2ГИС с лета 2021 года появилась новая категория данных «Можно с собакой», дающая информацию о ресторанах и кафе, а также прочих местах, доступных для клиентов с собаками. Однако существующие системы требуют более детальной проработки, структуризации и организации данных для их использования в интересах развития комфортной и безопасной городской среды для всех категорий граждан.

Разрозненность информации проявляется также при поиске разовых или периодических pet-friendly мероприятий. Их организаторы регистрируют мероприятия на различных платформах без структурирования тематики, которая помогла бы пользователям просматривать все существующие поисковые позиции по подобным мероприятиям.

Цель и задачи исследования – обоснование информационного ресурса в интересах удовлетворения информационных запросов владельцев домашних животных и представителей органов государственного и муниципального управления, ответственных за развитие комфортной и безопасной городской среды, определение требований к сервису, обеспечивающему доступ к информационному ресурсу, реализация методов сбора гетерогенных данных о pet-friendly инфраструктуре города для проектирования базы данных информационного ресурса.

Литературный обзор. В научных исследованиях проблемы формирования комфортной городской среды можно выделить следующие принципиальные вопросы: взаимосвязь между состоянием городской среды

и благосостоянием людей; развитие методов оценивания состояния городской среды; процессы обоснования и принятия управленческих решений в сфере пространственного планирования и реализации концепции умного города [3, 4]. Наибольший интерес в рамках настоящего исследования представляют вопросы информационного обеспечения управленческих решений по развитию городской среды, освещаемые в документах нормативно-правового регулирования и государственных проектах [5–8], стандартах [9, 10], научных публикациях [11–13], а также информационного обеспечения содержания домашних животных и развития зооиндустрии [1, 2, 14, 15].

В России и в Санкт-Петербурге в последние годы осуществляются государственные и региональные проекты [5–8] по благоустройству и повышению комфорта городской среды, которые выражаются не только в улучшении жилищных условий и поддержании экологической стабильности, но и в развитии современной отечественной IT-инфраструктуры, помогающей удовлетворить индивидуальные и социальные потребности граждан, к которым, в том числе, относятся владельцы животных. Мерой выполнения таких проектов является достижение определенных значений для показателей, рассчитанных по методологиям международных стандартов по эффективности городских служб и качества жизни [9, 10], действующих на уровне крупных городов или муниципалитетов. Для принятия любого управленческого решения первоначально необходимо обладать полной, актуальной и достоверной информацией о существующих проблемах, на исправление которых направляется любой проект. Это также касается и данных о pet-friendly инфраструктуре города.

Применение концепции благоустройства городской среды можно назвать новым трендом, захватившим многие города [11, 12]. Подобные практики встречаются в Москве, Санкт-Петербурге, Осло, Сеуле, Пекине и прочих городах. При этом они включают в себя такой этап формирования комфортабельной среды, как создание необходимых и доступных управляющим структурам и населению в целом электронных сервисов информационной поддержки, тем самым реа-

лизуя концепцию «умного города» [13], способную решить комплекс существующих проблем управления городским хозяйством.

Тем не менее, существующие нормативные и рекомендательные документы, аналитика их применения, публикации о решении проблем городской среды не содержат описания конкретных шагов, которые стоит предпринять для достижения конечной цели по обеспечению комфортной городской среды за счет развития IT-инфраструктуры, а лишь формирует общее представление о возможных действиях.

Продажа товаров и услуг для домашних животных – это динамично развивающаяся сфера бизнеса [14, 15]. Однако несмотря на развитие поисковых и навигационных интернет-систем, информационная база для решения задач оптимизации городской инфраструктуры с учетом потребностей двух категорий граждан – имеющих и не имеющих домашних животных – пока отсутствует.

Сбор необходимой информации может быть выполнен за счет создания агрегатора данных, представляющего собой программируемый сервис, объединяющий информацию из разных источников на едином информационном ресурсе [16]. Подобный ресурс позволит не только решить проблему гетерогенности данных, но и значительно сократит время их поиска со стороны различных категорий пользователей, а также обеспечит достоверность информации.

Анализ рынка аналогов. Для удобства вывода пользователями конечной агрегированной информации, касающейся pet-friendly объектов города, целесообразно использовать картографические веб-инструменты, позволяющие в лёгкой и понятной форме визуализировать необходимые элементы. Такими инструментами являются динамические интерактивные карты, которые представляют собой аппаратно-программные визуальные информационные системы, работающие в режиме двустороннего взаимодействия компьютера и пользователя [17]. С их помощью можно представлять данные разного рода, начиная с исторической информации до популярных туристических локаций. Одними из примеров популярных сервисов, предоставляющих доступ к формиро-

ванию интерактивных карт и наполнению их данными через специальные наборы средств, являются Google Maps, Яндекс. Карты, OpenStreetMaps и 2ГИС, причем доказано [18], что предлагаемых ими возможностей достаточно для реализации небольших и средних по масштабу проектов, что как раз подходит для предоставления информации о городской инфраструктуре в веб-сервисе.

На этапе проектирования веб-приложения, содержащего функционал для владельцев домашних животных, было проведено исследование действия аналогичных по функционалу веб-сайтов, приложений и систем с целью выявления основных часто встречающихся ошибок. Типичным примером является веб-сайт DogFriendlyMap [19]. Этот сервис предоставляет информацию по геолокациям мест, которые можно посетить с животными, однако эта информация не является полной. На примере Санкт-Петербурга был проведен анализ, который показал, что данный сайт демонстрирует лишь малую часть pet-friendly объектов города. При этом с технической точки зрения у сервиса также наблюдаются недочеты, например, объекты-выбросы, которые не относятся ни к одной из существующих для вывода категорий локаций. Кроме того, выяв-

лен ряд функциональных ограничений при выводе информации.

Анализ пользовательских потребностей. Исследование потребностей потенциальных пользователей – владельцев животных проведено с использованием электронного опросника, в котором на сегодняшний день приняли участие 173 человека. Были отбракованы частично или случайным образом заполненные анкеты (12 анкет). Из 161 человека, заполнившего анкеты, 124 человека (77%) ответили, что на текущий момент они являются хозяевами животных, у 34 человек (21%) животные были раньше, 3 человека (2%) не имели домашних животных и не собираются их приобретать. По результатам опроса самыми популярными питомцами стали кошки (74% ответов) и собаки (61% ответов). Ряд вопросов был посвящен уточнению у конечных пользователей потребностей, которые на текущий момент не удовлетворяются используемыми ими решениями.

Ответы показали (таблица 1), что большая часть респондентов нуждается в сервисе, который бы предоставил информацию по pet-friendly локациям, ветеринарным рекомендациям и мероприятиям для домашних животных.

Таблица 1

Статистика ответов при выборе желаемого функционала

Источник: составлено авторами

Желаемый функционал для владельцев животных	Процент респондентов
Отображение мест, куда разрешено привести питомца, в том числе мест для выгула животных	76%
Ветеринарные рекомендации по поддержанию здоровья	73%
Выставки, фестивали и другие мероприятия для домашних животных	68%
Советы по правильному питанию	65%
Онлайн-покупка товаров из зоомагазинов	54%
Советы по уходу/содержанию питомцев	52%
Отслеживание состояний питомцев для предупреждения заболеваний	41%
Контакты ветеринарных клиник	41%
Советы по дрессировке	39%
Планирование совместных прогулок с другими владельцами	28%
Общение со знакомыми владельцами питомцев	25%
Уведомление о плохой погоде перед прогулкой с питомцем	15%

Проведенное пилотное исследование целевой аудитории позволило выявить основной реализуемый в рамках сервиса функционал. Дополнительно были определены информационные потребности, которые потенциально могут быть проработаны при формировании требований к системе и реализации прототипа, такие как советы по уходу, правильному питанию и дрессировке, а также способы контроля здоровья животного.

Реализация методов получения данных. Для загрузки данных в базу данных (БД) разрабатываемого сервиса использовался

метод их получения посредством отправки Get-запросов через API – интерфейс, позволяющий передавать информацию от одной системы к другой. При работе была реализована схема: после авторизации в интерфейсе API клиент направляет запросы на получение данных посредством использования специальных ранее прописанных на стороне источника методов, затем модуль API передает информацию БД источника о том, что необходимо клиенту, а после выгружает из нее требуемые данные и передает их клиенту в формате json (рисунок 1).

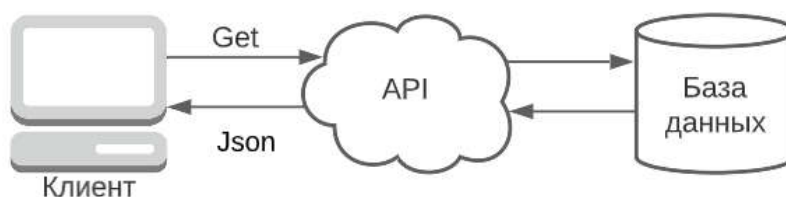


Рисунок 1 – Схема получения данных через API

На текущем этапе исследования для получения необходимых данных использовались два основных источника. Первым из них является API ВКонтакте, то есть интерфейс, позволяющий получать информацию из БД vk.com с помощью http-запросов к специальному серверу. С помощью API ВКонтакте была собрана основная информация по двум категориям объектов – интернет-зоомагазины и pet-friendly мероприятия с

указанием их геолокации (рисунок 2). Для этого использовались такие методы как database.getCities, groups.search, groups.getById. При поиске мероприятий и мест их проведения в поисковом запросе к источнику учитывались такие фиксированные фразы как: выставки животных, дрессировка, защита животных, зоошоу, кинология, питомец, приют животных, фестиваль животных и другие.

	description	members_count	status	links	contacts	site	name
	Корма и Аксессуары для ваших домашних питомцев...	17988	Широкий ассортимент товаров для домашних живот...	[[{"name": "Питомник Файтинг Фалкон. Продажа щ...", "desc": ""}]]	[[{"user_id": 38156, "desc": "Администратор. Пр..."}]]	https://www.petxp.ru/	Интернет Зоомагазин PetXP.ru
	Часть фото и видео материалов взята на простор...	12738	Для тех, кто любит животных! ♥	[[{"name": "Dailypet — настоящие корма премиум-...", "desc": ""}]]	[[{"user_id": 620397488, "desc": "Ежик кот", "phone": ""}]]	koorm.ru	Журнал о домашних животных KOORM.RU
	okot.ru Интернет магазин товаров для животных...	10791		[[{"name": "the Pet+ корм холистик для собак и ...", "desc": ""}]]	[[{"user_id": 620397488, "desc": "Ежик кот", "phone": ""}]]	https://yokot.ru/	Интернет зоомагазин «Ежик кот»
	ZOOSSET.RU — это интернет-магазин зоотоваров. In...	9532	🚚 Доставка по всей России!	[[{"name": "Интернет-магазин ZOOSSET.RU", "desc": ""}]]	[[{"user_id": 620397488, "desc": "Ежик кот", "phone": ""}]]	www.zooset.ru	ZOOSSET онлайн зоомагазин
	Корма, лакомства, витамины, предметы и средств...	8835	Мы в ответе за тех, кого накормили	[[{"name": "Лакомства ГОРДОСТЬ ОХОТНИКА", "desc": ""}]]	[[{"desc": "Прием заказов", "phone": "781231818..."}]]	www.faunamarket.ru ; https://instagram.com/fau...	Фауна Маркет - интернет зоомагазин
	Интернет-магазин зоотоваров "Корма на дом" www...	7010		[[{"name": "Greenheart-Premiums корма для собак...", "desc": ""}]]	[[{"user_id": 162542930, "desc": "kormhome.ru"}]]	www.kormhome.ru	Интернет-магазин зоотоваров. Товары для животных
	ОГРОМНЫЙ АССОРТИМЕНТ. ЭНЫ НИЖКЕ ВЕДУЩИХ ИНТЕРН...	5961	Мы в ответе за тех, кого приручили.	[[{"name": "Детская одежда оптом в СПб ОПТОВИК...", "desc": ""}]]	[[{"user_id": 13914215, "desc": "Администратор"}]]	http://kupi-korm.ru/	ИНТЕРНЕТ ЗООМАГАЗИН КУПИ-KORM.RU
	Компания "Тера" - это зоомагазин, сайт https://...	4659	Зоомагазин (zoo-terra.ru) и Зоосалон (zoo-terra...)	[[{"name": "Интернет-зоомагазин ТЕРА - Сделай...", "desc": ""}]]	[[{"user_id": 194984663}]]	http://www.zoo-terra.ru/	Зоомагазин и Салон красоты для Животных ТЕРА

Рисунок 2 – Результат применения метода groups.getById для Санкт-Петербурга по запросу «Интернет зоомагазин»

В качестве второго источника данных по pet-friendly локациям был выбран API системы 2ГИС. Выбор обусловлен результатами сравнительного анализа возможностей различных картографических систем [18, 20],

который показал, что этот сервис является системой с наиболее точной информацией по объектам городской инфраструктуры. Итоговый результат полученных данных представлен на рисунке 3.

address_comment	address_name	full_address_name	id	name	point	rubrics	type	ads	
0	цокольный этаж	Правды, 12	Санкт-Петербург, Правды, 12	70000001052054595	Skall Наследие Севера, бар-музей	{[lat: 59.923342, lon: 30.34263]}	[[alias: 'bar', 'id: '159', 'kind: 'prima...	branch	NaN
1	5 этаж, вход в арку	Невский проспект, 71	Санкт-Петербург, Невский проспект, 71	70000001024383691	Квартира 8, ресторан-музей	{[lat: 59.931164, lon: 30.354728]}	[[alias: 'restorany', 'id: '164', 'kind: '...	branch	NaN
2	цокольный этаж	Моховая, 37	Санкт-Петербург, Моховая, 37	70000001051312024	Магнит, супермаркет	{[lat: 59.940136, lon: 30.344935]}	[[alias: 'supermarket', 'id: '350', 'kind: '...	branch	{[article: «Магнит» является одной из ведущих...
3	1 этаж	Павловское шоссе, 23/2	Санкт-Петербург, Павловское шоссе, 23/2	5348552838659851	Петёрочка, супермаркет	{[lat: 59.707164, lon: 30.415758]}	[[alias: 'supermarket', 'id: '350', 'kind: '...	branch	{[article: «Федеральная торговая сеть «Петёрочка»...
4	цокольный этаж	Думская, 4 лит А	Санкт-Петербург, Думская, 4 лит А	70000001028085331	Перекрёсток, сеть супермаркетов	{[lat: 59.933751, lon: 30.329088]}	[[alias: 'supermarket', 'id: '350', 'kind: '...	branch	{[article: «Сюда 10% на первые три заказа и...
...
571	1 этаж	Лиговский проспект, 3	Санкт-Петербург, Лиговский проспект, 3	70000001038576019	Madrobots.ru, магазин умных гаджетов	{[lat: 59.937551, lon: 30.364586]}	[[alias: 'naduvnaya_mebel_bassejny', 'id: '...	branch	NaN

Рисунок 3 – Результат получения данных по API 2ГИС

Полученные данные по геолокациям были нанесены на интерактивную карту (рисунок 4) посредством конструктора Google Maps, который представляет собой аппаратно-программную визуальную информационную систему, работающую в режиме двухстороннего взаимодействия компьютера и пользователя. Карта состоит из нескольких слоев, каждый из которых не-

сет в себе определенного рода географическую информацию по разным категориям pet-friendly мест: ветеринарные клиники, гипермаркеты, супермаркеты, гостиницы для животных, зоотовары, кафе, бары, рестораны, места для выгула собак, услуги кинолога, услуги по уходу за животными, клубы домашних животных, питомники.

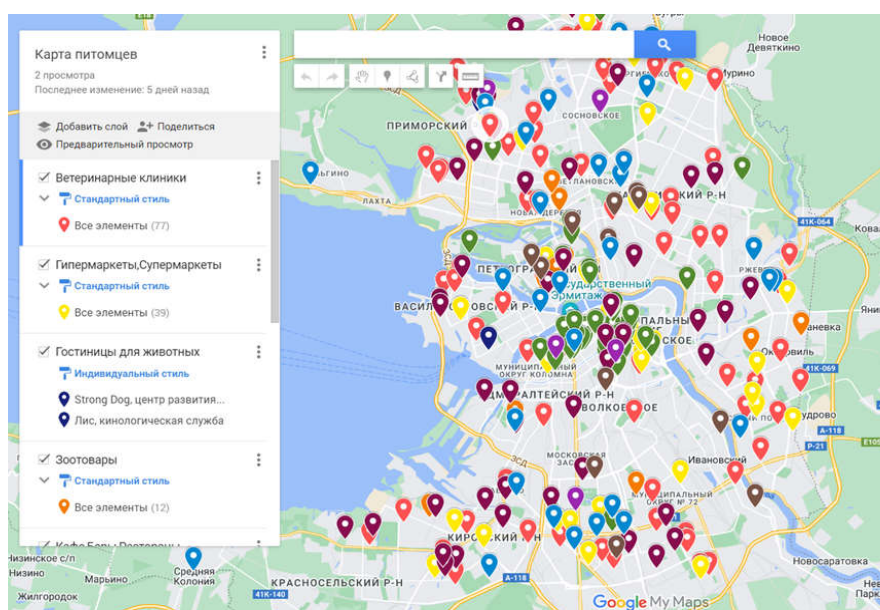


Рисунок 4 – Карта pet-friendly локаций

В итоге реализации методов получения гетерогенных данных была составлена схема данных сервиса. Для предоставления информации по pet-friendly инфраструктуре были созданы сущности Локация, Мероприятие и Интернет-магазин, которые в зависимости от типа содержат в себе обобщенную описательную информацию об объекте: геоданные, web-ссылки на объект, для подробного ознакомления, данные о периодах действия объекта и прочую информацию.

Исходя из потребностей целевой аудитории в схеме данных были также созданы сущности, содержащие информацию о домашних животных и их владельцах, о советах по уходу, дрессировке и питанию, сущности для определения рейтингов и пользовательский оценок локаций, мероприятий и советов, а также для фиксирования ветеринарной информации о животных, такой как их ежедневное состояние, данные по вакцинациям и дегельминтизациям.

Разработка требований к сервису. На основе описанной предметной области, основных выявленных узких мест и нужд потребителей были определены функциональные и нефункциональные требования к сервису. К первым из них относятся пользовательские и системные требования. Учтено, что целевой аудитории необходим инструмент для вывода в интерактивной форме полных, достоверных и актуальных данных по городским pet-friendly локациям и мероприятиям в разрезе отдельных категорий, а также форма для отображения советов по уходу за животными с возможностью поиска, самостоятельного добавления и оценивания отдельных объектов. Помимо этого, пользователям должен быть предоставлен инструмент фиксации состояния здоровья животного с возможностью ежедневного ввода информации и последующей подготовки итогового агрегирующего отчета на основе этих данных.

Были определены нефункциональные требования к разрабатываемому сервису, т.е. описание того, как система будет выполнять необходимые действия за счет определения стандартов производительности и атрибутов качества программного обеспечения, среди которых выделены требования к ПО и эргономике, касающиеся дизайнерского оформ-

ления системы и минимального набора используемых форм: карточки питомцев и владельцев, окно для вывода на электронной карте городских локаций и мероприятий, окно для заполнения и просмотра советов по уходу, форма для фиксации ежедневного состояния питомца и вывода отчета по результатам его анализа.

Заключение. В процессе проведенного исследования обоснована концепция информационного ресурса, ориентированного на удовлетворение запросов владельцев домашних животных и представителей органов государственного и муниципального управления, ответственных за развитие комфортной и безопасной городской среды. Хозяевам питомцев использование ресурса позволит сократить время на поиск необходимой pet-friendly информации, а также предоставит ее вывод на интерактивную карту для визуального разграничения найденных объектов различных категорий. Для органов государственного и муниципального управления создание ресурса расширит информационную базу решения задач оптимизации городской инфраструктуры с учетом потребностей двух категорий граждан – имеющих и не имеющих домашних животных.

В результате анкетирования целевой аудитории (владельцев животных) и анализа текущего состояния рынка аналогов определены требования к сервису, обеспечивающему доступ к информационному ресурсу. Предложена реализация методов сбора гетерогенных данных о pet-friendly инфраструктуре города для проектирования базы данных информационного ресурса. С помощью APIget-запросов получены данные по pet-friendly локациям, событиям и интернет-магазинам из двух источников (ВКонтакте и 2ГИС), структура которых зафиксирована в схеме данных.

Дальнейшее развитие сервиса будет направлено на учет пользовательских потребностей и прописанных требований в тестовом прототипе, который будет представлять собой MVP конечного продукта для владельцев домашних животных. Следующий этап развития сервиса: определение потребностей второй части целевой аудитории – представителей органов государственного и муниципального управления, занимающихся

вопросами планирования развития городской среды; разработка подходов к сбору данных и проектирование компонент. Ценность исследования состоит в повышении доступно-

сти информации и сокращения времени ее поиска в интересах формирования комфортной и безопасной pet-friendly городской среды.

Список источников

1. Доронина Т.В., Арцишевская Е.В. Связь социальных потребностей человека и причин, лежащих в основе решения стать владельцем домашнего животного // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 4. С. 125–135.
2. MarsPetcare: В РФ стало на двенадцать миллионов больше домашних питомцев // New Retail. Официальный вебсайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://newretail.ru/novosti/retail/mars_petcare_provela_perepis_koshek_i_sobak_i_vuyasnila_v_rf_stalo_na_12 mln_bolshe_domashnikh_pitom9965/
3. Smart Sustainable Cities // United Nations University [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2016-04/smart_cities_report.pdf (In Eng.).
4. The United for Smart Sustainable Cities // ITU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/default.aspx> (In Eng.).
5. Формирование комфортной городской среды // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gov.spb.ru/gov/terr/reg_center/formirovanie-komfortnoj-gorodskoj-sredy1/
6. Направления госпрограмм // Портал госпрограмм РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://programs.gov.ru/Portal/home>
7. Национальный проект «Жильё и городская среда» // Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/nacionalnye-proekty/>
8. Формирование комфортной городской среды // Национальные проекты России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://национальныепроекты.рф/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda/blagoustroystvo>
9. ISO. ISO-Standard 37120:2018: Sustainable Development of Communities – Indicators for City Services and Quality of Life; ISO: Geneva, Switzerland, 2018. (In Eng.).
10. ISO/TS 37151:2015(en) Smart community infrastructures – Principles and requirements for performance metrics. ISO: Geneva, Switzerland, 2015. (In Eng.).
11. Safe Urban Spaces // Nordic Safe Cities [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nordicsafecities.org/wp-content/uploads/Safe-Urban-Spaces_Spreads.pdf (In Eng.).

References

1. Doronina T.V., Artsishevskaya E.V. Linking Human Social Needs to the Reasons Behind the Decision to Become a Pet Owner. *Experimentalnaya psichologiya*. 2020. Vol. 13. No. 4. pp. 125–135. (In Russ.).
2. Mars Petcare: There are Twelve Million More Pets in the Russian Federation. *New Retail. Official website*. Available at: https://new-retail.ru/novosti/retail/mars_petcare_provela_perepis_koshek_i_sobak_i_vuyasnila_v_rf_stalo_na_12 mln_bolshe_domashnikh_pitom9965/ (In Russ.).
3. Smart Sustainable Cities. *United Nations University*. Available at: https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2016-04/smart_cities_report.pdf
4. The United for Smart Sustainable Cities. *ITU*. Available at: <https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/united/Pages/default.aspx>
5. Formation of a comfortable urban environment. *Official website of the Administration of St. Petersburg*. Available at: https://www.gov.spb.ru/gov/terr/reg_center/formirovanie-komfort-noj-gorodskoj-sredy1/ (In Russ.).
6. Directions of State Programs. *Portal of state programs of the Russian Federation*. Available at: <https://programs.gov.ru/Portal/home> (In Russ.).
7. National Project «Housing and Urban Environment». *Official website of the Administration of St. Petersburg*. Available at: <https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/blago/nacionalnye-proekty/> (In Russ.).
8. Formation of a Comfortable Urban Environment. *National projects of Russia*. Available at: <https://национальныепроекты.рф/projects/zhile-i-gorodskaya-sreda/blagoustroystvo> (In Russ.).
9. ISO. ISO-Standard 37120:2018: Sustainable Development of Communities – Indicators for City Services and Quality of Life; ISO: Geneva, Switzerland, 2018.
10. ISO/TS 37151:2015(en) Smart community infrastructures – Principles and requirements for performance metrics. ISO: Geneva, Switzerland, 2015.
11. Safe Urban Spaces. *Nordic Safe Cities*. Available at: https://nordicsafecities.org/wp-content/uploads/Safe-Urban-Spaces_Spreads.pdf

12. Development of Comfortable Urban Environment in Moscow and Leading Cities Worldwide // The Boston Consulting Group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://media-publications.bcg.com/ENG-Comfortable-environment-report-design-final.pdf> (In Eng.).
13. Kondrat'eva L.N. The Formation of a Comfortable Urban Environment // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/102581/1/2-s2.0-85097054512.pdf> (In Rus.).
14. Джанджугазова Е.А. Формирование и развитие новых видов бизнеса: зоогостиницы и другие средства временного размещения домашних животных // Российские регионы: взгляд в будущее. 2019. Том 6. № 1. С. 1–10.
15. Гончаренко О.Н., Краснолобова Е.П., Агапитова Л.Г. Тенденции развития регионального рынка ветеринарных услуг // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2020. № 3 (46). С. 60–70.
16. Лещук Н.С. Сайты-агрегаторы как средство информационной адаптации в глобальной сети интернет // Вестник науки и образования. 2021. № 11-1 (114). С. 29–32.
17. Cartwright W., Ruas A. Maps – Essential Information Resources for Integration, Analysis and Informing // International Journal of Cartography. 2021. Т. 7:1. С. 1–2. (In Eng.).
18. Кривошеин А.В. Обзор современных картографических сервисов, предоставляющих API для разработки // Научный журнал «Студенческий». 2020. № 17-1 (103). С. 35–38.
19. Dog-Friendly Map [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dogfriendlymap.ru/>
20. Шарапов Н.Р. Сравнительный анализ API наиболее популярных картографических сервисов // Вопросы науки и образования. 2018. № 13 (25).
12. Development of Comfortable Urban Environment in Moscow and Leading Cities Worldwide. *The Boston Consulting Group*. Available at: <http://media-publications.bcg.com/ENG-Comfortable-environment-report-design-final.pdf>
13. Kondrat'eva L.N. The Formation of a Comfortable Urban Environment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. Available at: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/102581/1/2-s2.0-85097054512.pdf> (In Rus.).
14. Dzhandzhugazova E.A. Formation and Development of New Types of Business: Zoo Hotels and Other Means of Temporary Accommodation of Pets. *Rossiyskie regiony: vsglyad v budushchee*. 2019. Vol. 6. No. 1. pp. 1–10. (In Russ.).
15. Goncharenko O.N., Krasnolobova E.P., Agapitova L.G. Trends in the Development of the Regional Market for Veterinary Services. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V.N. Tatishcheva*. 2020. No. 3 (46). pp. 60–70. (In Russ.).
16. Leshchuk N.S. Sites-Aggregators as a Means of Information Adaptation in the Global Internet. *Vestnik nauki i obrazovaniya*. 2021. No. 11–1 (114). pp. 29–32. (In Russ.).
17. Cartwright W., Ruas A. Maps – Essential Information Resources for Integration, Analysis and Informing. *International Journal of Cartography*. 2021. Vol. 7:1. pp. 1–2.
18. Krivoshein A.V. Overview of Modern Mapping Services that Provide API for Development. *Scientific journal Studencheskiy*. 2020. No. 17-1 (103). pp. 35–38. (In Russ.).
19. Dog-Friendly Map. Available at: <https://dogfriendlymap.ru/> (In Russ.).
20. Sharapov N.R. Comparative Analysis of the API of the Most Popular Cartographic Services. *Voprosy nauki i obrasovania*. 2018. No. 13 (25). (In Russ.).

Научная статья
УДК 65.01:07
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-82-91

АВТОМАТИЗАЦИЯ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА КОМПЕТЕНЦИЙ СПЕЦИАЛИСТОВ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Екатерина Алексеевна Машина^{1✉}, Игорь Александрович Бессмертный²

^{1,2}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹mashina.katherina@niuitmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3302-520X>

²bessmertny@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6711-6399>

Язык статьи – русский

Аннотация: Статья посвящена обсуждению путей создания средств сравнительного анализа профессиональных компетенций специалистов с целью автоматизации процессов рекрутинга современного предприятия, которые предполагается разрабатывать на основе методов анализа семантической близости порождаемых текстов, базирующихся на технологиях обработки естественного языка. В работе описывается необходимость создания решений, предназначенных для сравнительной оценки профессиональных компетенций работника при построении унифицированной системы управления рекрутингом, охватывающей всех заинтересованных участников рынка труда, а также обосновывается возможность использования коллекций текстов, созданных специалистом, для сравнительного анализа его возможностей.

Научная новизна работы заключается в описании процедур агрегации сводных коллекций порождаемых текстов, характеризующих компетенции специалиста, которые основаны на предложенной автором классификации. Представленные материалы имеют практическую значимость для создания автоматизированных средств поддержки принятия решений hr-подразделениями компаний в части реализации процедур объективных оценок компетенций соискателей рабочих мест.

Ключевые слова: векторная модель текста, инновационное предприятие, компетенции, производственный документ, рекрутинг, репозиторий объектов, средства обработки естественного языка, сторителлинг

Ссылка для цитирования: Машина Е.А., Бессмертный И.А. Автоматизация сравнительного анализа компетенций специалистов в управлении персоналом // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 82–91. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-82-91>.

AUTOMATION OF COMPARATIVE ANALYSIS OF THE COMPETENCIES OF SPECIALISTS IN PERSONNEL MANAGEMENT

Ekaterina A. Mashina^{1✉}, Igor A. Bessmertny²

^{1,2}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹mashina.katherina@niuitmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-3302-520X>

²bessmertny@itmo.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6711-6399>

Article in Russian

Abstract: The article is devoted to the discussion of ways to create tools for comparative analysis of the professional competencies of specialists to automate the recruitment processes of a modern enterprise, which are supposed to be developed based on methods for analyzing the semantic proximity of generated texts based on natural language processing technologies. The paper describes the need to create solutions designed for a comparative assessment of the professional competencies of an employee when building a unified recruitment management system covering all interested participants in the labor market and substantiates the possibility of using collections of texts created by a specialist for a comparative analysis of his capabilities.

The scientific novelty of the work lies in the description of the aggregation procedures of consolidated collections of generated texts characterizing the competence of a specialist, which are based on the classification proposed by the author. The presented materials are of practical importance for the creation of automated decision support tools by HR departments of companies in terms of implementing procedures for objective assessments of the competencies of job seekers.

Keywords: competencies, innovative enterprise, natural language processing tools, object repository, production document, recruiting, storytelling, vector text model

For citation: Mashina E.A., Bessmertny I.A. Automation of Comparative Analysis of the Competencies of Specialists in Personnel Management. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 82–91. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-82-91>.

Введение. На сегодняшний день одним из основных конкурентных преимуществ любого предприятия является его способность к созданию инновационных продуктов. Это влечет за собой стремление компаний к постоянной модернизации и усложнению производственных процессов, что в свою очередь создает необходимость привлечения все новых высококвалифицированных специалистов. В этой связи одними из основных структурных подразделений организации становятся отделы, занимающиеся планомерным подбором высококвалифицированных кадров. Однако несмотря на постоянно растущие расходы на найм квалифицированных специалистов, существующие технологии рекрутинга, основой которых в большинстве случаев являются личные собеседования и сетки тестовых заданий, реализуют далеко не самые оптимальные методы отбора [1].

Неэффективность рекрутинга часто усугубляется и тем, что на перспективные вакансии подается в среднем по несколько сотен резюме, что не только не дает возможности проведения собеседований со всеми кандидатами, но и не позволяет hr-специалистам осуществлять адекватный предварительный отбор наиболее подходящих кандидатов для прохождения собеседований. В результате детально подготовительному анализу подчас подвергаются не более 5% поданных пакетов документов [2], что серьезно снижает эффективность дальнейшего выбора.

Существующие сегодня способы предварительной оценки соискателя, основанные на анализе его резюме или цифрового следа, не позволяют в полной мере оценить его профессиональный потенциал, поскольку они ориентированы на обработку достаточно ограниченного среза данных. Поэтому востребованным представляется разработка механизмов автоматизированной предварительной оценки возможностей специалиста на основе информации, содержа-

щейся в созданных им профессиональных текстах [3].

Целью настоящего исследования является обоснование подходов к созданию коллекций текстов и разработка конкретных процедур, позволяющих осуществить оценку компетенций создавших их авторов с целью поддержки принятия решений о соответствии кандидата на вакансию его будущему рабочему месту.

Основная часть.

Развитие подходов к компетентностному описанию профессиональных возможностей специалиста. Одним из первых на необходимость проведения оценки профессиональных возможностей специалиста не по объему полученных им знаний, а по умению их применять на практике, обратил внимание Р. Тайлер [4]. Позднее Р. Уайтом [5] было введено понятие компетентности, определенное как эффективное взаимодействие работника с окружающей средой с использованием присущих ему когнитивных и мотивационных качеств, на основании чего в США начали разрабатывать наборы компетентностных тестов, предназначенных для предсказания эффективности практической деятельности специалиста после окончания его образовательной подготовки [4]. Итогом обобщения полученных результатов стало разделение мета-компетенций работника на три основные группы: когнитивные, функциональные и социальные компетенции [6, 7].

Следующим шагом развития компетентностного подхода стало Европейское исследование навыков и рабочих мест, осуществленное в 2017–2018 годах. Результатом проведенных работ явилась классификация умений, компетенций и профессий ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) [8]. Содержащаяся в ESCO информация постоянно обновляется и активно используется всеми заинтересованными сторонами для единообразного понимания на-

выков соискателя и требований рабочих мест.

Для более детального описания компетенций в узких профессиональных областях создано значительное количество специализированных реестров компетенций, среди которых можно выделить международный проект компьютерной сертификации (The International Computer Driving Licence, ICDL), осуществляющий процедуры удостоверения практических навыков специалистов в области компьютерных технологий.

Отечественная школа исследований применения компетентностного подхода к описанию возможностей трудящихся складывалась, в том числе, на основе работ Тарасова В., создавшего структурированные методики описания практических деловых качеств работников [9]. Дальнейшие исследования типологии и конкретного смыслового наполнения компетенций были продолжены целым рядом других исследователей, среди которых следует отметить работы Зимней И.А. [10], разделившей весь объем компетенций специалиста на три основные группы: личностно-когнитивные, коммуникативные и функциональные), Карташевой Л.В. [11], расширившей типизацию компетенций группой понятий, описывающих адаптационную способность специалиста выбирать наиболее подходящий для внешних условий способ поведения), Долматовой Т.Н. [12], предложившей механизм учета изменчивости содержания конкретных компетенций в зависимости от хода научно-технического прогресса.

Однако несмотря на накопленный мировой опыт практического использования компетентностного подхода для построения единообразных оценок практических умений специалистов, в отечественных проектах переход к полномасштабному использованию унифицированного компетентностного подхода для определения потенциала работников на сегодняшний день еще не доступен. Основные трудности связаны с отсутствием как общей концептуальной ясности в определении путей создания реестров универсальных компетентностей на государственном уровне, так и конкретных единообразных инструментов их измерения [13]. Это привело к тому, что понятия универсальных

компетенций, включенные в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО 3++), в значительной части формулировок недостаточно конкретны и не приведены к единообразным процедурам описания и оценки [14].

Следует отметить, что большая часть отечественных исследовательских разработок методов оценок компетенций специалистов относится к сфере образования [15]. Поэтому основная часть создаваемых средств автоматизированной фиксации компетенций специалистов, основанная на применении средств искусственного интеллекта, оказывается ориентированной исключительно на оценку образовательных компетенций работников [16] и практически полностью игнорирует наличие у специалиста компетенций, появляющихся вследствие его трудовой деятельности. Однако динамичные инновационные предприятия, работающие в только формирующихся областях знаний и технологий, при оценке профессиональных возможностей кандидатов на вакансии проявляют повышенный интерес именно к оценке практических навыков специалистов, самостоятельно полученных ими путем участия в новаторских разработках.

Оценка компетенций специалиста на основе сравнительного семантического анализа порожденных им текстов. Процедура проведения детальных собеседований, направленных на определение набора компетенций, имеющихся у кандидата на вакансию, требует больших временных затрат как специалистов hr-отделов, так и профильных подразделений компании. Поэтому при большом количестве подаваемых резюме обычно проводится раунд прелиминарных оценок кандидатов с целью предварительного отбора наиболее подходящих кандидатур для последующих собеседований, на котором по ряду формальных признаков исключаются наименее подходящие кандидаты. При этом наиболее простым образом определяются компетенции соискателя, полученные в ходе образовательных процедур, проверка сформированности которых осуществляется на качественном уровне педагогической оценкой и подтверждается соответствующими квалификационными документами.

Очевидно, что при наличии у работника значительного профессионального опыта у него появляется набор компетенций, не связанных с образовательными процедурами, и их часто невозможно подтвердить квалификационными документами. Но именно эта часть его профессионального потенциала оказывается наиболее ценна для работодателя. Для сравнительного анализа наборов подобных компетенций квалифицированных

работников предлагается использовать подход, основанный на концепции текстовой компетенции, разработанной в трудах Хомского Н. [17] и Болотновой Н.С. [18], выражающейся в возможности создания специализированных текстов на основе практического осмысления профессиональной информации [19]. При этом компетенции специалиста будут проявляться в порождаемых им текстах [20] (см. рисунок 1).



Рисунок 1 – Структура использования практических компетенций для генерации нового знания, фиксирующегося в порождаемых документах [20]

В связи с этим подход, предлагаемый для решения задачи сравнительной оценки компетенций специалиста, может основываться на предположении о том, что и компетенции квалифицированного работника, и требования, предъявляемые к нему работодателем, могут быть предельно точно описаны в соответствующих наборах текстов, на основании сравнительного анализа которых можно сделать вывод о профессиональном соответствии специалиста его будущему рабочему месту.

Методологической основой проведения подобного сопоставления является понимание того, что тексты, созданные на естественных языках, характеризуются различной (но определенной) встречаемостью в них конкретных слов. Более частое, чем обычно, использование в тексте слов (или некоторых их групп) может свидетельствовать об их важности для конкретного текста или группы текстов. При этом тексты, характеризующиеся наиболее близким частотным соотношением слов, могут считаться и наиболее близкими по их семантическому наполнению.

На сегодняшний день для проведения подобного анализа разработано большое количество производительных решений, ос-

новывающихся на сравнении векторных представлений текстов (Vector Space Model, VSM), позволяющих отобразить подвергаемые анализу тексты в виде векторов, соответствующих словам, входящим в состав текстов.

Простейшим способом создания векторной модели анализируемого текста является «one-hot»-представление. Оно основано на исходной реализации принципа «мешка слов» («Bag-of-words»), предполагающего представление отдельного слова в виде вектора размерности, равной размеру словаря, и генерирующего сильно разреженное представление текста, что является примером неэффективного векторного отображения текста.

С целью повышения производительности векторного представления уменьшается размерность создаваемой модели, основанное на учете вероятностей совместного использования групп слов в едином контексте и получаемое при помощи самообучаемой нейронной сети на основании заданных корпусов текстов [21].

На этих принципах основаны модели Word2Vec [22] и GloVe [23], предполагающие учет контекстных связей между словами внутри текста, осуществляемый путем пред-

обучения модели, и отображение целого документа в числовой вектор на основе словаря, самостоятельно генерируемого нейросетью с учетом выявленного контекстного подобию слов. Дальнейшим развитием решений по созданию производительных векторных представлений для осуществления семантического анализа текстов и их групп стала языковая модель BERT, основанная на архитектуре трансформер [24], позволяющая учитывать контекстные связи на уровне целых предложений.

С использованием подобных языковых моделей процесс определения степени подобию коллекций текстов будет состоять из следующих шагов: проведение предварительного обучения языковой модели на проблемно-ориентированном корпусе текстов [25], вычисление с помощью обученной модели векторного представления сравниваемых коллекций текстов, определение степени их подобию с использованием косинусной меры смысловой близости коллекций $sim(c_1, c_2)$:

$$sim(c_1, c_2) = \frac{c_1 \cdot c_2}{\|c_1\| \|c_2\|}$$

где c_1 и c_2 представляют собой векторные отображения сравниваемых коллекций текстов, полученные с использованием предобученной модели языка.

К настоящему времени уже выполнен ряд практических работ [13, 26], продемонстрировавших возможности использования подходов, основанных на методах обработки естественных языков, для осуществления работ по сравнительному анализу следов проявления компетенций специалистов.

Однако следует иметь в виду, что практическое использование hr-подразделениями компаний описанных выше методов семантического анализа текстов для выявления предметных компетенций авторов сдерживается трудностями агрегирования коллекций текстов необходимого объема, обеспечивающего получение релевантного результата.

Поскольку информация, содержащаяся в традиционном пакете документов, предоставляемом соискателем вакансии (резюме, CV, рекомендации, квалификационные свидетельства, сертификаты, дипломы и т. п.),

не позволяет без привлечения дополнительных сведений собрать достаточную для семантического анализа коллекцию текстов, а поиск специалистами hr-подразделений необходимой информации по каждому из кандидатов неизбежно ведет к резкому повышению трудоемкости сравнительных процедур, требуется создание специализированных методов формирования таких коллекций, ориентированных на привлечение соискателя к их самостоятельному формированию.

В связи с этим авторами настоящего исследования были проведены работы по созданию типовых методик составления сводных коллекций порождаемых текстов, дополнительно предоставляемых соискателем вакансии в hr-подразделение и пригодных для проведения последующего семантического анализа.

Процедуры формирования коллекций текстов, характеризующих компетенции работника. Очевидно, что материалы, которые могут быть включены в набор текстов, характеризующих компетенции работника, собираются из разных источников, поскольку имеют различный характер возникновения. Для их агрегатирования авторами было предложено рассматривать сводную коллекцию текстов, характеризующих работника, как совокупность, состоящую из четырех групп текстов:

- тексты, порожденные работником во время всех образовательных циклов;
- тексты, созданные работником в период его производственной деятельности;
- тексты иного авторства, использование которых работником в своей деятельности зафиксировано;
- тексты, представляющие собой цифровой след работника [27] и, фактически, являющиеся результатом личного достижения человеком целей, которые складываются из окружающей его контекстной информации и проявляются через личные стереотипы поведения.

Указанное подразделение позволяет определить пути формирования соответствующих частей коллекции порожденных документов.

Так, тексты, относящиеся к первой группе, достаточно просто собираются и пред-

ставляются самим специалистом в виде «образовательного портфолио», содержащего отчетные материалы, созданные им за периоды обучения [26].

Материалы, характеризующие производственный опыт специалиста, складываются из двух составляющих: из авторских текстов (статей, отчетов и подобных документов, выпущенных под авторством работника), которые он может самостоятельно включать в свое «профессиональное портфолио», и внешних документов, описывающих вклад специалиста в проекты, в которых он принимал участие [28].

Наборы текстов, характеризующие социальные контакты специалиста, представляют собой коллекции документов, которые он активно использует и на которые ссылается в своих работах [29]. Включение этих материалов в общую коллекцию порожденных текстов специалиста обусловлено тем, что использование результатов работ других авторов в собственных исследованиях свидетельствует об их усвоении и активном использовании (что является свидетельством наличия соответствующих компетенций). Однако подобные материалы должны входить в итоговую коллекцию текстов специалиста с некоторыми поправочными коэффициентами, учитывающими возможную редукцию «чужого знания».

Наибольшие трудности возникают при создании коллекций порожденных текстов четвертой группы, характеризующих компетенции специалиста, являющихся личностным осмыслением субъективных знаний об окружающем мире и представляющие собой основу языкового общения [30], которые в большинстве случаев приобретаются и передаются акторами в вербальной письменной форме. К ним относятся не только компетенции, формирующие поведение человека в рамках «наивной картины мира», но и «высокоуровневые компетенции», такие как способность выполнять инновационную деятельность, склонность к самообучению и работе в малых группах.

В связи с тем, что подобные компетенции часто не находят своего отражения в большей части порожденных специалистом текстов, для их выявления создан достаточный набор специализированного инструмен-

тария, включающий в себя расширенное личностное тестирование, целевой сторителлинг, профессиональные игровые практики. Собранные таким образом тексты могут создать коллекцию порожденных текстов, характеризующих фоновые компетенции специалиста.

На основании предложенной классификации авторами были созданы методические on-line рекомендации по формированию коллекций порожденных текстов, предназначенные для соискателей вакансий, а также программное решение, облегчающее процесс загрузки кандидатом необходимого массива документов (в том числе путем использования специализированных индикаторов DOI, ORCID iD, ISBN, URL). Помимо описания видов документов, необходимых для проведения семантического анализа, в рекомендациях содержится информация, позволяющая соискателю вакансии формировать коллекцию документов, характеризующих его предшествующий опыт, избегая возможности разглашения сведений, составляющих различные виды конфиденциальной информации третьих лиц и сторон.

Для проведения дальнейшего сравнительного семантического анализа собранных коллекций использовалось программное решение, ранее созданное авторами, основанное на использовании языковой модели GolVe и описанное в [31].

Тестовое использование разработанного программно-методического комплекса в практике работ hr-подразделений группы российских биотехнологических компаний показало высокую результативность решения при осуществлении выбора наиболее подходящих кандидатов на вакансии стажеров IT-подразделений.

Заключение. Положительные результаты тестирования описанного в работе программно-методического комплекса, позволяют сделать ряд существенных выводов, полезных для продолжения работ по автоматизации процессов принятия решений о профессиональном потенциале кандидата при рекрутинге, а именно:

– тексты, порожденные квалифицированным специалистом в течение всего периода его деятельности, содержат информацию, достаточную для выявления его прак-

тических компетенций путем автоматизированного семантического анализа;

– агрегирование сводной коллекции текстов, порожденных специалистом, представляется наиболее обоснованным проводить с использованием описанной в статье классификации, основанной на учете характера их возникновения и подразделяющей тексты на генерируемые специалистом в процессе образования, производственной деятельности, соавторской активности, а также являющиеся отражением его контекстных фоновых знаний;

– поскольку большая часть текстов, попадающих в любую их четырех перечисленных групп, имеет ряд особых черт, характерных для текстов того или иного вида [32], раздельное их представление в сводной кол-

лекции дает возможность реализовать различные для каждой из групп текстов методы предобработки и обогащения данных, а также создает предпосылки для разработки серии модульных решений, предназначенных для анализа коллекций документов специалистов, в сводной коллекции которых преобладают тексты тех или иных групп.

Сказанное выше дает возможность утверждать, что предложенные в статье подходы к сбору и последующей обработке порождаемых специалистами текстов могут быть применимы в качестве основы для создания программных средств автоматизации процессов принятия решений при управлении человеческим капиталом современной компании.

Список источников

1. Прытков Р.М. Формирование эффективной системы найма персонала на основе системного подхода // Интеллект. Инновации. Инвестиции. 2017. № 9. С. 49–53.
2. Васильева М. М. Становление информационного общества в России в условиях глобального информационного пространства // Вестник МГЛУ. Общественные науки. Вып. 3 (840). 2020. С. 50–58.
3. Jevscek M. Competencies Assessment Using Fuzzy Logic // Journal of Universal Excellence. 2016. № 2. С. 187–202. (In Eng.).
4. Tyler R.W. Basic Principles of Curriculum and Instruction // Chicago: University of Chicago Press. 1949. С. 144. (In Eng.).
5. White R.W. Motivation Reconsidered: the Concept of Competence // Psychological review. 1959. Т. 66. С. 297–333. (In Eng.).
6. Erpenbeck J., Rosenstiel L. Handbook of Competence Measurement (2nd edition). – Stuttgart: Schaeffer-Poeschel, 2007. – 796 с. (In Eng.).
7. Meskon M., Albert M., Khedouri F. Fundamentals of Management. – Williams Publ., 2009. – 855 с. (In Eng.).
8. ESCO handbook // EC. Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion. Directorate E. 2nd ed. 2019 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ec.europa.eu/esco/portal/document/en/0a89839c-098d-4e34-846c-54cbd5684d24>
DOI:10.2767/934956

References

1. Prytkov R.M. Formation of an Effective Recruitment System Based on a Systematic Approach. *Intelligence. Innovation. Investment*. 2017. No. 9. pp. 49–53. (In Russ.).
2. Vasilyeva M.M. Formation of the Information Society in Russia in the Conditions of the Global Information Space *Vestnik MGLU. Obshchestvenniye nauki*. Issue 3 (840). 2020. pp.50–58. (In Russ.).
3. Jevscek M. Competencies Assessment Using Fuzzy Logic. *Journal of Universal Excellence*. 2016. No. 2. pp. 187–202.
4. Tyler R.W. Basic Principles of Curriculum and Instruction. *Chicago: University of Chicago Press*. 1949. pp. 144.
5. White R.W. Motivation Reconsidered: the Concept of Competence. *Psychological review*. 1959. Vol. 66. pp. 297–333.
6. Erpenbeck J., Rosenstiel L. Handbook of Competence Measurement (2nd edition). *Stuttgart: Schaeffer-Poeschel*, 2007. 796 p.
7. Meskon M., Albert M., Khedouri F. Fundamentals of Management. *Williams Publ.*, 2009. 855 p.
8. ESCO handbook. *EC. Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion. Directorate E. 2nd ed.* 2019 Available at: <https://ec.europa.eu/esco/portal/document/en/0a89839c-098d-4e34-846c-54cbd5684d24>
DOI:10.2767/934956

9. Бадов В.А. Пять заповедей для начинающего менеджера, среди которых и Радость Неудачи. – М.: Московский рабочий. 1988. – С. 10.
10. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшая школа. 2004. № 6. С. 7–14.
11. Карташева Л.В. Организационное поведение. – М.: Инфра-М, 2008. – 384 с.
12. Долматова Т.Н., Кригер Г.Н. К проблеме формирования профессиональной компетенции студентов экономических специальностей в условиях получения высшего образования // Наука и образование: Материалы VII Международной научной конференции. 2008. Ч. 2. С. 68–76.
13. Минаев Д.В. Исследование компетентностной модели образовательной программы на основе интеллектуального анализа профессиональных требований рынка труда // Управленческое консультирование. 2022. № 10. С. 65–83.
14. Мишин И.Н. Критическая оценка формирования перечня компетенций в ФГОС ВО 3++ // Высшее образование в России. 2018. Т. 27. № 4. С. 66–75.
15. Бородай А.Д. Профессиональные стандарты как фактор модернизации образовательных программ в рамках ФГОС 3++ // Сб. научн. трудов по материалам МНПК 2016–2020 гг. «Образование 4.0: конкуренция, компетенции, коммуникации и креатив». – М.: Российский государственный гуманитарный университет, 2020. – С. 32–40.
16. Zakharova I.G., Boganyuk Y.V., Vorobyova M.S., Pavlova E.A. Diagnostics of Professional Competence of IT Students Based on Digital footprint data // Informatics and Education. 2020. № 4. С. 4–11. (In Eng.).
DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-4-4-11.
17. Хомский Н. Язык и мышление. – М.: Издательство Московского университета, 1972. – 122 с.
18. Болотнова Н.С. Текстовая деятельность на уроках русской словесности: методики лингвистического анализа художественного текста. – Томск, 2002. – 64 с.
19. Грибова О.Е. Текстовая компетенция: лингвистический, психологический и онтологический анализ: Монография. – М.: АПК-ИППРО, 2009. – 120 с.
9. Badov V.A. Five Commandments for a Novice Manager, Among Which is the Joy of Failure. *Moscow: Moscow Worker*. 1988. P. 10. (In Russ.).
10. Zimnaya I.A. Key Competencies – a New Paradigm of Education Results. *Vyssshaya shkola*. 2004. No. 6. pp. 7–14. (In Russ.).
11. Kartashova L.V. Organizational Behavior. *Moscow, Infra-M*. 2008. 384 p. (In Russ.).
12. Dolmatova T.N., Krieger G.N. On the Problem of Formation of Professional Competence of Students of Economic Specialties in Conditions of Higher Education. *Nauka i obrazovaniye: Materials of the 7th International Scientific Conference*. 2008. Part 2. pp. 68–76. (In Russ.).
13. Minaev D.V. The Study of the Competence Model of the Educational Program Based on the Intellectual Analysis of Professional Requirements of the Labor Market. *Upravlencheskoye konsultirovanie*. 2022. No. 10. pp. 65–83. (In Russ.).
14. Mishin I.N. Critical Assessment of the Formation of the List of Competencies in the FGOS in 3++. *Vysseee obrasovanie v Rossii*. 2018. Vol. 27. No. 4. pp. 66–75. (In Russ.).
15. Borodai A.D. Professional Standards as a Factor of Modernization of Educational Programs Within the Framework of the Federal State Educational Standard 3++. *Collection of scientific papers based on the materials of the MNPC 2016-2020. «Education 4.0: competition, competencies, communication and creativity»*. Moscow, Rossiyskiy gumanitarniy universitet. 2020. pp. 32–40. (In Russ.).
16. Zakharova I.G., Boganyuk Y.V., Vorobyova M.S., Pavlova E.A. Diagnostics of Professional Competence of IT Students Based on Digital footprint data. *Informatics and Education*. 2020. No. 4. pp. 4–11.
DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-4-4-11.
17. Chomsky N. Language and Thinking. *Moscow University Press*. 1972. 122 p. (In Russ.).
18. Bolotnova N.S. Textual Activity in the Lessons of Russian Literature: Methods of Linguistic Analysis of Literary Text. *Tomsk*, 2002. 64 p. (In Russ.).
19. Gribova O.E. Textual Competence: Linguistic, Psychological and Ontological Analysis: Monograph. *M.: APKiPPRO*. 2009. 120 p. (In Russ.).

20. Троицкий Ю.Л., Корчинский А.В., Шкаренков П.П. Инструменты измерения компетенций в высшем гуманитарном образовании: подход школы понимания // Вестник РГГУ. Серия «Психология. Педагогика. Образование». 2015. С. 65–82.
21. Levy O., Goldberg Y. Linguistic Regularities in Sparse and Explicit Word Representations // Proceedings of the Eighteenth Conference on Computational Natural Language Learning. Baltimore, Maryland, USA, June. Association for Computational Linguistics. 2014. С. 171–180. (In Eng.). DOI: 10.3115/v1/W14-1618.
22. Mikolov T., Chen K., Corrado G., Dean J. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1301.3781> (In Eng.).
23. Howard J., Ruder S. Universal Language Model Fine-tuning for text classification [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/1801.06146> (In Eng.).
24. Solomin A.A., Ivanova Y.A. Modern Approaches to Multiclass Intent Classification Based on Pre-trained Transformers // Scientific and Technical Journal of Information Technologies Mechanics and Optics. 2020. № 20 (4). С. 532–538. (In Eng.). DOI: 10.17586/2226-1494-2020-20-4-532-538.
25. Рыков В.В. Корпус текстов и речевая деятельность – проблемы подобия // Труды Международного семинара Диалог-2004. 2004. С. 347–355.
26. Zakharova I.G. Machine Learning Methods of Providing Informational Management Support for Students' Professional Development // The Education and Science Journal. 2018. № 20 (9). С. 91–114. (In Eng.). DOI: 10.17853/1994-5639-2018-9-91-114.
27. Girardin F., Calabrese F., Fiore F. D., Ratti C., Blat J. Digital Footprinting: Uncovering Tourists with User-Generated Content // IEEE Pervasive Computing. 2008. Т. 7, №. 4. С. 36–43. (In Eng.). DOI: 10.1109/MPRV.2008.71.
28. Nikolaev I.E., Melnikov A.V. Comparison of Transformer Architecture Neural Network Models Based on Evaluating the Vector Representation Compactness of Semantically Similar Texts in the European Classification Skills ESCO // Bulletin of the South Ural State Uni-
20. Troitsky Yu.L., Korchinsky A.V., Shkarenkov P.P. Tools for Measuring Competencies in Higher Humanitarian Education: the Approach of the School of Understanding. *Vestnik RGGU. The series «Psychology. Pedagogy. Education»*. 2015. pp. 65–82. (In Russ.).
21. Levy O., Goldberg Y. Linguistic Regularities in Sparse and Explicit Word Representations. *Proceedings of the Eighteenth Conference on Computational Natural Language Learning, Baltimore, Maryland, USA, June. Association for Computational Linguistics*. 2014. pp. 171–180. DOI: 10.3115/v1/W14-1618.
22. Mikolov T., Chen K., Corrado G., Dean J. Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space. Available at: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1301.3781>
23. Howard J., Ruder S. Universal Language Model Fine-tuning for text classification. Available at: <https://arxiv.org/abs/1801.06146>
24. Solomin A.A., Ivanova Y.A. Modern Approaches to Multiclass Intent Classification Based on Pre-trained Transformers. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies Mechanics and Optics*. 2020. No. 20 (4). pp. 532–538. DOI: 10.17586/2226-1494-2020-20-4-532-538.
25. Rykov V.V. Corpus of Texts and Speech Activity – Problems of Similarity. *Proceedings of the International Seminar Dialog-2004*. 2004. pp. 347–355. (In Russ.).
26. Zakharova I.G. Machine Learning Methods of Providing Informational Management Support for Students' Professional Development. *The Education and Science Journal*. 2018. No. 20 (9). pp. 91–114. DOI: 10.17853/1994-5639-2018-9-91-114.
27. Girardin F., Calabrese F., Fiore F. D., Ratti C., Blat J. Digital Footprinting: Uncovering Tourists with User-Generated Content. *IEEE Pervasive Computing*. 2008. Vol. 7, No. 4. pp. 36–43. DOI: 10.1109/MPRV.2008.71.
28. Nikolaev I.E., Melnikov A.V. Comparison of Transformer Architecture Neural Network Models Based on Evaluating the Vector Representation Compactness of Semantically Similar Texts in the European Classification Skills ESCO. *Bulletin of the South Ural State Univer-*

versity Ser Computer Technologies Automatic Control & Radioelectronics. 2022. № 22 (3). С. 19–29. (In Eng.).
DOI: 10.14529/ctcr220302.

29. Munoz D.A., Queupil, J.P., Fraser P. Assessing Collaboration Networks in Educational Research: A Co-Authorship-Based Social Network Analysis Approach // *International Journal of Educational Management*. 2016. № 30 (3). С. 416–436. (In Eng.).
DOI: 10.1108/ijem-11-2014-0154.

30. Cheng Y., Chen K., Sun H., Zhang Y., Tao F. Data and Knowledge Mining with Big Data Towards Smart Production // *Journal of Industrial Information Integration*. 2018. № 9. С. 1–13. (In Eng.).
DOI: 10.1016/j.jii.2017.08.001.

31. Балакшин П.В., Машина Е.А. Формализация неявных знаний на основе образовательных компетенций и фоновых знаний // *Онтология проектирования*. 2022. Т. 12. № 4 (46). С. 481–494.
DOI: 10.18287/2223-9537-2022-12-4-481-494.

32. Mashina E.A. Approaches to the Initial Stage of Semantic Analysis of Large Information Arrays of Scientific Information Sources // *Альманах научных работ молодых ученых Университета ИТМО*. 2022. Т. 1. С. 306–311.

sity Ser Computer Technologies Automatic Control & Radioelectronics. 2022. No. 22 (3). pp. 19–29. (In Eng.).
DOI: 10.14529/ctcr220302.

29. Munoz D.A., Queupil, J.P., Fraser P. Assessing Collaboration Networks in Educational Research: A Co-Authorship-Based Social Network Analysis Approach. *International Journal of Educational Management*. 2016. No. 30 (3). pp. 416–436.
DOI: 10.1108/ijem-11-2014-0154.

30. Cheng Y., Chen K., Sun H., Zhang Y., Tao F. Data and Knowledge Mining with Big Data Towards Smart Production. *Journal of Industrial Information Integration*. 2018. No. 9. pp. 1–13.
DOI: 10.1016/j.jii.2017.08.001.

31. Balakshin P.V, Mashina E.A. Formalization of Implicit Knowledge Based on Educational Competencies and Background Knowledge. *Ontology of designing*. 2022. Vol. 12 No. 4 (46). pp. 481–494. (In Russ.).
DOI: 10.18287/2223-9537-2022-12-4-481-494.

32. Mashina E.A. Approaches to the Initial Stage of Semantic Analysis of Large Information Arrays of Scientific Information Sources. *Almanac of scientific works of young scientists of ITMO University*. 2022. Vol. 1. pp. 306–311. (In Russ.).

Научная статья
УДК 004.588; 004.94
doi: 10.17586/2713-1874-2023-2-92-101

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ СТУДЕНТОВ

*Антон Владимирович Афанасьев¹, Наталия Николаевна Горлушкина²✉,
Даниил Эдуардович Шутов³*

^{1,2,3}Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

¹orderkvorinaa@gmail.com

²nagor@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-6549-1723>

³danya.shutov@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5452-9212>

Язык статьи – русский

Аннотация: В статье рассматриваются системы для организации управления проектами, которые возникают в образовательном процессе при подготовке специалистов для IT сферы, способных руководить и управлять созданием новой продукции. Рассматриваются требования к системам, с помощью которых можно управлять организацией процесса проектирования. Предложена информационная система для управления проектной деятельностью студентов и обеспечения сетевого взаимодействия преподавателей и студентов при выполнении учебных проектов. Информационная система позволяет преподавателю координировать действия студентов разных курсов и групп, проводить мониторинг хода работ и оценивать проектную деятельность каждого студента.

Ключевые слова: информационная система, образовательный процесс, система управления, управление проектами, Odoo

Ссылка для цитирования: Афанасьев А.В., Горлушкина Н.Н., Шутов Д.Э. Разработка информационного обеспечения системы управления проектной деятельностью студентов // Экономика. Право. Инновации. 2023. № 2. С. 92–101. <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-92-101>.

DEVELOPMENT OF INFORMATION SUPPORT FOR THE STUDENT PROJECT MANAGEMENT SYSTEM

Anton V. Afanasev¹, Natalia N. Gorlushkina²✉, Daniil E. Shutov³

^{1,2,3}ITMO University, Saint Petersburg, Russia

¹orderkvorinaa@gmail.com

²nagor@itmo.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-6549-1723>

³danya.shutov@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5452-9212>

Article in Russian

Abstract: The article discusses the systems for organizing project management, which are used in the educational process in the preparation of specialists for the IT sphere, who are able to manage and manage the creation of new products. The requirements for systems with which you can manage the organization of the design process are considered. An information system is proposed for managing students' project activities, providing network interaction in the implementation of educational projects and monitoring this process. The information system allows you to coordinate the actions of students of different courses and groups, monitor the progress of work and evaluate the contribution to the work of each student.

Keywords: educational process, information system, management system, Odoo, project management

For citation: Afanasev A.V., Gorlushkina N.N., Shutov D.E. Development of Information Support for the Student Project Management System. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2023. No. 2. pp. 92–101. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.17586/2713-1874-2023-2-92-101>.

Введение. Современная деловая среда характеризуется быстрыми технологическими изменениями, глобальной конкуренцией и постоянными потребностями в инновациях. В таких условиях повышается роль организации управления проектами, ее автоматизации, прозрачности всех процессов, планирования достижения конечного результата на любом этапе выполнения работ. Это обеспечивает эффективное достижение поставленных целей и успешную реализацию стратегических планов организаций. Выпускники, начинающие свою профессиональную деятельность, должны хорошо ориентироваться в процессах проектирования, управления проектами и организации этой деятельности с помощью информационного обеспечения.

Успешность работы будущих информационных систем зависит от способностей выпускников, которые приходят в организации создавать эти новые системы и руководить их созданием. Поэтому в образовательных кругах обсуждается необходимость формировать у будущих специалистов готовность к проектной деятельности и управлению проектами [1–3].

Развитие технологий предполагает не только их использование в профессиональной деятельности, но и применение подобных средств в учебном процессе [4]. Исходя из этого, для рациональной организации образовательного процесса подготовки студентов к управлению проектами также требуются специальные системы, которые помогут преподавателю в организации управления учебными проектами, а студентам – знакомиться с автоматизированными инструментами для выполнения проектов и управления ими.

Если рассматривать управление проектами как системный подход к планированию, организации, руководству и контролю проектной деятельностью для достижения конкретных результатов в рамках ограниченных ресурсов [5, 6], то и образовательный процесс приобретения знаний и умений в этой области должен отражать системность. Следует включить комплекс задач, которые связаны с определением целей проекта, разработкой планов, управлением ресурсами, учетом рисков и контролем выполнения проекта. Поэтому при организации обучения осно-

вам управления проектами необходимо предоставить студентам возможность познакомиться с принципами, методологией управления проектами [6] и современными тенденциями и вызовами, с которыми сталкиваются специалисты. На основании этого в учебном проекте с помощью информационных средств организации выполнения проекта обучающему необходимо показать ключевые навыки и компетенции, необходимые для успешного выполнения роли руководителя проектом в организационной среде. А преподавателю нужно проконтролировать их достижение на основании ранее установленных параметров.

Однако этот процесс сложен в организационном плане и требует от преподавателей большого профессионализма. Упростить процесс организации может помочь внедрение информационных технологий.

Постановка задачи. Для управления проектной деятельностью студентов требуется информационное обеспечение, которое позволит организовать систему обучения управлению проектами. Необходимо определить непосредственно задачи управления учебными проектами в малых группах в короткие сроки. Среди задач, которые надо решать при организации образовательного процесса, можно выделить следующие:

- создание и координация команд руководителями;
- обеспечение взаимодействия членов команд;
- контроль и мониторинг процесса выполнения всех видов работ по созданию проектов организатором (преподавателем) этого процесса.

Цель исследования – разработка информационной системы для управления проектной деятельностью студентов, обеспечения сетевого взаимодействия при выполнении учебных проектов и контроля за этим процессом.

Анализ существующих систем. Проанализируем существующие системы управления проектами в учебном процессе, которые могут помочь определить лучшие практики и инструменты, которые возможно использовать для эффективного управления проектами. Рассмотрим несколько основных систем управления проектами.

1) Универсальные системы управления проектами. Многие системы управления проектами, такие как Microsoft Project, Asana, Trello и Jira, могут быть адаптированы для управления учебными проектами [7]. Они предоставляют инструменты для планирования, отслеживания задач, распределения ресурсов, установления сроков и управления командой.

2) Системы управления образовательными проектами. Существуют специализированные системы управления образовательными проектами, которые разработаны специально для образовательных учреждений и организаций. Примеры таких систем включают Moodle, Blackboard и Canvas [8]. Они обеспечивают интеграцию с учебными материалами, возможность онлайн-взаимодействия между студентами и преподавателями, а также функциональность для создания заданий и оценивания результатов.

3) Проектные управленческие методологии. Некоторые методологии управления проектами, такие как Agile [9] и Scrum [10], могут быть применены и к учебным проектам. Они предлагают гибкий и итеративный подход к планированию и выполнению проектов, что может быть полезным в учебной среде.

4) Электронные портфолио. Электронные портфолио предоставляют инструменты для документирования, оценивания и отслеживания прогресса учебных проектов. Они позволяют студентам и преподавателям собирать и представлять работу, достижения и рефлексии в учебных проектах [11].

5. Системы онлайн-коллаборации. Инструменты для онлайн-коллаборации, такие как Google Документы, Microsoft Teams и Slack [7], могут быть полезны при управлении учебными проектами. Они обеспечивают средства для коммуникации, обмена файлами, обратной связи и совместной работы в режиме реального времени.

Все вышеперечисленные платформы обладают хотя бы одним из следующих недостатков:

- высокая стоимость;
- ограничение по количеству пользователей (студентов), объемов размещаемых материалов;
- недружелюбность интерфейса;

- необходимость в сервере с большим объемом памяти;
- наличие закрытого исходного кода;
- отсутствие возможности чатов по проектам;
- риск попадания под санкции и полного отключения.

Кроме этого, попытка создания универсальных платформ, учитывающих потребности широкого сегмента пользователей, приводит к тому, что некоторые довольно узкие, но важные особенности учебного процесса в вузе не учитываются, что создает проблемы при использовании подобных платформ в условиях вуза, например:

- невозможность объединения студентов в несколько групп по резюме;
- отсутствие контроля за большим количеством проектов;
- отсутствие возможности утверждения темы проекта с преподавателем;
- отсутствие возможности организации образовательного процесса, чтобы научить управлять проектами;
- отсутствие дополнительной мотивации для студентов.

Исходя из этого, можно сказать, что ни одна из существующих платформ не решает в полной мере всех задач в рамках модуля управления проектами в вузе, либо имеет высокую стоимость в условиях ограниченного финансирования, либо является недоступной вследствие проведения политики недружественных стран.

Таким образом, разработка собственного приложения (онлайн-платформы), в котором будут решены перечисленные проблемы, представляется актуальной задачей.

Разработка информационной системы. Формирование требований к информационной системе поддержки учебной проектной деятельности студентов. Необходимость создания информационного обеспечения для управления проектной деятельностью студентов возникла, когда в проектную деятельность были вовлечены одновременно более 200 студентов. В учебном плане подготовки магистрантов Университета ИТМО по направлению «Прикладная информатика» предусмотрены дисциплины, посвященные управлению проектами, в которых освоение теоретических знаний соответствует пара-

метрам ключевых навыков и тенденций развития проектной деятельности. Освоение практических умений управления проектами магистрантами подтверждается выполнением курсового проекта, реального проекта реальной командой, в которую входят бакалавры, распределенные по проектам в соответствии с их интересами. Бакалавры первого курса также выполняют курсовой проект в рамках дисциплины учебного плана. Из бакалавров создаются команды, которые разрабатывают проект под руководством магистрантов. У каждого магистранта команда из 8–10 человек. Тема проекта определяется

магистрантом. В отведенное время (1,5–2 месяца) должен быть создан проект, выполнением которого управляет магистрант. На заключительном этапе проект защищается командой бакалавров. Роль преподавателя в этот период заключается в консультировании как магистрантов, так и бакалавров.

Исходя из выше сказанного, можно определить несколько ролей для создаваемой системы: исполнитель проекта – бакалавры, руководитель проекта – магистранты, администратор проекта – преподаватели. У каждого определяется свой набор функций, который представлен на рисунке 1.

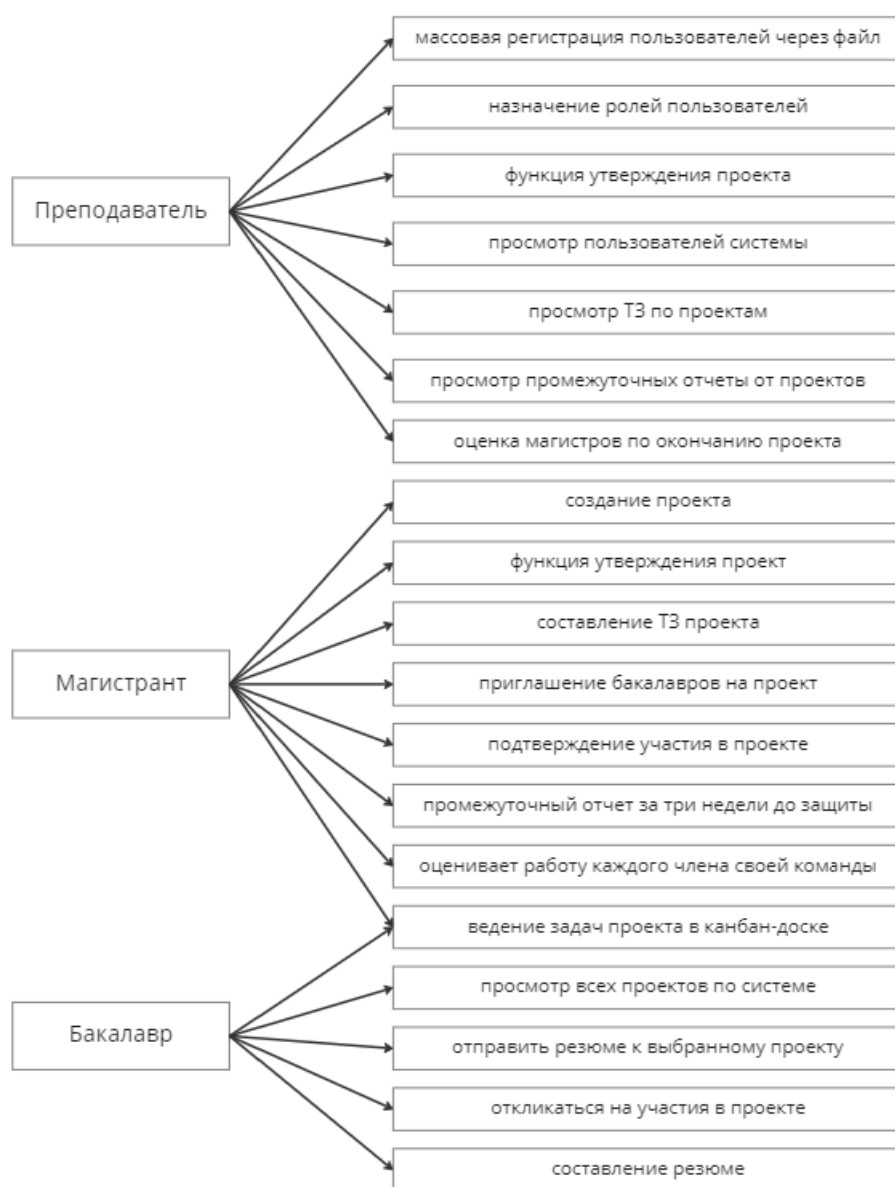


Рисунок 1 – Функциональность системы по ролям

Из этих функций вытекают требования к системе: модульность, высокая скорость разработки, безопасность, работоспособность, масштабируемость. Компоненты программ должны разрабатываться в виде независимо развертываемых сервисов [12]. В зависимости от специфики проекта для руководителя, управляющего проектом, требуется иметь определенные технические знания в отрасли, в которой осуществляется проект. Это позволяет ему эффективно взаимодействовать с членами команды проекта, оценивать техническую жизнеспособность проекта и принимать обоснованные решения.

Целью создания системы является предоставление преподавателям и обучающимся удобных и простых в освоении средств для решения организационных вопросов управления проектами, приближенных к профессиональным реалиям.

Выбор платформы. В качестве платформы для разработки необходимой информационной системы была выбрана платформа Odoo 16, которая представляет собой

интегрированную систему управления предприятием (Enterprise Resource Planning, ERP), предоставляющая широкий спектр функциональности для различных бизнес-процессов, включая управление учебными проектами. Одной из задач создаваемой системы является автоматизация и стандартизация процесса управления проектами.

Далее опишем особенности созданной системы.

Архитектура. Рассмотрим архитектуру системы, разработанную с условиями всех выше перечисленных требований для учебного процесса, которая представлена на рисунке 2.

Так как в системе необходимо обеспечить масштабируемость, то используются Docker, Docker Compose [13, 14].

На схеме показаны контейнеры системы, которые включают в себя базу данных postgres13, pgadmin-панель для взаимодействия с базой данных, Odoo16 [15] основное приложение с бизнес логикой, maildev позволяет получать тестовые письма.

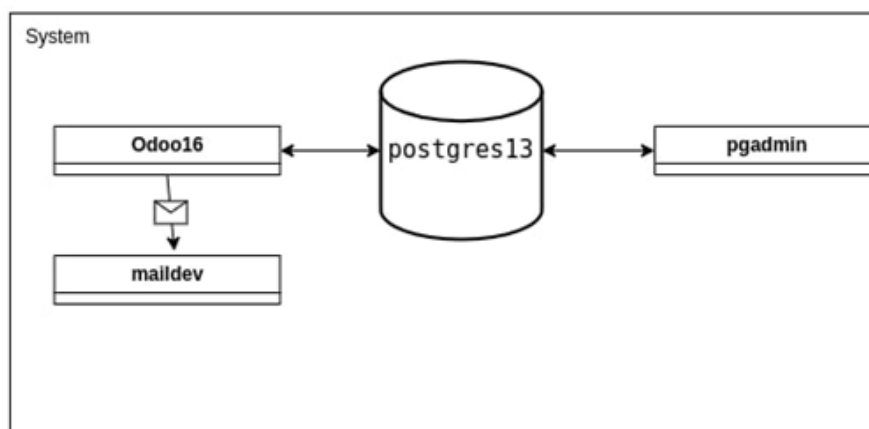


Рисунок 2 – Архитектура системы

База данных. В процессе детального анализа предметной области были выделены следующие сущности: резюме (lp_resume), интересы (lp_interest), проект (lp_project), отклики бакалавров (lp_invitation_bachelor). И модифицированные сущности под бизнес логику приложения: Пользователи (res_partner), Канбан доски к проектам (project_project). Полный перечень выделенных сущностей, а также их краткое описание приведены в таблице 1. В таблице 2 приведен список атрибутов каждой сущности логической модели данных.

Для построения логической модели данных БД было использовано CASE-средство разработки модели данных – DbVisualizer Free 23.2.2. Этот инструмент, предназначенный для проектирования и документирования баз данных, позволил создать базу данных для системы и в дальнейшем ее сопровождать. Представлена модель, совмещающая логический и физический уровни, как показано на рисунке 3, которая наглядно показывает связь между таблицами для разрабатываемого плагина.

Таблица 1

Сущности модели

Сущность	Описание
Резюме	Информация о навыках и опыте студента и дальнейшего развития.
Проекты	Информация о проекте и его участниках
Отклики бакалавров	Информация об откликах на проекты и приоритет
Интересы	Информация об области интересов пользователя
Пользователь	Информация о всех пользователях
Конбан доски к проектам	Информация о всех задачах по проекту

Таблица 2

Атрибуты сущностей модели

Сущность	Атрибуты
Резюме	Код, Код Пользователя, О себе, Навыки, Код, Областей интересов
Проекты	Код, Название проекта, Описание проекта, Необходимые участники команды (Пример: backend, 2 frontend, ML), Логотип проекта, Статус, Максимальное количество участников, Текущее количество участников
Отклики бакалавров	Код, Приоритет, Код Проекта, Код Резюме, Код Пользователя отправителя, Статус
Интересы	Код, Интерес, Цвет
Пользователь	Код, ФИО, Академическая степень, Год курса, Группа

На схеме видны все разработанные сущности и отображены все связи приватных ключей (Primary Key) для модуля Learning Projects (LP).

Визуальное представление последовательности действий [16], которые пользова-

тель выполняет в системе при взаимодействии с продуктом, представлены на рисунке 4. Показывается путь, которому следует пользователь для достижения определенной цели или выполнения определенной задачи.

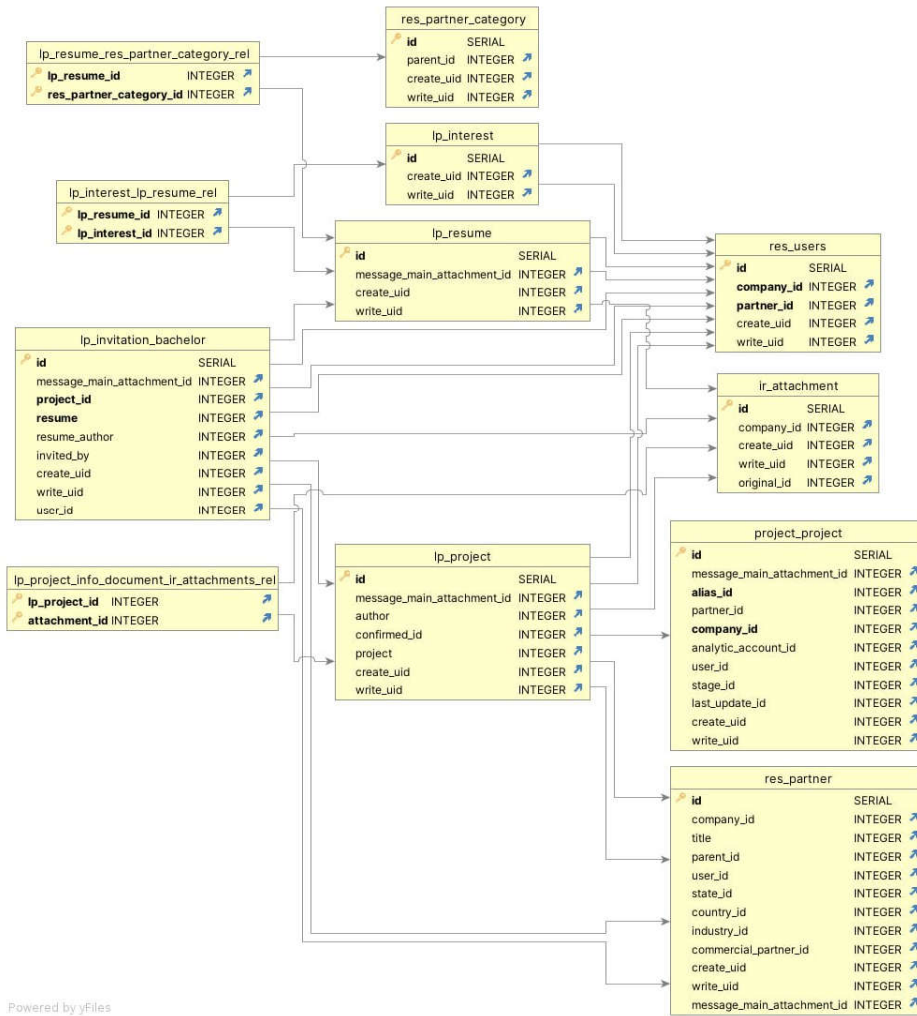


Рисунок 3 – Диаграмма классов

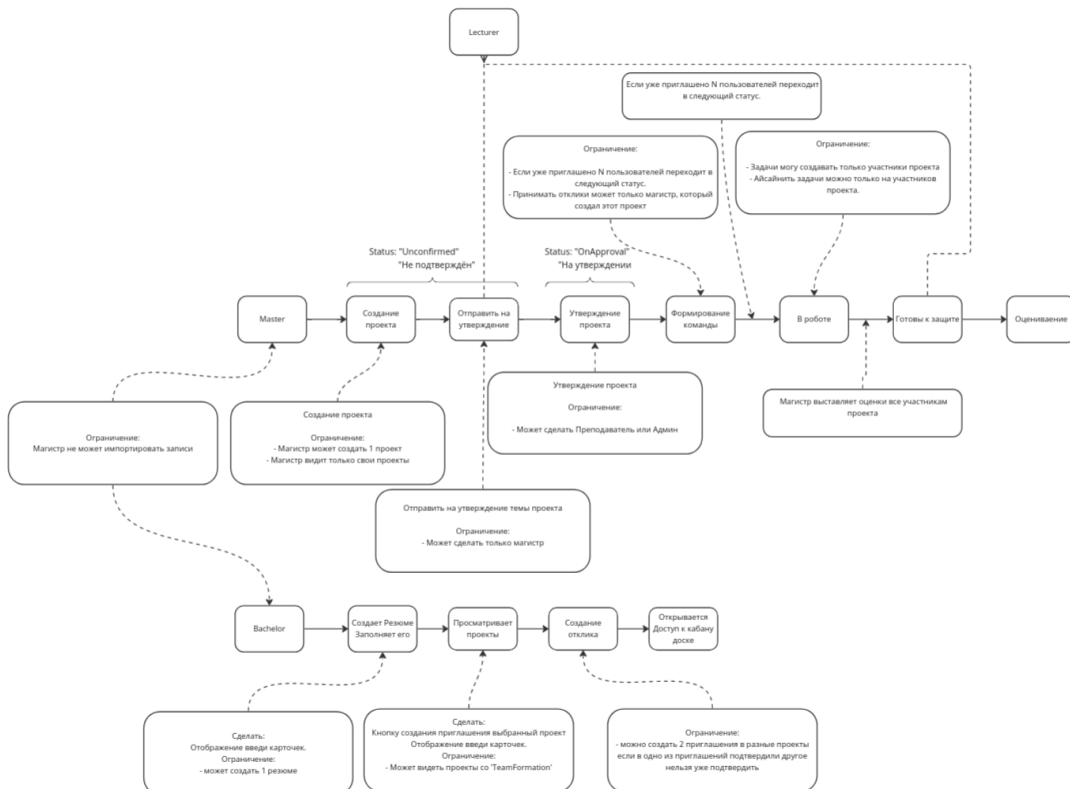


Рисунок 4 – Диаграмма последовательности

Заключение. На основе платформы Odoo 16 разработана система для организации процесса обучения управлению проектами, которая позволяет обеспечить:

1) Управление задачами и проектами. Odoo 16 предоставляет модуль для создания и отслеживания задач и проектов. Благодаря этому в системе можно определить проекты и разбить их на отдельные задачи. Можно назначить ответственных лиц, установить сроки выполнения и отслеживать прогресс выполнения задач. Можно определить зависимости между задачами, чтобы управлять последовательностью выполнения и контролировать связанные задачи.

2) Управление ресурсами. В системе Odoo 16 предусмотрена возможность управлять ресурсами, необходимыми для учебных проектов. Это включает учебные материалы, техническое оборудование, аудитории. Можно отслеживать доступность ресурсов, распределять их между проектами и контролировать их использование. Это поможет эффективно планировать и управлять ресурсами для каждого учебного проекта.

3) Планирование расписания. Odoo 16 предоставляет инструменты для планирования расписания учебных занятий, семинаров, встреч и других мероприятий в рамках учебных проектов. В системе предусмотрена возможность создавать графики и календари, устанавливая даты и временные интервалы для каждого события. Также можно управлять расписанием преподавателей и студентов, чтобы избежать конфликтов и обеспечить правильное использование ресурсов коммуникации.

4) Учет результатов и оценка. В системе Odoo 16 есть возможность вести учет ре-

зультатов и оценивать успеваемость студентов в рамках учебных проектов. В системе реализована возможность создавать оценочные критерии и шкалы оценок, записывать оценки и отслеживать прогресс студентов. Это поможет оценить эффективность проекта и достижения каждого студента.

5) Коммуникация и совместная работа. Odoo 16 предоставляет инструменты для коммуникации и совместной работы внутри учебных проектов. Есть возможность обмениваться сообщениями, документами и задачами с преподавателями, студентами и другими участниками проекта. Это обеспечивает эффективную коммуникацию, обратную связь и совместную работу между участниками проектной команды.

6) Мониторинг и отчетность. В системе Odoo 16 можно отслеживать прогресс учебных проектов и контролировать выполнение задач. Можно записывать затраты времени и ресурсов для каждого проекта, чтобы оценить их эффективность. С помощью отчетов и аналитики есть возможность получать обзорную информацию о проектах, прогрессе студентов и использовании ресурсов. Эти функции очень полезны для преподавателя, который проводит контроль и мониторинг выполнения задач каждой командой и каждым студентом.

Таким образом, с помощью платформы Odoo 16 разработана система и реализованы необходимые и полезные функции для организации управления учебными проектами. При этом система имеет модульную структуру, позволяющую настраивать ее под конкретные потребности в управлении учебными проектами.

Список источников

1. Эксперты назвали требования рынка труда к современному инженеру // Информационный портал Форпост [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forpost-sz.ru/a/2020-10-27/ehksperty-nazvali-trebovaniya-rynka-truda-k-sovremennomu-inzheneru>
2. Прохорова М.П., Булганина С.В., Булганина А.Е. Реализация проектной деятельности в образовательной организации: мотивационный аспект // Научные исследования и разработки. Российский журнал управления

References

1. Experts Called the Requirements of the Labor Market for a Modern Engineer. *Forpost Information Portal*. Available at: <https://forpost-sz.ru/a/2020-10-27/ehksperty-nazvali-trebovaniya-rynka-truda-k-sovremennomu-inzheneru> (In Russ.).
2. Prokhorova M.P., Bulganina S.V., Bulganina A.E. Implementation of Project Activities in an Educational Organization: Motivational Aspect. *Nauchnie issledovaniya i rasrabotki. Rossiyskiy zhurnal upravleniya proektami*. 2018. No. 3. pp.

- проектами. 2018. № 3. С. 3–7. DOI: 10.12737/article_5bd6dee5559a04.6812 6024
3. Леонтьева И.Н., Бурцев Д.С. Анализ проблем управления современным образовательным процессом в сфере высшего образования в условиях повышения уровня цифровизации экономики // Экономика. Право. Инновации. 2021. № 4. С. 35–40. DOI: 10.17586/2713-1874-2021-4-35-40.
4. Горлушкина Н.Н., Мехоношин А.В. Организация групповых занятий с использованием автоматизированной системы // Образовательные технологии и общество. 2015. Т. 18. № 1. С. 483–495.
5. Управление проектами: учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
6. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. – Wiley, 2017. – 848 с. (In Eng.).
7. Максимова Т.Г., Горлушкина Н.Н. Управление IT-проектом: от стартапа до высокотехнологического проекта. Методология управления / Учебно-методическое пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2023. – 72 с.
8. Comparison of Moodle, Blackboard and Canvas // Информационный портал Prezi [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prezi.com/gg-ms3q9yp5k/comparison-of-moodle-blackboard-and-canvas> (In Eng.).
9. Agile: практическое руководство. – Пер. с англ. – М.: Издательство «Олимп-Бизнес», 2019. – 182 с.
10. Коул Р., Скотчер Э. Блистательный Agile. Гибкое управление проектами с помощью Agile, Scrum и Kanban – СПб.: Питер, 2019. – 304 с.
11. Горлушкина, Н.Н., Валитова Ю.О., Насыров Н.Ф., Тартынских П.С. Особенности организации взаимопроверки работ обучающихся с использованием цифровых технологий // Экономика. Право. Инновации. 2020. № 3. С. 48–54.
12. Лонг Д., Бастани К. Java в облаке. Spring Boot, Spring Cloud, Cloud Foundry – СПб. Изво Питер, 2019. – 624 с.
13. Docker Documentation // Информационный портал Docker [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.docker.com/> (In Eng.).
- 3–7 (In Russ.). DOI: 10.12737/article_5bd6dee5559a04.68126 024
3. Leonteva I.N., Burtsev D.S. Analysis of Problems in the Management of the Modern Educational Process in the Field of Higher Education in the Context of Increasing the Level of Digitalization of the Economy. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2021. No. 4. pp. 35–40. (In Russ.). DOI: 10.17586/2713-1874-2021-4-35-40.
4. Gorlushkina N.N., Mechonoshin A.V. Organization of Group Classes Using an Automated System. *Obrasovatel'nie tehnologii i obshchestvo*. 2015. Vol. 18. No. 1. pp. 483–495. (In Russ.).
5. Trofimov V.V. Project Management: textbook. 2nd ed., rev. and additional. St. Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics. 2019. 174 p. (In Russ.).
6. Kerzner H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. *Wiley*. 2017. 848 p.
7. Maximova T.G., Gorlushkina N.N. IT Project Management: from Startup to High-Tech Project. Management Methodology. Teaching aid. *St. Petersburg: ITMO University*. 2023. 72 p. (In Russ.).
8. Comparison of Moodle, Blackboard and Canvas. *Prezi Information Portal*. Available at: <https://prezi.com/gg-ms3q9yp5k/comparison-of-moodle-blackboard-and-canvas>
9. Agile: a Practical Guide. *Moscow. Publishing house «Olimp-Business*. 2019. 182 p. (In Russ.).
10. Coul R., Scotcher E. Brilliant Agile. Flexible Project Management with Agile, Scrum and Kanban. *SPb.: Piter*. 2019. 304 p. (In Russ.).
11. Gorlushkina N.N., Valitova Yu.O., Nasyrov N.F., Tartynskikh P.S. Features of the Organization of Mutual Examination of Students' Work Using Digital Technologies. *Ekonomika. Pravo. Innovacii*. 2020. No. 3. pp. 48–54. (In Russ.).
12. Long D., Bastani K. Java in Cloud. *SPb, Publishing House Piter*. 2019. 624 p. (In Russ.).
13. Docker Documentation. *Docker Information Portal*. Available at: <https://docs.docker.com/>

14. Docker Compose // Информационный портал Docker [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.docker.com/compose/> (In Eng.).
15. Odoо 16 Documentation // Odoо. Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.odoo.com/documentation/16.0/> (In Eng.).
16. Евтеева В. Почему User flow важен на начальном этапе разработки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tproger.ru/articles/pochemu-user-flow-vazhen-na-nachalnom-jetape-razrabotki>
14. Docker Compose. *Docker Information Portal*. Available at: <https://docs.docker.com/compose/>
15. Odoо 16 Documentation. Odoо. Official site. Available at: <https://www.odoo.com/documentation/16.0/>
16. Evteeva V. Why User Flow is Important at the Initial Stage of Development. Available at: <https://tproger.ru/articles/pochemu-user-flow-vazhen-na-nachalnom-jetape-razrabotki> (In Russ.).

Антипов Антон Александрович / Antipov Anton A.

кандидат филологических наук, доцент / PhD, Associate Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: aantipov80@itmo.ru

Афанасьев Антон Владимирович / Afanasev Anton V.

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: orderkvorinaa@gmail.com

Бессмертный Игорь Александрович / Bessmertny Igor A.

доктор технических наук, профессор / D.Sc, PhD, Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: bessmertny@itmo.ru

Будрин Александр Германович / Budrin Alexander G.

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: agbudrin@itmo.ru

Будрина Елена Викторовна / Budrina Elena V.

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: evbudrina@itmo.ru

Ведерникова Анна Юрьевна / Vedernikova Anna Yu.

системный аналитик / Systems Analyst

общество с ограниченной ответственностью «Газпромнефть – Информационно-Технологический оператор» / Gazpromneft Information and Technological Operator LLC

Санкт-Петербург, Московский пр., д. 60/129, литера А

E-mail: an.vedernikova2014@yandex.ru

Горлушкина Наталия Николаевна / Gorlushkina Natalia N.

кандидат технических наук, доцент / PhD, Associate Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: nagor.spb@mail.ru

Измайлова Алина Александровна / Izmailova Alina A.

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: izmailova.marketing@gmail.com

Колмакова Анастасия Владимировна / Kolmakova Anastasiya V.

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: avkolmakova@itmo.ru

Логинов Никита Андреевич / Loginov Nikita A.

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: naloginov@itmo.ru

Максимова Татьяна Геннадьевна / Maximova Tatyana G.

доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор / D.Sc, PhD, Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: maximovatg@gmail.com

Машина Екатерина Алексеевна / Mashina Ekaterina A.

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: mashina.katherina@niuitmo.ru

Миронова Дарья Юрьевна / Mironova Daria Yu.

кандидат экономических наук, доцент / PhD, Associate Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: mironova@itmo.ru

Николаев Андрей Сергеевич / Nikolaev Andrei S.

кандидат экономических наук, доцент / PhD, Associate Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: nikand@itmo.ru

Парушина Наталья Валерьевна / Parushina Natalya V.

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor

Среднерусский институт управления – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» / Central Russian Institute of Management – a branch of RANEPA

г. Орел, ул. Октябрьская, дом 12

E-mail: parushinan@mail.ru

Поцулин Антон Дмитриевич / Potsulin Anton D.

аспирант / graduate student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: anton.potsulin@yandex.ru

Сергеева Ирина Григорьевна / Sergeeva Irina G.

доктор экономических наук, профессор / D.Sc, Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: igsergeeva@itmo.ru

Солдатова Анастасия Владимировна / Soldatova Anastasia V.

кандидат экономических наук, доцент / PhD, Associate Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: avsoldatova@itmo.ru

Соловьева Дина Витальевна / Soloveva Dina V.

кандидат экономических наук, доцент / PhD, Associate Professor

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: dinasolovieva@yandex.ru

Сотников Владислав Владимирович / Sotnikov Vladislav V.

аспирант / graduate student

Среднерусский институт управления – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» / Central Russian Institute of Management – a branch of RANEPA

г. Орел, ул. Октябрьская, дом 12

E-mail: lamkasotnik@yandex.ru

Сучкова Наталья Анатольевна / Suchkova Natalya A.

кандидат экономических наук, доцент / PhD, Associate Professor

Среднерусский институт управления – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» / Central Russian Institute of Management – a branch of RANEPA

г. Орел, ул. Октябрьская, дом 12

E-mail: na-suchkova@bk.ru

Чернявская Екатерина Игоревна / Chernyavskaya Ekaterina I.

магистрант / master student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: katchernn@gmail.com

Шутов Даниил Эдуардович / Shutov Daniil E.

студент / student

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО» / ITMO University

Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49

E-mail: danya.shutov@inbox.ru