

Библиотека
«СТРАТЕГИЯ КУЗБАССА»

СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО КУЗБАССА

СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО КУЗБАССА

Библиотека
«СТРАТЕГИЯ КУЗБАССА»

300 ЛЕТ
КУЗБАСС

**СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО
КУЗБАССА**

(Монография)

под научной редакцией В. Л. Квинта

**Кемерово
2021**

**STRATEGIZING OF THE DIGITAL KUZBASS
REGION**

(Monograph)

*Editorial Research Supervisor
Vladimir L. Kvint*

**Kemerovo
2021**

数字库兹巴斯战略规划

(专题论文)

科学编辑：昆特·弗拉基米尔·利沃维奇

克麦罗沃
2021

УДК 005.21:621.3.037.37(571.17)

ББК 65.9

С83

Стратегирование цифрового Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. – Кемерово: КемГУ, 2021. – 434 с.: ил. – (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

В коллективной монографии «Стратегирование цифрового Кузбасса» цифровая трансформация экономики Кузбасса рассматривается как один из важнейших инструментов реализации Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года. В монографии обоснована необходимость создания цифровой платформы мониторинга и контроля реализации стратегических приоритетов, предложены программы цифровизации отдельных отраслей и сфер экономики Кузбасса, в том числе угольной промышленности, туризма, финансовой сферы, медиасистемы, а также возможности применения искусственного интеллекта и других авангардных технологий в экономике Кузбасса.

Ключевые слова: *региональная стратегия, стратегирование, мониторинг реализации стратегии, цифровизация, цифровая трансформация, ситуационный центр, когнитивный центр, математическое моделирование, цифровые навыки, трансфер технологий, цифровая платформа, угольная отрасль, туризм, медиасистема, искусственный интеллект, Кузбасс*

Авторский коллектив: Власюк Л. И., Евдокимов Д. С., Азаров Ю. Ю., Алабина Т. А., Алешковский И. А., Алимуратов М. К., Астапов К. Л., Бахтизин А. Р., Бойко К. В., Вартанов А. М., Вартанов С. А., Владимиров Д. Я., Галкин А. А., Гаспаришвили А. Т., Гончарова В. И., Гудов А. М., Егорова А. И., Журавлев Д. М., Казаков В. Е., Каплина К. Ю., Квint В. А., Корчагин Р. Л., Корчагина И. В., Красношлыкова О. Г., Крикота С. Н., Крухмалева О. В., Кузнецов А. Д., Латышенко Е. П., Леухова М. Г., Макаров В. Л., Мочалова М. В., Новикова И. В., Панькова А. Ю., Пахомова Е. А., Просеков А. Ю., Пфетцер С. А., Рада А. О., Садиков М. В., Садовнича А. В., Сасаев Н. И., Сиземов Д. Н., Силукова А. А., Ткаченко И. С., Ткаченко М. С., Ткаченко С. Н., Тупикина Г. Г., Федоров И. С., Фомин А. Н., Фост А. М., Хабриев Б. Р., Хворостяная А. С., Цивилев С. Е., Чернускутов Д. Ю., Чхотуа И. З., Шабалина А. Д., Шаров А. А., Яковлева А. К.

© Коллектив авторов, 2021

Рецензенты:

Дементьев Виктор Евгеньевич, член-корр. РАН, д-р экон. наук, профессор

Фаттахов Рафаэль Валиахметович, д-р экон. наук, профессор

Работа подготовлена при поддержке и участии

Междисциплинарной научно-образовательной школы Московского университета

«Математические методы анализа сложных систем»

ISBN: 978-5-8353-2796-6

DOI: 10.21603/978-5-8353-2796-6

Strategizing of the Digital Kuzbass Region

(A monograph) Under the editorial research supervision of Dr. Vladimir L. Kvint. – Kemerovo: Kemerovo State University, 2021. – 434 p. – ("Kuzbass Strategy Library" Series).

In the collective monograph "Strategizing of the Digital Kuzbass Region" digitalization of the Kuzbass economy is considered as one of the most important tools for implementation of the Strategy of socio-economic development of Kuzbass region for the period up to 2035. The monograph substantiates developing and promoting a digital platform for monitoring and controlling the implementation of strategic priorities, as well as programs for digitalization of some industries and sectors of Kuzbass region economy, including coal industry, tourism, financial sector, media system. Perspectives for artificial intelligence and other avant-garde technologies in the economy of Kuzbass region are also discussed in the monograph.

Keywords: *regional strategy, strategizing, monitoring strategy implementation, digitalization, digital transformation, situational center, cognitive center, mathematical modeling, digital skills, technology transfer, digital platform, coal industry, tourism, media system, artificial intelligence, Kuzbass region*

国际标准书号ISBN: 978-5-8353-2796-6

UDC 005.21:621.3.037.37(571.17)

图书馆书目分类 65.9

C83

数字库兹巴斯战略规划：专著/科学编辑：V.L.昆特。-克麦罗沃：克麦罗沃国立大学，2021年--434页。插图 - (库兹巴斯战略丛书)。

在集体专著《数字库兹巴斯战略规划》中，库兹巴斯经济的数字化转型被视为实施“2035克麦罗沃州——库兹巴斯社会经济发展战略”最重要的工具之一。该专著论证了创建一个数字平台来监测和控制战略优先事项的实施的必要性，并提出了针对库兹巴斯经济中某些行业和领域的数字化方案，包括煤炭行业、旅游业、金融业、媒体系统、以及在库兹巴斯经济中使用人工智能和其它前卫技术的可能性。

关键词：区域战略、战略规划、监测战略实施、数字化、数字化转型、情境中心、认知中心、数学建模、数字技能、技术转让、数字平台、煤炭行业、旅游业、媒体系统、人工智能、库兹巴斯。

作者团队：弗拉苏克 L. I., 叶夫多基莫夫 D. S., 阿扎罗夫 Yu. Yu., 阿拉比娜 T. A., 阿列什科夫斯基 I. A., 阿里穆拉多夫 M. K., 阿斯塔波夫 K. L., 巴赫蒂津 A. R., 博伊科 K. V., 瓦尔塔诺夫 A. M., 瓦尔塔诺夫 S. A., 弗拉基米洛夫 D. Ya., 加尔金 A. A., 加斯帕里什维利 A. T., 冈察洛娃 V. I., 古多夫 A. M., 叶戈罗娃 A. I., 朱拉夫列夫 D. M., 卡扎科夫 V. E., 卡普利娜 K. Yu., 昆特 V. L., 科尔恰金 R. L., 科尔恰金 I. V., 克拉斯诺什利科娃 O. G., 克里科塔 S. N., 克鲁赫马列娃 O. V., 库兹涅佐夫 A. D., 拉蒂申科 E. P., 莱乌霍娃 M. G., 马卡罗夫 V. L., 莫恰洛娃 M. V., 诺维科娃 I. V., 潘科娃 A. Yu., 帕霍莫娃 E. A., 普罗谢科夫 A. Yu., 普费策 S. A., 拉达 A. O., 萨迪科夫 M. V., 萨多夫尼奇亚耶 A. V., 萨萨耶夫 N. I., 西佐莫夫 D. N., 西路科娃 A. A., 特卡琴科 I. S., 特卡琴科 M. S., 特卡琴科 S. N., 图比金娜 G. G., 费多罗夫 I. S., 福明 A. N., 福斯特 A. M., 哈布里耶夫 B. R., 赫沃罗斯佳娜娅 A. S., 齐韦列夫 S. E., 切尔诺斯科托夫 D. Yu., 奇霍图阿 I. Z., 沙巴莉娜 A. D., 沙罗夫 A. A., 雅科夫列娃 A. K.

©作者团队，2021

评审者：

德门季耶夫V.E., 俄科院通讯院士，经济学博士，教授

法塔赫夫R.V., 经济学博士，教授

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОРЫВНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ КУЗБАССА	13
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ КУЗБАССА	18
ВВЕДЕНИЕ	23
ГЛАВА 1. СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ КУЗБАССА	26
1.1. Стратегия цифровой трансформации Кузбасса: теоретическое обоснование и методологическая основа.....	26
1.2. Стратегия преодоления цифрового разрыва Кузбассом	33
1.3. Стратегическое развитие и государственное регулирование цифровой экономики в России и Кузбассе .	39
1.3.1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»	39
1.3.2. Стратегическое развитие и государственное регулирование цифровой экономики в Кузбассе	46
ГЛАВА 2. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ КУЗБАССА.....	61
2.1. Трансфер технологий как стратегический инструмент цифровизации отраслей Кузбасса	61
2.2. Стратегия использования цифровых платформ для модернизации экономики Кузбасса	70
2.2.1. Цифровые платформы: международный опыт стратегирования	70
2.2.2. Стратегирование региональных цифровых платформ для диверсификации экономики Кузбасса и выхода на новые рынки	76
2.2.3. Стратегирование цифровизации финансовой системы Кузбасса	84
2.3. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса....	93
2.3.1. Теоретические основы цифровизации стратегического брендинга Кузбасса	93
2.3.2. Практические инструменты цифровизации стратегического брендинга Кузбасса	100
2.4. Перспективы использования отечественных мобильных платформ в области торговли	104
ГЛАВА 3. СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ КУЗБАССА	113
3.1. Международный и отечественный опыт развития цифровых навыков	113

3.2. Развитие цифровых навыков кибербезопасности в Кузбассе	128
3.3. Формирование цифровых компетенций в сфере финансовой грамотности населения Кузбасса	135
3.4. Формирование цифровых компетенций в системе образования Кузбасса.....	142
3.4.1. Цифровизация в системе профессионального образования Кузбасса.....	143
3.4.2. Опыт педагогов Кузбасса системы дошкольного образования.....	151
3.4.3. Опыт педагогов Кузбасса общеобразовательной системы	155
3.5. Формирование цифровых компетенций в сфере малого и среднего бизнеса Кузбасса	164
3.6. Цифровые навыки Кузбасса (по данным интернет-платформы HeadHunter).....	174
ГЛАВА 4. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КУЗБАССА	179
4.1. Современные методы имитационного моделирования поддержки государственных управленческих решений	179
4.2. Ситуационные центры – стратегический механизм государственного управления с использованием имитационного моделирования.....	203
4.2.1. Развитие цифрового потенциала и функциональных возможностей государственного управления с помощью ситуационных и когнитивных центров на территории Кузбасса	203
4.2.2. Применение в ситуационных и когнитивных центрах Кузбасса стратегических и прогнозных механизмов имитационного моделирования.....	218
4.2.3. Цифровые двойники объектов стратегирования как основа ситуационного центра и цифровизации государственного управления	226
4.3. Стратегия цифровой трансформации государственного управления Кузбасса	233
4.3.1. Стратегические направления трансформации систем управления Кузбасса	233
4.3.2. Современные цифровые решения для эффективного государственного управления Кемеровской областью – Кузбассом.....	243

ГЛАВА 5. СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОТРАСЛЕЙ И СФЕР ЭКОНОМИКИ КУЗБАССА	252
5.1. Стратегические направления цифровизации угольной промышленности Кузбасса	252
5.1.1. Методология стратегирования и стратегический анализ уровня цифрового развития угольной отрасли Кузбасса ...	252
5.1.2. Стратегические направления цифровизации угольной отрасли Кузбасса	257
5.2. Цифровая трансформация стратегических направлений туристической отрасли и выставочно-ярмарочной деятельности Кузбасса	265
5.2.1. Цифровая трансформация стратегических направлений туристской отрасли.....	265
5.2.2. Цифровая трансформация стратегических направлений выставочно-ярмарочной деятельности	280
5.2.3. Стратегическая необходимость цифровой трансформации отрасли туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе	285
5.3. Оценка готовности экономики региона к цифровой трансформации	294
5.4. Трансформация и интеллектуализация технологий управления предприятием на пути к цифровой экономике	310
ГЛАВА 6. СТРАТЕГИРОВАНИЕ МЕДИАСИСТЕМЫ КУЗБАССА	322
6.1. Медиасистема: к обоснованию стратегической значимости для региона и страны.....	322
6.2. Стратегический подход к анализу медиасистем: от национального уровня к региональному	327
6.3. Подходы к видению стратегии национальной медиасистемы России как контекст стратегии медиасистемы Кузбасса.....	335
6.4. Медиасистема Кузбасса: подходы к стратегическому анализу	341
6.5. Методология использования количественных методов в процессах стратегирования Кузбасса.....	348
ГЛАВА 7. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: СТРАТЕГИИ РАЗРАБОТКИ И ИНТЕГРАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВО	362
7.1. Обзор трендов развития рынка и технологий искусственного интеллекта.....	362

7.2. Перечень областей экономики Кузбасса для возможного применения решений на основе искусственного интеллекта.....	368
7.3. Цифровизация химической промышленности и искусственный интеллект: обзор	372
7.4. Стратегирование и применение машинного обучения в промышленности	374
7.5. Экономические аспекты и социальная значимость применения искусственного интеллекта в Кузбассе	376
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	380
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	382
СПИСОК ТАБЛИЦ	416
СПИСОК РИСУНКОВ	418
ОБ АВТОРАХ.....	422

TABLE OF CONTENT

BREAKTHROUGH DIGITALIZATION OF KUZBASS	13
DIGITAL KUZBASS TRANSFORMATIONS	18
INTRODUCTION	23
CHAPTER 1. KUZBASS ECONOMY DIGITALIZATION STRATEGY	26
1.1. Kuzbass digital transformation strategy: theoretical foundations and methodological framework.....	26
1.2. Kuzbass strategy to overcome the digital gap	33
1.3. Strategic Development and Government regulatory framework for digital economy of Russia and Kuzbass	39
1.3.1. National Program "Digital Economy of the Russian Federation"	39
1.3.2. Strategic Development and Government regulatory framework for digital economy of Kuzbass	46
CHAPTER 2. STRATEGIC INSTRUMENTS FOR DIGITALIZATION OF KUZBASS ECONOMY	61
2.1. Technology Transfer as a Strategic Instrument for digitalizing Kuzbass Industries	61
2.2. A strategy of developing digital platforms for modernizing the Kuzbass economy	70
2.2.1. Digital Platforms: International Strategizing Experience .	70
2.2.2. Strategizing regional digital platforms to diversify the Kuzbass economy and enter new markets	76
2.2.3. Kuzbass financial system digitalization strategy	84
2.3. Digitalization of Kuzbass strategic branding	93
2.3.1. Theoretical basis of the strategic branding of Kuzbass digitalization.....	93
2.3.2. Practical tools for digitalization of the strategic branding of Kuzbass	100
2.4. Perspectives of national mobile platforms in the trade sector	104
CHAPTER 3. STRATEGIZING OF DIGITAL SKILLS IN KUZBASS.....	113
3.1. International and national experience in digital skills development.....	113
3.2. Kuzbass digital cybersecurity skills Development.....	128
3.3. Digital competencies formation in the field of financial literacy among the Kuzbass population	135

3.4. Digital competencies formation in the Kuzbass education system	142
3.4.1. Digitalization in the Kuzbass vocational education system	143
3.4.2. Kuzbass teachers experience in the preschool education system	151
3.4.3. Kuzbass teachers experience in the general education system	155
3.5. Digital competencies formation in the field of small and medium-sized businesses in Kuzbass.....	164
3.6. Kuzbass digital skills according to the HeadHunter platform	174
CHAPTER 4. STRATEGIC MECHANISMS OF DIGITALIZATION OF PUBLIC ADMINISTRATION IN KUZBASS	179
4.1. Modern methods of simulation modeling of support for government management decisions.....	179
4.2. Situational centers - a strategic mechanism of public administration using simulation modeling.....	203
4.2.1. Digital potential of situational and cognitive centers development in the territory of Kuzbass.....	203
4.2.2. Strategic and predictive mechanisms of simulation modeling application in situational and cognitive centers of Kuzbass	218
4.2.3. Digital twins of strategic objects as the basis of the situational center and digitalization of public administration .	226
4.3. Kuzbass digital transformation of public administration strategies	233
4.3.1. Kuzbass strategic directions of transformation of management systems	233
4.3.2. Modern digital solutions for effective public administration of Kuzbass	243
CHAPTER 5. KUZBASS DIGITAL TRANSFORMATION OF INDUSTRIES AND SPHERES OF THE ECONOMY STRATEGY	252
5.1. Strategic directions of digitalization of the coal industry of Kuzbass	252
5.1.1. Strategic methodology and analysis of the digital development level of the Kuzbass coal industry	252
5.1.2. Strategic directions of digitalization of the coal industry of Kuzbass	257
5.2. Digital transformation of the strategic directions of the tourism industry and exhibition and fair activities of Kuzbass	265

5.2.1. Strategic directions of the tourism industry digital transformation	265
5.2.2. Digital transformation of strategic directions of exhibition and fair activities	280
5.2.3. Kuzbass digital transformation of the tourism industry and exhibition and fair activities strategic necessity	285
5.3. Readiness assessment of regional economy enterprises for digital transformation	294
5.4. Transformation and Intellectualization of Enterprise Management Technologies on the Way to the Digital Economy	310
CHAPTER 6. KUZBASS MEDIA SYSTEM STRATEGY	322
6.1. Media system: strategic significance for the region and the country	322
6.2. Strategic approach to the analysis of media systems: from the national to the regional level	327
6.3. Vision of the strategy of the national media system of Russia approaches as the context of the strategy of the Kuzbass media system	335
6.4. Kuzbass media system: approaches to strategic analysis analysis	341
6.5. Using quantitative methods methodology in the Kuzbass strategic processes	348
CHAPTER 7. ARTIFICIAL INTELLIGENCE: DEVELOPMENT STRATEGIES AND MANUFACTURING INTEGRATION	362
7.1. Market trends and artificial intelligence technologies overview	362
7.2. List of Kuzbass economic areas for the possible application of solutions based on artificial intelligence	368
7.3. Chemical industry and artificial intelligence digitalization.....	372
7.4. Strategizing and Applying Machine Learning to Industry.	374
7.5. Economic aspects and social significance of the artificial intelligence usage in Kuzbass.....	376
CONCLUSION	380
LIST OF SOURCES.....	382
LIST OF TABLES	417
LIST OF FIGURES	419
ABOUT THE AUTHORS.....	422

ПРОРЫВНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ КУЗБАССА



Уважаемые читатели!

Кузбасс – регион, ориентированный на прорывное развитие, не может оставаться в стороне от грядущих изменений, связанных с цифровой трансформацией экономики и формированием единого информационного экономического пространства. Цифровизация Кузбасса – сфера повышенного внимания лидеров региона на всех уровнях руководства и хозяйственного управления. Масштабные задачи по цифровизации стоят перед кузбасским образованием, здравоохранением, жилищно-коммунальным хозяйством, промышленностью.

Последние два десятилетия информационные технологии играют все более значимую роль в экономическом развитии отдельных стран и регионов. Дополнительным стимулом развития цифровизации послужила пандемия коронавирусной инфекции COVID-19, поскольку все больше людей работают удаленно, используя различные технологии связи, увеличились объемы электронных продаж, ускорив процессы цифровой трансформации особенно в сфере малого и среднего бизнеса, повысился интерес к роботам, беспилотным воздушным судам и искусственному интеллекту. Изменения, произошедшие во время распространения COVID-19, имеют долгосрочные последствия, и цифровые решения будут более активно

использоваться как организациями, так и индивидуальными пользователями в силу сложившихся привычек и осознания удобства произошедших трансформаций.

Дальнейшее развитие цифровой экономики приведет к социально и экологически ориентированной трансформации большинства секторов экономики и всех сфер жизни человека. Производство, образование, здравоохранение Кузбасса должны быть выведены на новый технологический уровень.

В Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года, единогласно утвержденной Парламентом Кузбасса в качестве регионального закона и обязательной к неукоснительному исполнению, один из контуров приоритетов непосредственно касается стратегии цифровой трансформации экономики Кузбасса. Важнейшим направлением реализации Стратегии является диверсификация экономики Кузбасса. Стратегическое преобразование угольно-промышленного комплекса и повышение конкурентоспособности отрасли возможно только при внедрении цифровых инструментов и передовых технологий.

Цифровая трансформация экономики Кузбасса позволит повысить производительность труда в регионе, а главное, качество жизни граждан, улучшить инвестиционную привлекательность бизнеса, приведет к созданию новых отраслей и профессий, обеспечит конкурентоспособность товаров и услуг региона на российском и международном рынках.

В регионе ведется работа по цифровой трансформации государственного управления Кузбасса, по разработке региональной геоинформационной системы. В 2020 году внедрена цифровая платформа «Кузбасс Онлайн», с помощью которой жители могут решать вопросы, касающиеся благоустройства, образования, экологии, безопасности. На платформе зарегистрировались более 70 тысяч кузбассовцев. Ведущие угольные компании, функционирующие в Кемеровской области, активно внедряют новейшие технологии, позволяющие автоматизировать большинство производственных процессов, повысить производительность труда и промышленную безопасность на производстве. Правительством Кузбасса при участии научного и экспертного

сообщества инициирован и разработан межрегиональный проект «Цифровой Обь-Иртышский бассейн».

В 2021 году важнейшим приоритетом цифровизации для Кузбасса стала разработка цифровой платформы для организации мониторинга реализации Стратегии, позволяющей анализировать и контролировать ход реализации Стратегии Кузбасса – 2035. Необходимо автоматизировать полный цикл процесса мониторинга: от оцифровки дорожных карт до оперативного мониторинга реализации по отдельным и агрегированным показателям.

Важно, чтобы та работа по цифровой трансформации, которая уже ведется в регионе, была согласована со стратегическими приоритетами, обоснованными в Стратегии Кузбасса – 2035. Учитывая новые поручения Президента страны о необходимости разработать и утвердить региональные стратегии цифровой трансформации ключевых отраслей экономики, социальной сферы, государственного управления, монография «Стратегирование цифрового Кузбасса», подготовленная профессиональными стратегами по единой методологии стратегирования академика В. А. Квинта, используемой во многих странах мира, представляется еще более ценным, актуальным и своевременным трудом.

Рекомендую монографию к изучению и использованию как представителям государственного и муниципального руководства, так и бизнес-сообществам, всем кузбассовцам, поскольку процессы цифровизации уже коснулись практически каждой сферы нашей жизни. И Россия, и Кузбасс все больше нуждаются в новых знаниях и компетенциях, связанных с цифровыми технологиями. Наша общая цель – превратить неизбежные изменения в конкурентные преимущества и стратегические возможности, способствующие новому качеству жизни кузбассовцев.

С уважением,
Губернатор Кузбасса



С. Е. Цивилев

库兹巴斯数字化的突破

亲爱的读者们！

库兹巴斯是一个以突破性发展为导向的地区，不能对与经济数字化转型和统一信息经济空间形成相关的即将到来的变化袖手旁观。库兹巴斯的数字化是该地区各级领导和经济管理部门关注的重点。库兹巴斯的教育、医疗保健、住房和公用事业以及工业都面临着巨大的数字化挑战。

在过去二十年中，信息技术在一些国家和地区的经济发展中发挥了非常重要的作用。新冠肺炎（COVID-19）大流行进一步推动了数字化的发展，因为越来越多的人使用各种通信技术远程工作，电子产品销售增加，特别是中小型企业加速了数字化转型的进程，对机器人、无人机和人工智能的兴趣也在增加。COVID-19传播期间发生的变化具有长期影响，由于已建立的习惯和对其便利性的认识，组织和个人用户将更积极地使用数字解决方案。

数字经济的进一步发展将促进大多数经济领域和人类生活各个方面以社会和环境为导向的变革。库兹巴斯的生产和医疗保健必须提高到一个新的技术水平。

“2035克麦罗沃州-库兹巴斯社会经济发展战略”（库兹巴斯议会一致通过将其作为一项地区法律必须严格执行）的优先事项之一直接涉及库兹巴斯经济的数字化转型战略。实施该战略的最重要方向是库兹巴斯经济的多样化。只有引入数字化工具和先进技术，才能实现煤炭工业综合体的战略转型，提高行业竞争力。

库兹巴斯经济的数字化转型将提高该地区的生产力，最重要的是提高公民的生活质量，提高企业的投资吸引力，创造新的行业和职业，确保该地区产品和服务在俄罗斯和国际市场上的竞争力。

该地区正在对库兹巴斯的公共行政进行数字化改造，并开发了一个区域地理信息系统。2020年，推出了库兹巴斯在线数字平台，居民可

以通过该平台解决与美化环境、教育、环保和安全有关的问题。超过70,000名库兹巴斯人在该平台注册。在克麦罗沃州经营的领先煤炭公司正在积极采用最新技术，使大多数生产过程自动化，提高生产率和工业生产安全性。库兹巴斯政府在科学界和专家的参与下，发起并制定了一个跨地区项目“数字化鄂毕-额尔齐斯河盆地”。

2021年，库兹巴斯数字化的重点是开发数字监测平台，以监测“战略”的实施情况，分析和监测“战略”的实施进度。需要使监测过程的整个周期自动化：从路线图的数字化到对单个和汇总指标的实施情况进行业务监控。

重要的是，该地区已经开展的数字化转型工作必须与“2035库兹巴斯战略”中确定的战略优先事项相协调。鉴于总统关于需要制定和批准经济、社会、公共行政等关键部门数字化转型的区域战略的新指示，由专业策略师根据世界许多国家使用的昆特院士战略规划方法论编写的专著“数字库兹巴斯战略规划”似乎更加宝贵、相关和及时。

我推荐州和市政府代表以及企业界和所有库兹巴斯人学习和使用该专著，因为数字化进程已经触及了我们生活的几乎每一个领域。俄罗斯和库兹巴斯都越来越需要与数字技术相关的新知识和能力。我们的共同目标是将不可避免的变化转化为竞争优势和战略机遇，为库兹巴斯人创造新的生活质量。

致以诚挚的问候，库兹巴斯州长齐维列夫S.E.

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ КУЗБАССА



В разработанной коллективом экспертов Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, прежде всего учеными Центра стратегических исследований Института математических исследований сложных систем, кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики и междисциплинарной научно-образовательной школы Московского университета «Математические методы анализа сложных систем», Центрального экономико-математического института Российской академии наук, Кемеровского государственного университета, учеными и практиками Кузбасса Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года намечено 7 стратегических контуров, в которых сконцентрировано 39 стратегических приоритетов. Реализация обоснованных и подкрепленных конкурентными преимуществами стратегических приоритетов трансформирует Кузбасс в центр инновационного развития российской экономики, обеспечит недропользование и ведение хозяйственной деятельности во всех отраслях и сферах Кузбасса, совместимое с комфортным проживанием людей на территории региона. Намеченные преобразования будут способствовать превращению Кузбасса в туристический центр Сибири и России.

В Стратегии во главу угла поставлен Человек, его интересы и ценности. Стратегия ориентирована на обеспечение безопасности жизнедеятельности кузбассовцев, поскольку объект стратегирования должен быть заблаговременно подготовлен к потенциальным рискам; Стратегия предусматривает дальнейшую диверсификацию экономики Кузбасса.

Традиционно Кузбасс воспринимается как регион, специализирующийся на добыче каменного угля, и Стратегия не

умалает колоссального промышленного наследия региона, а рассматривает его как безусловное конкурентное преимущество; она не предусматривает отказ от добычи каменного угля, поскольку такое решение приведет к негативным результатам в масштабах национальной экономики. Но угольная промышленность Кузбасса в экономических и экологических целях должна быть переформатирована на производство жидкого и водородного топлива из угля, и в Стратегии Кузбасса разработаны соответствующие отраслевые программы.

Одним из инструментов, позволяющих реализовать обоснованные в Стратегии социально-экономического развития Кузбасса приоритеты, является цифровая трансформация экономики региона.

Основной стратегический приоритет цифровизации региона на ближайшую перспективу – цифровая платформа мониторинга реализации Стратегии, которая предполагает разработку индикаторов ее реализации, согласованных с дорожными картами по каждому из приоритетов. Предусмотрена возможность контроля за выполнением запланированных мероприятий в каждом стратегическом контуре. Разрабатывается цифровой формат дорожных карт и визуализация данных как для руководителей региона, так и для рядовых кузбассовцев, интересующихся и участвующих в реализации Стратегии.

Монография «Стратегирование цифрового Кузбасса» продолжает серию книг Библиотека «Стратегия Кузбасса», посвященную долгосрочному видению развития экономики и социальной сферы Кузбасса. В монографии предлагаются стратегические инструменты цифровизации экономики Кузбасса и стратегические направления цифровой трансформации отдельных отраслей и сфер экономики региона.

Одним из эффективных инструментов реализации Стратегии являются цифровые платформы, применение которых не ограничивается традиционной сферой – финансов, а распространяется на все производственные сферы, касается мониторинга экологических преобразований и продвижения продукции кузбасских производителей на российские и зарубежные рынки.

Как отмечают в данной монографии академик В. А. Макаров и член-корреспондент РАН А. Р. Бахтизин, главный ситуационный центр Кузбасса является одним из самых необходимых и перспективных инструментов для мониторинга и контроля реализации стратегических решений. Развитие системы ситуационных и когнитивных центров, внедрение агент-

ориентированного моделирования в практику управления являются важнейшими элементами стратегического механизма цифровизации государственного руководства и хозяйственного управления.

Цифровые инструменты, такие как искусственный интеллект, киберфизические системы, когнитивные технологии позволяют определить инновационный вектор развития Кузбасса и обеспечивают траекторию гармоничного развития, гарантирующую достижение нового качества жизни населения региона.

Применение цифровых технологий в различных отраслях экономики и социальной сфере – глобальный тренд современности. Цифровая платформа мониторинга реализации Стратегии, цифровая трансформация, интеллектуализация технологий управления производством и развития информационных компетенций коллективов предприятий крайне важны для повышения эффективности экономики региона. Все эти вопросы нашли отражение в монографии, подготовленной совместно учеными Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Центрального экономико-математического института и представителями правительства, науки и бизнеса Кузбасса.

Монография будет полезна при разработке и реализации международных, национальных и региональных стратегий России, программ цифровой трансформации отраслей, отраслевых и региональных комплексов.

Иностранный член РАН, профессор,
заслуженный работник высшей школы Российской Федерации,
лауреат премии имени М.В. Ломоносова I степени за научные работы,
заведующий кафедрой экономической и финансовой стратегии
Московской школы экономики,
директор Центра стратегических исследований
Института математических исследований сложных систем
МГУ имени М.В. Ломоносова
Владимир Квинт



库兹巴斯数字化转型

由莫斯科罗蒙诺索夫国立大学的专家团队，主要是复杂系统数学研究所战略研究中心的科学家，莫斯科经济学院经济与金融战略系和莫斯科大学跨学科科学与教育学院"复杂系统分析的数学方法"，俄罗斯科学院中央经济和数学研究所，克麦罗沃州立大学，库兹巴斯科学家和实践者开发的“2035克麦罗沃州-库兹巴斯社会经济发展战略”- 概述了7个战略纲要，集中了39个战略优先事项。实施健全和具有竞争优势的战略优先事项将使库兹巴斯成为俄罗斯经济创新发展的中心，确保库兹巴斯所有部门和领域的地下资源开发和经济活动，并与该地区人民舒适的生活相适应。计划中的变革将有助于将库兹巴斯转变为西伯利亚和俄罗斯的旅游中心。

“战略”将人、他的利益和价值观放在首位。该战略重点是确保库兹巴斯居民的生命安全，因为战略目标必须事先为潜在风险做好准备;该战略为库兹巴斯经济进一步多元化提供了条件。

传统上，库兹巴斯被视为一个专门从事煤矿开采的地区，“战略”没有忽视该地区巨大的工业遗产，而是将其视为无条件的竞争优势;它没有规定放弃煤矿开采，因为这一决定将导致负面的国民经济后果。但是，出于经济和环境目的，库兹巴斯的煤炭工业必须重新定型为用煤炭生产液体和氢燃料，并且战略中制定了相应的行业计划。

实施库兹巴斯社会经济发展战略中合理的优先事项的工具之一是该区域经济的数字化转型。

该地区数字化的主要战略优先事项是监测战略实施情况的数字平台，该平台涉及制定与每个优先事项的路线图相符的执行指标。监测每个战略纲要中计划活动的执行情况。为地区领导和对“战略”感兴趣和参与实施的普通库兹巴斯人开发数字化的路线图和数据可视化模型。

专著“数字库兹巴斯战略规划”延续了“库兹巴斯战略丛书”系列，致力于库兹巴斯经济和社会领域的长期愿景。专著为库兹巴斯经济数字化

提供了战略工具，为该地区各个行业和经济领域的数字化转型提供了战略方向。

实施该战略的有效工具之一是数字平台，其应用不仅局限于传统的金融领域，而且扩展到所有生产领域，涉及环境变化监测和将库兹巴斯制造商的产品推广到俄罗斯和国外市场。

正如俄科学院院士马卡洛夫和俄科学院通讯院士巴赫蒂津在专著中指出的，库兹巴斯的主要情况中心是监测和控制战略决策执行的最必要和最有前途的工具之一。发展情况和认知中心系统，将基于代理的模型引入管理实践，是政府引导和经济管理数字化战略机制的关键要素。

人工智能、网络物理系统、认知技术等数字工具可以确定库兹巴斯发展的创新载体，并提供和谐发展的轨迹，确保实现该地区人民新的生活质量。

数字技术在经济和社会领域的应用是当今的全球趋势。战略实施的数字化监控平台、数字化转型、生产管理技术智能化以及企业集体信息能力的发展，对提高区域经济效益至关重要。所有这些问题都反映在莫斯科国立大学、中央经济和数学研究所以及库兹巴斯政府、科学和商业代表联合编写的专著中。

专著将有助于制定和实施俄罗斯的国际、国家和区域战略，行业、行业和区域综合体的数字化转型方案。

俄罗斯科学院外籍成员、教授，
俄罗斯联邦高等学校名誉工作者，
罗蒙诺索夫科学奖一等奖获得者，

莫斯科经济学院经济与金融战略系主任，

莫斯科罗蒙诺索夫国立大学复杂系统数学研究所战略研究中心主任

弗拉基米尔·昆特

ВВЕДЕНИЕ

Процессы цифровизации экономики и общества стремительно развиваются и являются необратимыми в глобальном масштабе. Россия и Кемеровская область – Кузбасс вовлечены в процессы цифровой трансформации, в формирование цифровой экономики. Уже сегодня границы между цифровой и традиционной экономикой размываются и становятся всё менее очевидными. По мере того как всё больше поставщиков сырья, услуг, производителей готовой продукции будет использовать в своей деятельности информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), цифровая экономика в текущих определениях становится просто экономикой¹.

На начало 2020 г. 4,54 млрд человек (из 7,75 млрд человек) в мире пользовались Интернетом, то есть почти 60 % населения мира уже подключены к Интернету, более 5,19 млрд человек пользуются мобильными телефонами, а число пользователей социальных сетей насчитывает 3,8 млрд человек. И учитывая современные тенденции, можно ожидать, что более половины населения мира будет пользоваться социальными сетями в ближайшее время².

В России насчитывается 237,6 млн мобильных телефонов, подключенных к Интернету, 118 млн интернет-пользователей и 70 млн активных пользователей социальных сетей на 145,9 млн населения на начало 2020 г.³.

В настоящее время Кузбасс отстает от среднероссийских показателей по уровню использования информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей домашними хозяйствами и организациями. Правительство Кемеровской области понимает важность обеспечения региона информационной инфраструктурой и внедрения цифровых технологий, но пока не имеет общей стратегии цифровой трансформации региона.

¹ Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 2. С. 153.

² Digital 2020: Global Digital Overview. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview> (дата обращения: 25.02.2021).

³ Digital 2020: The Russian Federation. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-russian-federation> (дата обращения: 25.02.2021).

Коллектив Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова под научным руководством иностранного члена РАН, профессора В. А. Квинта разработал Стратегию социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 года, в которой, естественно, затрагиваются и вопросы цифровизации экономики Кузбасса. С начала 2021 года идет активная работа по обеспечению реализации Стратегии. Параллельно в Кузбассе реализуется комплекс цифровых проектов – например, в 2020 г. Правительство Кемеровской области разработало Стратегию цифровой трансформации государственного управления Кузбасса. Важно, чтобы эта работа была согласована и цифровая трансформация региона стала инструментом, обеспечивающим достижение стратегических приоритетов социально-экономического развития Кузбасса.

Стратегия цифровой трансформации Кузбасса должна быть разработана в соответствии с теорией стратегии и методологией академика В. А. Квинта как наиболее эффективной и востребованной в мире⁴. Именно по этой методологии была разработана Стратегия социально-экономического развития Кузбасса, которая уже получила высокую оценку органов власти и научного сообщества. Теория стратегии и методология стратегирования академика В. А. Квинта в 2018 г. была отмечена высшей научной наградой России – Премией имени М.В. Ломоносова I степени⁵.

Данная монография посвящена стратегированию цифрового Кузбасса, обоснованию цифровой трансформации стратегических направлений развития Кузбасса в долгосрочной перспективе, в том числе для обеспечения диверсификации экономики региона. В книге описаны стратегические инструменты цифровизации экономики региона, такие как трансфер технологий, цифровые

⁴ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York, London: Routledge, 2015. 520 p.; Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. (Серия «Библиотека стратега»); Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 2. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с. (Серия «Библиотека стратега»).

⁵ Премии имени М.В. Ломоносова за научные работы (msu.ru). URL: <https://www.msu.ru/nagrady/lomshuv/lom-sc.php> (дата обращения: 20.02.2021).

платформы, рассмотрены вопросы цифровизации отдельных сфер и отраслей экономики Кузбасса, в том числе угольной промышленности, туризма, финансовой сферы.

Отдельная глава монографии посвящена стратегированию цифровых навыков Кузбасса, поскольку именно наличие подготовленных кадров, обладающих необходимыми компетенциями, является решающим фактором (после наличия Стратегии) для ее успешной реализации.

В монографии рассмотрены стратегические механизмы государственного управления, включая такой важный стратегический механизм, как ситуационные и когнитивные центры, где широко используются возможности имитационного моделирования и цифровых двойников.

Не осталась без внимания и такая сфера, как медиасистема Кузбасса, поскольку цифровизация является тем трендом, который сегодня определяет и формирует облик медиасистем и медиаотраслей на глобальном, национальном и региональном уровнях.

В монографии описаны возможные перспективы применения цифровых технологий (искусственного интеллекта, робототехники, больших данных и некоторых других) в отраслях экономики Кузбасса.

Наличие стратегии цифровой трансформации Кузбасса, согласованной с общей стратегией развития региона, гарантирует эффективное внедрение новых технологий и повысит уровень понимания целей цифровой трансформации среди сотрудников компаний, органов государственной власти, жителей региона, обеспечит реализацию стратегических целей развития Кузбасса.

ГЛАВА 1. СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ КУЗБАССА

1.1. Стратегия цифровой трансформации Кузбасса: теоретическое обоснование и методологическая основа

Ценности и интересы человека, жителя Кузбасса, являются главным ориентиром стратегических преобразований региона. Стратегия социально-экономического развития Кузбасса до 2035 года, согласно методологии академика В. А.°Квинта, как и любая региональная стратегия, призвана реализовывать интересы населения страны и приоритеты национальной значимости, локализованные в регионе, интересы самого региона и его жителей⁶.

Важнейшие положения методологии стратегирования академика В. А.°Квинта касаются обоснования и выбора стратегических приоритетов. К реализации принимаются исключительно стратегические приоритеты, обеспеченные конкурентными преимуществами и всеми видами ресурсов, включая трудовые, материальные, финансовые и инфраструктурные⁷.

При разработке стратегии социально-экономического развития региона необходимо правильно выбрать не только стратегические приоритеты, но и механизмы и инструменты их реализации. Современным инструментом, обеспечивающим достижение стратегических приоритетов социально-экономического развития Кузбасса, отраслей и предприятий региона, является цифровизация, цифровая трансформация Кузбасса.

Цифровизация, переход к цифровой экономике – мировой тренд развития, оказывающий влияние на экономику и социальную жизнь Кузбасса, трансформирующий условия жизни человека, способствующий появлению новых бизнес-моделей, электронного правительства, цифровизации

⁶ Квинт В. А. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 293, 295.

⁷ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. (Серия «Библиотека стратега»). С. 49.

промышленности. Цифровизация, цифровая трансформация, понимаемая как переход на цифровые технологии, затрагивает все сферы жизни и деятельности человека.

Термины «цифровизация», «диджитализация», «цифровая экономика», «цифровая трансформация» – чрезвычайно модные и повсеместно используемые, при этом в один и тот же термин могут вкладываться различные смыслы. Ни в международной, ни в отечественной практике нет общепризнанного гармонизированного определения этих понятий, хотя уже вполне сложились общеупотребимые трактовки, появились пояснения в нормативных документах, что говорит не только о развитии этих явлений, но и о постепенном формировании понятийного аппарата цифровой экономики.

Считается, что термин «цифровизация» ввел в употребление в 1995 г. американский информатик Н. Негропonte из Массачусетского технологического института⁸. А термин «цифровая экономика» – в 1997 г. канадский публицист Д. Тапскотт в одноименной книге⁹.

В работе Р. Бухт, Р. Хикс сделан обзор определений понятия «цифровая экономика», начиная с первых цитируемых по этой теме работ и до современного времени¹⁰. Р. Бухт, Р. Хикс приводят собственное определение цифровой экономики как части общего объема производства, которая целиком или в основном произведена на базе цифровых технологий фирмами, бизнес-модель которых основывается на цифровых продуктах или услугах¹¹.

Стратегия развития информационного общества РФ на 2017–2030 гг. определяет цифровую экономику как хозяйственную деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде; обработка

⁸ Negroponte N. Being Digital. New York: Alfred A. Knopf, 1995. 243 p.

⁹ Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York, McGraw-Hill. 1997. 342 p.

¹⁰ Bukh R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. Global Development Institute working papers. 2017. No. 68. URL: <https://diodeweb.files.wordpress.com/2017/08/diwkppr68-diode.pdf> (дата обращения: 05.02.2021).

¹¹ Бухт Р., Хикс Р. (2018) Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. Т. 13. № 2. С. 143–172 (на русском и английском языках). DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-07

больших объемов этих данных и использование результатов их анализа по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг¹².

Цифровая экономика экспертами Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ) рассматривается как деятельность по созданию, распространению и использованию цифровых технологий и связанных с ними продуктов и услуг; а цифровые технологии – как технологии сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных в электронном виде¹³.

Цифровые технологии трансформируют традиционные промышленные операции, появляются как потенциальные возможности для роста бизнеса, так и новые риски (кибербезопасность и конфиденциальность данных). Наблюдается многообразие методических подходов и точек зрения на процессы цифровизации, хотя экспертным сообществом признается, что цифровые технологии и связанные с ними изменения становятся драйверами экономического роста компаний, регионов и стран¹⁴.

На сайте Аналитического центра при Правительстве РФ приводятся следующие пояснения: «Цифровая трансформация – это комплексное преобразование бизнеса, базирующееся на объединении цифрового и материального миров. Она позволит обеспечить переход к беспрецедентному объединению людей, компаний и вещей, который изменит

¹² Стратегия развития информационного общества РФ на 2017–2030 годы. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (дата обращения: 22.01.2020).

¹³ Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; науч. ред. Л. М. Гохберг; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 82 с.

¹⁴ Маркова В. Д. Цифровая экономика: новые возможности и угрозы для регионов // Регион: экономика и социология. 2019. № 3 (103). С. 102.

существующие бизнес-модели – даже те, которые появились в эпоху Интернета и электронного бизнеса¹⁵.

Таким образом, цифровизация (или диджитализация) понимается нами как переход на цифровые технологии, и она является необходимым условием формирования цифровой экономики. Цифровая трансформация может употребляться как синоним термина «цифровизация», но данное понятие шире, чем переход на цифровые технологии, поскольку цифровая трансформация предполагает не просто внедрение современных технологий в производственные и бизнес-процессы, а фундаментальные изменения в подходах к управлению, корпоративной культуре, внешних коммуникациях.

В научном сообществе, в ряде правительственных структур есть понимание, что цифровая трансформация – это не просто внедрение новых технологий, а переход на новый уровень эффективности и производительности, смена бизнес-процессов и моделей, и для осуществления этого перехода нужна стратегия как «система поиска, формулирования и развития доктрины, которая обеспечивает долгосрочный успех при ее последовательной и полной реализации»¹⁶.

В соответствии с теорией стратегии и методологией стратегирования академика В. А. Квинта¹⁷, разработка стратегии цифровой трансформации экономики Кузбасса предполагает соблюдение ряда методологических принципов.

Во-первых, самое главное в цифровой трансформации – это не внедрение новых цифровых инструментов или платформ, а наличие стратегии цифровой трансформации. Стратегия задает нужное направление и позволяет руководителям компаний и регионов реализовывать программы цифровизации, оценивать их прогресс и по мере необходимости перенаправлять усилия.

¹⁵ Цифровая трансформация. Аналитический центр при Правительстве РФ. URL: <https://digitech.ac.gov.ru/digital-transformation/>

¹⁶ Квint В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.; Квint В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. С. 8.

¹⁷ Квint В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.; Квint В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. (Серия «Библиотека стратега»); Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York, London: Routledge, 2016. 520 p.

Стратегический анализ деятельности мировых лидеров цифровой трансформации в горнодобывающей отрасли, таких как Anglo-American PLC (Великобритания) и Vale S.A. (Бразилия), показал, что первоочередным шагом в направлении цифровизации стало создание центров по стратегическому управлению цифровой трансформацией¹⁸.

Во-вторых, теория стратегии и методология стратегирования, разрабатываемая под руководством академика В. А. Квинта, предполагает соблюдение иерархии стратегий корпоративного, отраслевого, регионального и национального уровней¹⁹. Стратегия цифровой трансформации должна быть частью стратегии развития компании, отрасли, региона, инструментом реализации обоснованных в них стратегических приоритетов.

Стратегия цифровой трансформации региона, как и любая региональная стратегия, должна поставить во главу угла человека и его интересы. Цифровизация Кузбасса – инструмент достижения стратегических целей развития региона.

В-третьих, необходима оценка эффектов от реализации стратегических приоритетов развития цифровых технологий. Цифровизация не должна превращаться в самоцель. Необходимо оценить ее эффективность, чтобы можно было с уверенностью утверждать, что какие-то ключевые процессы и модели существенно упростятся, трансформируются, станут безопасней, то есть будет получен экономический или общественный эффект.

Отсутствие таких оценок является одной из причин осторожного отношения к некоторым цифровым решениям в угольной отрасли, одной из угроз для развития цифровых технологий в экономике Кузбасса.

Разработки, касающиеся цифровой трансформации, как на государственном, так и на корпоративном уровне активно внедряются в государственные программы и стратегии бизнеса. Уже реализуются в десятках различных

¹⁸ Власюк А. И., Сиземов Д. Н., Дмитриева О. В. Стратегические приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 328–338.

¹⁹ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. (Серия «Библиотека стратега»).

стран мира государственные программы и стратегии развития и стимулирования цифровых технологий и / или цифровизации национальных экономик и отраслей.

В России для обеспечения ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере разработана Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»²⁰.

Для того чтобы реализовать поставленную цель ускоренного внедрения цифровых технологий, необходимо соблюдение нескольких условий. Бизнес и социальная среда должны быть готовы к цифровой трансформации, должны появиться стратегии развития, которые предполагают «коренное изменение способов организации и ведения деятельности за счет планируемого интенсивного внедрения цифровых технологий, востребованные организациями и сулящие стейкхолдерам отдачу от инвестирования собственных средств»²¹. Кроме того, в стране должен быть достаточно развит сектор технологического предложения и постоянно расти спрос населения на технологии.

На сайте Аналитического центра при Правительстве РФ отмечается, что стратегия цифровой трансформации нацелена на создание возможностей, которые открываются благодаря новым технологиям и приводят к более быстрому, эффективному и инновационному ведению бизнеса²².

Анализ возможностей и угроз цифровизации, сильных и слабых сторон экономики Кузбасса (OTSW-анализ в методологии В. А. Квинта)²³ позволил сделать ряд важных выводов, которые являются отправной точкой для разработки стратегии цифровой трансформации региона.

²⁰ Паспорт национального проекта «Национальная программа "Цифровая экономика Российской Федерации"» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854 / (дата обращения: 02.03.2020).

²¹ Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; науч. ред. Л. М. Гохберг; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 82 с.

²² Цифровая трансформация // Аналитический центр. URL: <https://digitech.ac.gov.ru/digital-transformation/>

²³ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York, London: Routledge, 2016. P. 91–93.

Цифровая трансформация открывает для Кузбасса возможности по повышению качества продукции и конкурентоспособности предприятий как на внутреннем, так и на глобальном рынке, по созданию новых высокопроизводительных рабочих мест, повышению промышленной безопасности и дисциплины, а также по использованию всех преимуществ таких технологий, как большие данные и искусственный интеллект. Среди главных угроз можно выделить недостаточное развитие цифровой инфраструктуры, недостаточную квалификацию работников ИТ-сферы и специалистов в других цифровых технологиях, высокую стоимость технологического оборудования и программного обеспечения для промышленных предприятий²⁴.

Что касается экономики Кузбасса, то ее безусловно сильной стороной являются мощная сырьевая и производственная база, высококвалифицированный персонал в горнорудной отрасли и те подвижки, которые начались в регионе в последние несколько лет: разработка Стратегии социально-экономического развития региона, утверждение ее в качестве регионального закона, деятельность научно-образовательного центра «Кузбасс», участие в федеральном проекте «Цифровой Обь-Иртышский бассейн». Слабыми сторонами экономики региона являются технологическое отставание предприятий отрасли и неготовность перейти на цифровые технологии, отсутствие необходимых компетенций и навыков у граждан региона, отсутствие местных технологических компаний, способных обеспечить цифровую трансформацию²⁵.

В следующем параграфе более подробно рассмотрим сильные и слабые стороны экономики Кузбасса с точки зрения вовлеченности региона в процессы цифровизации.

²⁴ Власюк Л. И. Стратегирование цифровизации экономики Кузбасса. В кн.: Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2021. 364 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

²⁵ Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2021. 364 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

1.2. Стратегия преодоления цифрового разрыва Кузбассом

Когда мы говорим о цифровизации применительно к странам, регионам, городам, то вынуждены обсуждать и такое понятие, как «цифровое неравенство», «цифровой разрыв», то есть неравенство в уровне технологических возможностей. Как и для любого другого вида социально-экономического неравенства (между группами людей, городами, регионами, странами), важен не сам факт его наличия, который вполне объективен, а его величина и дальнейшие перспективы изменения: увеличение или уменьшение. В рамках государственной политики нельзя допускать, чтобы цифровое неравенство приводило к еще большему социально-экономическому неравенству отдельных групп людей и регионов в силу отсутствия технических возможностей, цифровых навыков и компетенций.

Что означает термин «цифровой разрыв»? Это неравенство между отдельными лицами, домашними хозяйствами и предприятиями, регионами и странами с учетом их возможности доступа к информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ), доступа в Интернет и их использование для широкого круга мероприятий.

В настоящее время специалисты уже выделяют «первичную цифровизацию» и «вторичную цифровизацию»²⁶ и, соответственно, цифровой разрыв первого и второго уровня²⁷. В первом случае речь идет о создании необходимой инфраструктуры доступа в сеть Интернет. И цифровое неравенство измеряется условиями доступа граждан к информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) в рамках, например, отдельных регионов²⁸. В случае с так называемой «вторичной цифровизацией» речь идет о создании

²⁶ Цифровая жизнь российских регионов. Что определяет цифровой разрыв. Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО (IEMS)/ 2020.

²⁷ Ляпидус Л. В., Леонтьева Л. С., Гостилов А. О. Минимальная цифровая корзина российских регионов для трансформации промышленности // Государственное управление. Электронный вестник. 2019. Выпуск № 77. С. 212-228. DOI: 10.24411/2070-1381-2019-10025

²⁸ Riggins F. J., Dewan S. The Digital Divide: Current and Future Research Directions // Journal of Association for Information Systems. 2005. Vol. 6. Is. 12. DOI: 10.17705/1jais.00074

отдельных цифровых решений, об их объединении на базе каких-либо цифровых платформ. Цифровой разрыв второго уровня касается способностей использовать информационные технологии и измеряется числом функциональных областей хозяйственных отношений, которые они упрощают²⁹.

В литературе есть упоминания о цифровом разрыве третьего уровня, когда оцениваются результаты использования ИКТ и Интернета, то есть рассматриваются ситуации, когда, несмотря на доступ и широкое использование технологий, не наблюдается каких-либо социально-экономических результатов³⁰.

Для реализации стратегии цифровой трансформации необходимо понимание начальных условий развития, в том числе уровня развития ИКТ-сектора региона.

В настоящее время Кемеровская область отстает от среднероссийских показателей по уровню использования информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в домашних хозяйствах и в организациях (см. таблицу 1).

Таблица 1

Использование информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в 2018–2019 гг.

Use of information technologies and information and telecommunication networks in 2018–2019

Показатель	РФ	СФО	Кемеровская область
Домашние хозяйства, имеющие доступ в сеть Интернет, в процентах от общего числа домашних хозяйств	76,6 / 76,9*	72,9 / 74,9	70,5 / 69,7
в том числе широкополосный доступ	73,2 / 73,6	69,5 / 71,1	66,4 / 66,2

²⁹ Scheerder A., Van Deursen A., Van Dijk J. (2017) Determinants of Internet Skills Uses and Outcomes. A Systematic Review of the Second-And Third-Level Digital Divide. *Telematics and Informatics*. Vol. 34. Is. 8. P. 1607–1624. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>

³⁰ Van Deursen A.J., Van Dijk J.A., Peter M. (2015) Increasing Inequalities in What We Do Online: A Longitudinal Cross-Sectional Analysis of Internet Activities Among the Dutch Population (2010 To 2013) Over Gender, Age, Education, and Income. *Telematics and Informatics*. Vol. 32. Is. 2. P. 259–272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.09.003>

Показатель	РФ	СФО	Кемеровская область
Использование мобильных устройств (мобильных телефонов или смартфонов, устройств для чтения электронных книг и др.) для выхода в сеть Интернет, в процентах от общего числа домашних хозяйств	61,9 / 66,0	56,6 / 63,6	51,8 / 57,4
Неиспользование сети Интернет в домашних хозяйствах по причине высоких затрат на подключение, в процентах от числа домашних хозяйств, не имеющих доступа в сеть Интернет	19,9 / 20,8	17,4 / 19,6	11,1 / 12,1
Неиспользование сети Интернет в домашних хозяйствах по причине отсутствия технической возможности подключения, в процентах от числа домашних хозяйств, не имеющих доступа в сеть Интернет	7,2 / 7,3	7,6 / 7,5	2,7 / 5,6
Организации, использующие сеть Интернет, в процентах от общего числа организаций	91,1 / 91,2	88,6 / 89,4	87,3 / 90,5
в том числе широкополосный доступ	86,5 / 86,6	82,9 / 83,8	84,0 / 85,9
Организации, имеющие веб-сайт, в процентах от общего числа организаций	50,9 / 51,9	46,3 / 48,8	48,1 / 53,3
Организации, использующие облачные сервисы, в процентах от общего числа организаций	26,1 / 28,1	24,3 / 25,9	23,0 / 25,7
Организации, использующие технологии электронного обмена данными, в процентах от общего числа организаций	64,9 / 67,0	63,3 / 66,5	60,4 / 65,2
Организации, использующие технологии автоматической идентификации объектов (RFID), в процентах от общего числа организаций	5,4 / 6,3	5,5 / 6,4	6,5 / 8,5

* Здесь и далее в числителе значение 2018 г., в знаменателе – 2019 г. (2018/2019).

Источник: Составлено автором по: Информационное общество в Российской Федерации. 2020: статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Электрон. текст дан. (33,6 Мб). Москва: НИУ ВШЭ, 2020.

Показатели Кемеровской области практически по всем пунктам ниже среднероссийских, за исключением доли организаций, использующих технологии автоматической идентификации объектов (RFID), где Кемеровская область является одним из регионов-лидеров.

По результатам опроса, проводившегося Аналитическим центром при Правительстве РФ в апреле – мае 2019 г., были получены ответы от 79 субъектов Российской Федерации: в 34 регионах региональная программа по цифровизации разработана или находится на стадии разработки; 45 регионов, участвовавших в опросе, сообщили, что региональная программа по цифровизации отсутствует и процесс разработки не начат.

Большинство регионов назвали приоритетными для внедрения следующие сквозные технологии: большие данные, технологии беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей (см. рис. 1).



Рис. 1. Приоритетные сквозные цифровые технологии для регионов
Priority digital end-to-end technologies for regions

Кемеровская область относится к регионам, в которых утверждена региональная программа цифрового развития³¹.

³¹ Региональная программа цифрового развития экономики Кемеровской области. Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 11.12.2018 № 640-р.

В качестве приоритетных Правительство Кемеровской области выделило: большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределённого реестра, промышленный Интернет, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

На рисунке 2 представлены приоритетные для внедрения цифровых технологий сферы и отрасли, названные регионами.



Рис. 2. Приоритетные для внедрения цифровых технологий сферы и отрасли

Priority areas and sectors for the introduction of new technologies

В качестве приоритетных сфер для цифровизации Кемеровской областью названы городская среда, здравоохранение, сельское хозяйство, кадры и образование, энергетика. Стратегический анализ выделенных направлений говорит о том, что на момент проведения данного опроса в регионе не существовало целостной стратегии цифровой трансформации, хотя и велась работа в этом направлении. Различные рейтинги и классификации подтверждают такое положение Кузбасса.

В течение нескольких лет Московская школа управления СКОЛКОВО разрабатывает индекс «Цифровая Россия» по авторской методике, согласно которой оценивается уровень использования в субъектах РФ потенциала цифровых технологий во всех аспектах народно-хозяйственной деятельности, бизнес-процессах, продуктах, сервисах и подходах к принятию решений с точки зрения официальных открытых источников (сайты муниципалитетов, официальные документы и пр.), а также наиболее популярных СМИ³².

Каждое событие отнесено в один из семи ключевых субиндексов, через которые ведется балльная оценка индекса:

- 1) нормативное регулирование и административные показатели цифровизации;
- 2) специализированные кадры и учебные программы;
- 3) наличие и формирование исследовательских компетенций и технологических заделов, включая уровень научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- 4) информационная инфраструктура;
- 5) информационная безопасность;
- 6) экономические показатели цифровизации;
- 7) социальный эффект от внедрения цифровизации.

Результаты для Кемеровской области: 2017 г. – 51-е место в общем рейтинге субъектов РФ, 2018 г. – 37-е место, то есть регион поднялся в рейтинге на 14 пунктов.

Одним из факторов, определяющих процессы цифровизации в регионах, является недостаток финансирования на национальном, и особенно на региональном уровне.

Показатель «затраты на информационные и коммуникационные технологии», по данным 2019 г. и в абсолютном значении, имеет огромный разброс по регионам (коэффициент вариации – 505,3 %) и в пересчете на душу населения (коэффициент вариации – 147,8 %). Показатель «затраты на информационные и коммуникационные технологии на душу населения у региона-лидера – Москвы – составлял 72,3 тыс. рублей, у региона-аутсайдера –

³² Индекс «Цифровая Россия» (skolkovo.ru). URL: <https://www.skolkovo.ru/researches/indeks-cifrovaya-rossiya/>

Республики Дагестан – 0,4 тыс. рублей. Значение для Кемеровской области – 2,7 тыс. рублей, то есть регион попал в группу регионов с низкими затратами. Низкий порог финансирования вместе с недостаточным развитием информационной инфраструктуры определяют для региона стратегическую цель: преодоление сложившегося цифрового разрыва.

Разумеется, необходимо понимать, что преодолеть цифровой разрыв Кузбасс может не за счет финансовых вливаний, хотя, безусловно, ресурсы необходимы, а только за счет целенаправленных стратегических действий, за счет стратегии цифровой трансформации.

Цифровая трансформация региона обеспечит ускорение социально-экономического развития, повысит конкурентоспособность экономики, создаст возможности для повышения качества жизни населения и откроет возможности для самореализации граждан.

Реализация национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», наличие региональной программы цифрового развития и создание Министерства цифрового развития и связи Кузбасса – это первые необходимые шаги в направлении цифровизации Кузбасса. Более подробно реализация программ и действующие проекты в России и Кузбассе рассматриваются в следующем параграфе.

1.3. Стратегическое развитие и государственное регулирование цифровой экономики в России и Кузбассе

1.3.1. Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»

В настоящее время во многих странах проблеме формирования цифрового общества уделяют значительное внимание, что подтверждается принятыми стратегиями / программами развития цифровой экономики. Современные скорости изменений в экономике кардинально изменяют подходы к управлению хозяйственными процессами. Цифровая трансформация хозяйствующих

субъектов и соответствующих органов власти как социально-экономических систем в совокупности обеспечивает основу формирования цифровой экономики. Стратегическое развитие цифровой экономики требует трансформации всех видов хозяйствующих субъектов на всех уровнях и использования новых технологий для этого перехода. При этом на государственном уровне трансформация всех видов систем позволяет ускорить процессы трансформации в других сферах³³.

Возможности, предоставляемые цифровыми технологиями для трансформации экономики, беспрецедентны. Внедрение цифровых технологий ведет к размыванию географических и физических границ и открывает новые перспективы для экономического, социального и культурного развития, а также для роста региональной и глобальной конкурентоспособности³⁴.

Цифровые платформы позволяют экономическим агентам активно использовать возможности, формируемые в рамках цифровой экономики. Они повышают эффективность бизнес-процессов, обеспечивают быстрые и надежные коммуникации, создают возможности для развития экономики совместного пользования и формирования новых способов создания стоимости и механизмов взаимодействия и обмена между экономическими агентами, снижая при этом роль географических, временных и иных факторов, влияющих на социально-экономические процессы, институты и явления³⁵.

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации отвечает за реализацию национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства РФ от 28 июля 2017 г.

³³ Грибанов Ю. И. Цифровая трансформация социально-экономических систем на основе развития института сервисной интеграции: диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. Санкт-Петербург, 2019.

³⁴ Цифровая повестка Евразийского экономического союза до 2025 года: перспективы и рекомендации. Обзор. Группа Всемирного банка.

³⁵ Бабкин А. В., Куратова А. Классификация и характеристика цифровых платформ в экономике // Вектор экономики. 2018. № 12. С. 82.

Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – Программа) включает следующие проекты:

- Федеральный проект «Нормативное регулирование цифровой среды»;
- Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики»;
- Федеральный проект «Информационная инфраструктура»;
- Федеральный проект «Информационная безопасность»;
- Федеральный проект «Цифровые технологии»;
- Федеральный проект «Цифровое государственное управление».

Цели и задачи национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»

Программа направлена на развитие цифровой экономики в Российской Федерации, а также на повышение качества жизни граждан за счет цифровых технологий и решений.

Программа сформирована Правительством Российской Федерации в 2018 г. в рамках реализации Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», в том числе с целью решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере и утверждена президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол заседания от 4 июня 2019 г. № 7).

В 2020 г. в Программу внесены изменения в рамках реализации Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период 2030 года» и цели Указа – «Цифровая трансформация».

Основными задачами Программы являются:

- обеспечение удовлетворенности граждан качеством предоставления массовых социально значимых государственных и муниципальных услуг в электронном виде

с использованием Единого портала государственных и муниципальных услуг;

- использование предприятиями и гражданами продуктов (услуг), основанных на преимущественно отечественных технологиях искусственного интеллекта, обеспечивающих качественно новый уровень эффективности деятельности;

- создание необходимой телекоммуникационной инфраструктуры для обеспечения широкополосным доступом в сеть Интернет социально значимых объектов, а также эффективного и безопасного использования ими онлайн-сервисов;

- создание системы правового регулирования цифровой экономики, основанного на гибком подходе в каждой сфере, а также внедрение в гражданский оборот цифровых технологий;

- обеспечение потребности рынка труда в специалистах в сфере информационных технологий и информационной безопасности, а также в специалистах, владеющих цифровыми компетенциями, прошедших обучение по соответствующим программам высшего и среднего профессионального образования;

- обеспечение доступности для населения обучения по программам дополнительного образования для получения новых и востребованных на рынке труда цифровых компетенций;

- обеспечение онлайн-сервисами образовательных организаций, реализующих программы начального общего, основного общего, среднего общего и профессионального образования;

- повышение уровня защищенности государственных информационных систем и ресурсов;

- создание условий для снижения количества правонарушений с использованием информационных технологий;

- развитие перспективных высокотехнологичных направлений;

- поддержка отечественных компаний – лидеров рынка информационных технологий, а также стимулирование спроса на их решения;
- цифровизация процессов предоставления государственных услуг и исполнения государственных функций государственными органами власти;
- развитие инфраструктуры связи для обеспечения возможности широкополосного доступа в сеть Интернет домохозяйств в малонаселенных, отдаленных и труднодоступных населенных пунктах;
- создание условий для внедрения современных стандартов связи 5G/IMT-2020;
- создание условий для развития стартапов, разрабатывающих решения в сфере информационных технологий;
- стимулирование граждан к получению государственных и муниципальных услуг в электронном виде с использованием ЕПГУ.

Выполнение поставленных задач распределено между федеральными проектами Программы.

Реализация Программы внесет вклад в достижение следующих национальных целей:

Национальная цель «Возможности для самореализации и развития талантов»:

- вхождение Российской Федерации в число 10 ведущих стран мира по качеству общего образования.

Национальная цель «Достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство»:

- обеспечение темпа роста валового внутреннего продукта страны выше среднемирового при сохранении макроэкономической стабильности;
- обеспечение темпа устойчивого роста доходов населения и уровня пенсионного обеспечения не ниже инфляции.

Национальная цель «Цифровая трансформация»:

- достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления;

- рост доли домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет;

- увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019 г.;

- увеличение доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, до 95,7 %.

Комитет Государственной Думы по экономической политике приводит данные о том, что ежегодный рост цифровой экономики в среднем составляет около 27 %, что дает толчок к росту и традиционной экономики. Подобные ускоренные темпы роста дают основание предполагать, что при сохранении сложившейся тенденции уже к 2021 г. доходы России от цифровой экономики составят более 4,5 трлн руб., что является эквивалентным, например, сумме доходов от энергоресурсов³⁶.

Бюджетное финансирование стратегических приоритетных федеральных проектов создает прочную основу для поступательного и опережающего развития всех отраслей экономики. Увеличение скорости цифровой трансформации за счет вливания денежных средств в подготовку и реализацию мероприятий федеральных проектов также происходит и дополняется с учетом новых вызовов и возможностей.

Ниже представлено финансирование с учетом последних изменений на 2021 г. согласно официальными данным Министерства цифрового развития России и Аналитического центра при Правительстве России (см. таблицу 2).

³⁶ Акимов С. С. Взаимосвязь развития цифровой экономики и инвестиционной деятельности // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2018. Вып. 118. № 12.

Таблица 2

Финансирование Программы федеральных проектов, включая изменения

Funding for the federal project programs including revisions

Федеральный проект	Объем финансового обеспечения по годам реализации, млрд руб.				Всего, млрд руб.
	2021	2022	2023	2024	
Нормативное регулирование	0,11	0,16	0,16	0,26	0,69
Информационная инфраструктура	50,28	41,85	38,84	47,46	178,43
Кадры для цифровой экономики	13,55	11,58	14,36	18,18	57,67
Информационная безопасность	3,85	8,46	8,32	6,54	27,17
Цифровые технологии	19,82	19,82	26,99	20,10	98,66
Цифровое государственное управление	62,42	110,97	96,52	90,46	360,37
Искусственный интеллект	4,16	6,51	5,91	5,91	22,49
Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»	154,19	211,28	191,10	188,91	745,48

С принятием Указа Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период 2030 года» в целом обеспечена приоритизация показателей и результатов Программы под достижение показателей национальной цели «Цифровая трансформация».

В свою очередь, особое внимание будет акцентировано на следующих направлениях деятельности для достижения поставленных целей:

- создание условий для доступа граждан к цифровым возможностям, в том числе новейшим;
- трансформация услуг и сервисов (повышение уровня удовлетворенности качеством государственных услуг, предоставляемых в электронном виде);
- создание условий для формирования цифровых компетенций у граждан (обучение по дополнительным образовательным программам с использованием мер государственной поддержки);
- поддержание конкурентоспособности отечественных IT-решений, в том числе в сфере искусственного интеллекта (подготовка квалифицированных специалистов и расширение российского программного обеспечения);
- повышение уровня защищенности государственных информационных систем и ресурсов, создание системы противодействия кибератакам в ключевых отраслях экономики.

Значительный упор в целеполагании сделан на переход от реализации отдельных проектов и точечных решений к максимальному охвату населения и масштабированному внедрению цифровых технологий и сервисов. В связи с этим увеличено финансирование по федеральным проектам «Цифровое государственное управление» и «Информационная безопасность».

Вместе с тем стратегическим резервом развития цифровой экономики являются возможности, связанные с привлечением внебюджетных источников финансирования.

1.3.2. Стратегическое развитие и государственное регулирование цифровой экономики в Кузбассе

Министерство цифрового развития и связи Кузбасса (далее – Минцифра Кузбасса) реализует государственную политику в сфере развития цифровой экономики, информационных технологий, улучшения доступности и качества государственных услуг, электросвязи, почтовой связи и телерадиовещания.

Минцифрой Кузбасса проводилась работа по реализации региональных проектов в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», а также по

организации предоставления государственных и муниципальных услуг в многофункциональных центрах (далее – МФЦ), которые работают по принципу «одного окна», реализации проектов цифрового развития.

Стратегические приоритетные проекты

В рамках регионального проекта **«Информационная инфраструктура»** регионом осуществляется содействие подключению социально значимых объектов, а также органов государственной власти Кузбасса и органов местного самоуправления к сети Интернет, а также модернизации и увеличению скорости доступа в сеть Интернет.

Региональный проект **«Цифровое государственное управление»** нацелен на предоставление гражданам и организациям доступа к приоритетным государственным услугам и сервисам в цифровом виде, создание национальной системы управления данными, развитие инфраструктуры электронного правительства, внедрение сквозных платформенных решений в государственное управление, последовательно формируются условия и стратегические проекты, направленные на достижение вышеописанных стратегических целей.

Текущая ситуация выявила настоятельную потребность перевода взаимодействия государства с гражданами в онлайн-режим. И прежде всего это касается государственных и муниципальных услуг: запрос населения на электронные госуслуги, а органов власти – на электронный обмен сведениями и документами – будет только возрастать.

Минцифрой Кузбасса одним из стратегических приоритетов определен запуск регионального портала государственных и муниципальных услуг.

Минцифрой сделан важный шаг к формированию цифровой экосистемы предоставления государственных и муниципальных услуг – создана комплексная система оказания государственных и муниципальных услуг.

Цифровая экосистема предоставления государственных и муниципальных услуг – это технологическая основа, на базе которой можно реализовать функциональные модули под решение имеющихся задач.

Некоторые из стратегических блоков экосистемы уже реализованы в Кузбассе. Среди них следует отметить следующие:

- обеспечение межведомственного электронного взаимодействия органов власти при предоставлении госуслуг;
- автоматизация работы МФЦ;
- создание конструктора ведомственных информационных систем для предоставления услуг.

Реализация данного стратегического проекта позволит решить целый комплекс задач:

- повышение доступности и эффективности предоставления услуг в электронной форме – за счет перевода в электронный вид новых услуг и реализации дополнительных возможностей, таких как запись на прием, оценка качества, досудебное обжалование;
- адаптация процессов предоставления услуг под меняющиеся требования законодательства;
- обеспечение информационной поддержки заявителей.

Создание Центра управления регионом

В соответствии с поручением Президента Российской Федерации в Кузбассе ведется работа по созданию Центра управления регионом (ЦУР).

Ключевой целью Центра управления регионом является анализ обращений и сообщений жителей и решение задач по оперативному управлению регионом, ЦУР круглосуточно и бесперебойно осуществляет связь между жителями и правительством.

Создание ЦУР позволит:

- сформировать комплексную картину всех проблем, волнующих жителей региона;
- выработать рекомендации для определения приоритетов работы государственных органов и организаций;
- выявить конфликтные ситуации и ошибки при коммуникации органов власти с жителями;
- выработать рекомендации для оперативного решения обнаруженных проблем во взаимодействии с органами власти.

Технологическую основу ЦУР составят такие федеральные информационные решения, как Платформа обратной связи, Инцидент Менеджмент и т. д. В систему федеральных решений планируется встроить и региональную цифровую платформу «Кузбасс Онлайн».

На основе информации из указанных систем будет формироваться «тепловая карта» региона – комплексная картина всех проблем, волнующих жителей региона, для поддержки принятия управленческих решений на всех уровнях государственной власти и стратегирования развития региона посредством агент-ориентированных моделей.

Цифровизация мониторинга стратегий

Разработанная и принятая единогласно Парламентом Кузбасса Стратегия социально-экономического развития до 2035 года определяет стратегические цели и задачи, которые совпадают с федеральными и региональными стратегическими приоритетами в области цифровизации экономики. Вместе с тем к одной из угроз развития экономики следует отнести несвоевременное или частичное исполнение Стратегии. Для исключения данной угрозы командой разработчиков Центра стратегических исследований МГУ имени М.В. Ломоносова были предложены и сформированы дорожные карты по стратегическим приоритетам Стратегии с целью мониторинга исполнения и контроля.

Данные меры являются стратегически важными для развития Цифровой экономики, так как усиливают взаимодействие между всеми участниками процесса и формируют наиболее благоприятные условия для реализации приоритетных стратегических проектов и приоритетов в области цифровой экономики.

Многофункциональные центры

В Кузбассе работают 40 многофункциональных центров – в каждом городском округе и муниципальном районе области.

В крупных городах (Кемерово, Новокузнецк, Прокопьевск) открыто по два или три центра. В сельских поселениях организована работа 130 удаленных офисов МФЦ. В общей сложности жителей области обслуживают 700 окон. **99 %** населения Кузбасса имеют возможность получать услуги

в многофункциональных центрах. За 2020 г. предоставлено порядка **800 000** услуг, и все муниципальные МФЦ перешли в единое областное учреждение.

Открылся **единый Колл-центр**, который осуществляет предварительную запись на прием и консультирование граждан по вопросам предоставления государственных и муниципальных услуг.

Основная задача **единого Колл-центра** – повышение качества информирования граждан об услугах, оказываемых в МФЦ. В 2020 г. на базе Колл-центра начал работу голосовой помощник – робот-консультант, который одновременно может консультировать до 200 жителей, обратившихся в Колл-центр МФЦ по вопросам предоставления государственных и муниципальных услуг.

На данный момент робот-консультант может ответить на вопросы, касающиеся режима работы офисов «Мои документы» и готовности документов, рассказать о размере госпошлин на услуги, порядке предоставления услуг по выдаче российского и загранпаспортов, водительского удостоверения, оформлению материнского капитала, получению СНИЛС, справки о наличии или отсутствии судимости. Голосовой помощник также может рассказать, как зарегистрироваться на портале госуслуг, о правилах миграционного учета и регистрации по месту жительства, порядке получения федеральных выплат. Список вопросов, на которые может ответить робот-консультант, постоянно расширяется.

Повышение открытости деятельности МФЦ

На сайте МФЦ и в мобильном приложении «Мои документы» установлен сервис по загруженности офисов МФЦ. Заявители в онлайн-режиме могут увидеть число заявителей, ожидающих в очереди за предоставлением услуги МФЦ, а также количество работающих окон и среднее время ожидания.

В шести многофункциональных центрах Кузбасса будут установлены Криптобиокабины.

Для шести отделов «Мои документы» городов Кемерово, Новокузнецк, Белово, Юрга, Прокопьевск, Анжеро-Судженск закуплены Криптобиокабины, которые позволят оказывать услугу по выдаче загранпаспорта нового образца,

содержащего электронный чип и выдаваемого на 10 лет, прямо в МФЦ, без необходимости посещения отделений по вопросам миграции МВД.

Граждане, обращающиеся за данной услугой, будут предоставлять полный пакет документов, а также проходить подачу биометрических данных, необходимых для оформления загранпаспорта, непосредственно в МФЦ. Выдача готового документа будет проводиться также непосредственно в МФЦ, что значительно упростит процедуру оформления заграничного паспорта для граждан. Оплатить госпошину на оформление документа можно непосредственно во время приема, с использованием платежной карты.

Сейчас Криптобиокабины проходят процесс установки и настройки, и уже до конца года у граждан появится возможность оформить загранпаспорт нового образца быстро и комфортно.

В отделах «Мои документы» Кузбасса установлены POS-терминалы

Совместно с ПАО «Сбербанк» в 31 отделе «Мои документы» Кузбасса установлены платежные терминалы для оплаты по платежным картам любого банка в каждом окне, где предоставляются госуслуги. Это позволило гражданам осуществлять оплату государственной пошлины непосредственно во время приема документов и не посещать офисы банков для оплаты.

Значимые социальные проекты

Выезды в СНТ

С мая 2020 г. организовано выездное обслуживание граждан на территории садоводческих или огороднических некоммерческих товариществ (СНТ) по приему документов на оформление земли и строений в собственность.

Конкурс «Лучшие товары и услуги Кузбасса» 2020

Центры «Мои документы» стали лауреатом конкурса «Лучшие товары и услуги Кузбасса» 2020 г. и получили право использовать золотой знак «Кузбасское качество» 2020 в рекламных целях, для маркировки услуг, а также размещать его в сопроводительных документах.

Участие в производственной управленческой системе Кузбасса

1. На площадке МФЦ создается образец федерального значения по применению инструментов «бережливого производства», что позволит обмениваться опытом с другими регионами.

2. Реализуются пять федеральных проектов по внедрению инструментов «бережливого производства» в организацию деятельности МФЦ.

Внесудебное банкротство физических лиц

С 1 сентября 2020 г. в отделах «Мои документы» ГАУ «УМФЦ Кузбасса» можно подать заявление о признании гражданина банкротом во внесудебном порядке.

Организация предоставления новых услуг на базе отделов «Мои документы»

С начала года организовано предоставление 11 новых государственных услуг, в том числе услуг ПФР, ФНС России, Министерства социальной защиты населения Кузбасса, департамента по охране объектов животного мира Кузбасса.

Реализация проектов цифрового развития

Цифровая платформа «Кузбасс Онлайн»

На сегодняшний день на платформе «Кузбасс Онлайн» зарегистрировались более 70 000 кузбассовцев. Всего в системе зарегистрировано свыше 11 000 сообщений жителей. На решение вопросов по сообщениям в среднем уходит четыре дня. Платформа позволяет проводить опросы и публиковать новости, актуальные для конкретной территории Кузбасса.

Географическая информационная система «Кузбасс»

Большая работа проводится по развитию и наполнению ГИС «Кузбасс», которая включает информацию регионального и муниципального уровней.

В рамках регионального уровня реализованы:

- три геопривязанных слоя оперативной информации:
 - по контролю строительства крупнейших проектов региона;
 - по мониторингу информации об экономическом положении предприятий и социальном положении сотрудников;
 - по сейсмическим событиям;
- четыре геопривязанных слоя аналитической информации:

- мониторинг недропользования;
- мониторинг использования ресурсов лесного фонда;
- мониторинг использования земель сельскохозяйственного назначения;
- объекты линейной инфраструктуры.

Создан отдельный модуль для департамента лесного комплекса Кузбасса с целью контроля незаконной вырубке и создания аналитического прикладного слоя мониторинга лесных пожаров.

В рамках муниципального уровня осуществляется оцифровка территорий муниципальных образований. С учетом итогов пилотного проекта по созданию цифрового двойника города Кемерово в 2020 г. проведена оцифровка Новокузнецкого, Прокопьевского и Киселевского городских округов.

Система обеспечивает решение таких прикладных задач, как своевременность кадастрового учета объектов недвижимости; мониторинг целевого использования земель, лесного фонда, земель сельхозназначения; мониторинг утечек энергии на сетях теплоснабжения в наземном исполнении; учет и мониторинг объектов линейной инфраструктуры.

Данная разработка стала лауреатом Всероссийского конкурса проектов региональной и муниципальной информатизации «ПРОФ-ИТ.2020».

Робот-консультант на основе искусственного интеллекта в здравоохранении

Данный проект аналогичен проекту, уже реализованному в МФЦ. Робот-консультант обеспечит в автоматизированном режиме прием и первичную обработку до 70–80 % входящих вызовов. Это позволит:

- повысить уровень удовлетворенности абонентов процессом обслуживания;
- сократить время ожидания в очереди.
- снизить нагрузку на персонал, обслуживающий обращения, осуществляющий обзвон, за счет автоматизации процессов.
- организовать круглосуточную обработку входящих звонков в режиме 24/7, не ограничиваясь рабочим временем.

Техническое сопровождение VIII Национального чемпионата «Молодые профессионалы» – 2020

Впервые в мире на базе видеоплатформы была реализована принципиально новая дистанционно-очная технология проведения соревнований и оценки конкурсантов. В результате финал Национального чемпионата в этом году стал самым масштабным в истории не только российского, но и мирового движения WorldSkills. За период проведения чемпионата в режиме онлайн видеоплатформой была обеспечена запись с 10 370 камер участников и бесперебойное взаимодействие организационных комитетов.

Меры в связи с COVID-19

В целях оказания информационных услуг гражданам по возникающим вопросам в период распространения коронавирусной инфекции, а также при действии режима повышенной готовности, с 10.03.2020 в Кузбассе организована работа единой горячей линии, развернутой на базе Регионального центра телефонного обслуживания.

В период с марта по сентябрь 2020 г. на горячую линию поступило более 60 000 звонков.

В целях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в период действия режима повышенной готовности в Кузбассе разработана и введена в тестовую эксплуатацию система самоконтроля передвижения граждан «СидимДома.Кузбасс» (sidimdoma.ako.ru).

Цели и задачи развития на 2021–2023 годы

В 2021–2023 гг. будет продолжена работа по реализации региональных **проектов в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».**

Требуется перевод всех приоритетных региональных государственных и муниципальных услуг на Региональный портал государственных и муниципальных услуг, что позволит обеспечить реинжиниринг процессов оказания государственных и муниципальных услуг, которые будут оказываться в соответствии со следующими принципами:

- без необходимости получения результата на бумаге;

- с оповещением граждан о возможности подачи заявления на получение услуг;
- независимо от места регистрации гражданина или юридического лица;
- с возможностью подать заявление и получать информацию о ходе предоставления услуги через любой канал предоставления услуги;
- онлайн – без участия человека в процессе принятия решения о предоставлении услуги.

Всё это позволит существенно упростить процедуру предоставления услуг, сократить сроки их оказания и повысить удобство получения услуг заявителем.

Многофункциональные центры

Минэкономразвития России подготовлена новая концепция развития сети МФЦ – «МФЦ 2.0».

Цель реализации проекта «МФЦ 2.0» – создание клиентоориентированной среды, обеспечивающей взаимодействие граждан и бизнеса с государством и поставщиками массовых социально значимых услуг, а также защиту интересов заявителей.

Суть концепции:

1. МФЦ – единственный центр очного взаимодействия заявителя со всеми органами власти и поставщиками массовых социально значимых услуг.

2. С завершением проекта обновления МФЦ взаимодействие граждан с государством будет осуществляться только через два канала – онлайн и в МФЦ.

3. МФЦ – центр цифровых компетенций, который:

- осуществляет сопровождение граждан и бизнеса при получении услуг в электронном виде;
- осуществляет сопровождение и оптимизацию перевода региональных и муниципальных услуг в цифровой вид.

4. МФЦ – центр защиты прав заявителей при предоставлении госуслуг. МФЦ в проактивном режиме содействует гражданам и бизнесу в защите своих прав при получении государственных и муниципальных услуг (в случае несоблюдения сроков, неправомерного отказа, потери документов, в иных случаях, в том числе по запросам, поданным в электронном виде).

5. МФЦ – канал взаимодействия с контрольно-надзорными органами, с уполномоченными по правам и судебными органами.

Работу по последовательному претворению в жизнь данной концепции предстоит провести.

Будет продолжена работа по созданию федерального образца лучших практик по применению инструментов «бережливого производства» в МФЦ, включая:

- формирование пакета методических рекомендаций с учетом лучших практик, формализованных на уровне «коробочного решения»;
- сведение материалов по проектам в единую систему знаний (библиотеку);
- утверждение стандартов;
- открытие и реализация проектов по улучшениям;
- организация обучения инструментам «бережливого производства».

Проекты цифрового развития

Развитие платформы «Кузбасс Онлайн»

В рамках развития функциональности платформы планируется создание новых модулей:

- «Экология онлайн» – система размещения точек сбора мусора (раздельного, промышленного и т. д.). Контакты организаций по переработке вторсырья;
- «Цифровая деревня» – адаптация функционала под особенности деревень и сел с учетом их процессов и проблем горожан;
- «Приложение для конечных исполнителей» – разработка мобильного приложения для конечных исполнителей при работе с сообщениями;
- «Сервис организаций» – адаптация платформы для образовательных учреждений и дополнительного образования. Подбор секций, кружков, курсов под портрет пользователя;
- «Инициативное бюджетирование» – специализированный модуль для сбора и обработки конкурсных заявок от жителей на проекты благоустройства.

Развитие ГИС «Кузбасс»

В 2021 г. будут оцифрованы 16 муниципалитетов, обеспечена интеграция с ИСОГД для автоматизации градостроительной документации, обеспечено создание полнофункционального приложения для работы с сельхозземлями.

Пилотные проекты цифровизации в здравоохранении

1. Распознавание речи Voice2Med (система голосового заполнения медицинской документации).

Суть проекта – в осуществлении голосового заполнения протоколов медицинских исследований с использованием технологии распознавания и синтеза речи для сокращения времени на подготовку электронной медицинской документации.

2. Создание диагностической системы на базе искусственного интеллекта, позволяющей помочь поставить более точный диагноз, сформировать индивидуальный план лечения, подобрать наиболее эффективные и безопасные препараты.

3. Создание регионального центра обработки данных

Работа по созданию собственного регионального центра обработки данных (ЦОД) уже ведется.

В 2021 г. данную работу планируется завершить. В систему ЦОД будут переведены все региональные информационные системы и ресурсы, что обеспечит защищенный контур хранения информации и стабильность работы информационных систем.

Создание региональной системы управления данными

Одним из приоритетов цифровизации является повышение открытости и качества государственных данных, единство форматов в государственных информационных системах данных.

В целях решения данной задачи на первом этапе на региональном уровне стратегической приоритетной задачей является создание архитектуры региональной системы баз данных (информационной системы) с включением в нее региональных информационных систем и обеспечением мониторинга состояния подключенных региональных

информационных систем по базовым параметрам (посещаемость, нагруженность, устойчивость и т. д.).

Внедрение в рамках данного решения единой системы управления нормативно-справочной информацией позволит решить ряд задач, таких как:

- обеспечение сбора коррелируемой информации из разных информационных систем и сопоставимость получаемых из них отчетов;
- однократность ввода нормативно-справочной информации;
- единый регламент обновления справочных данных в информационных системах;
- поддержка актуальных копий федеральных справочников (ЕГРЮЛ, ЕГРИП, ФИАС и др.) для использования региональными информационными системами;
- обогащение федеральных данных данными региональных систем за счет формирования «золотой записи».

Централизованное ведение нормативной справочной информации позволит сократить трудозатраты на ведение нормативно-справочной информации в информационных системах региона и снизить количество операционных ошибок при обработке документов.

Проблемные вопросы, пути их решения и стратегические предложения

Вопросы развития информационного общества и построения цифровой экономики носят сквозной характер и затрагивают интересы всех отраслей и всех ведомств и муниципалитетов региона.

Эффективная работа в данном направлении невозможна без вовлеченности в трансформационные процессы участников всех уровней. При этом в исполнительных органах государственной власти Кемеровской области – Кузбасса и органах местного самоуправления в настоящее время затруднен процесс укомплектования ИТ-специалистами. Кроме того, зачастую имеет место коммуникационный разрыв между ИТ- и иными специалистами, отвечающими за разработку цифровых решений, и реальными потребителями цифровых услуг, сервисов и продуктов.

Одним из возможных решений является формирование команд in-house, в том числе на основе профессиональной переподготовки и повышения квалификации государственных и муниципальных служащих.

В Кузбассе в рамках проекта «Кадры для цифровой экономики» организована работа по обучению основам цифровой трансформации государственных и муниципальных служащих, сотрудников подведомственных учреждений.

Лоскутная информатизация – это наличие разнородных информационных ресурсов и систем исполнительных органов государственной власти Кемеровской области – Кузбасса, не обладающих единым управлением и возможностью оперативного информационного взаимодействия.

В целях решения данной проблемы рекомендовано сформировать единый цифровой контур Кузбасса.

Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации в соответствии с национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» до 2024 г. планируется внедрить на Едином портале государственных и муниципальных услуг (функций) цифровой суперсервис «Правосудие онлайн» (далее – ЕПГУ, Суперсервис). В рамках мероприятий по созданию Суперсервиса будут выполнены работы, направленные на формирование единого информационного пространства судов общей юрисдикции (включая участки мировых судей) на базе единой учетной информационной системы, а также разработаны сервисы, облегчающие и ускоряющие взаимодействие граждан с участками мировых судей через ЕПГУ.

Указанная разработка позволит пользователям в Кузбассе применять современные информационно-коммуникационные технологии взаимодействия с судом общей юрисдикции и (или) участками мирового судьи через личный кабинет на ЕПГУ с использованием системы видео-конференц-связи и биометрической идентификации. Также одним из приоритетных вопросов развития цифровой экономики является предоставление в 2021–2024 гг. государственной поддержки регионам на техническое оснащение участков мировых судей.

В рамках обеспечения показателя «рост доли домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, до 97 процентов» ожидается принятие правовых мер по предоставлению операторам связи в регионах недискриминационного доступа к инфраструктуре, построенной за счет средств федерального бюджета в рамках программ «Устранение цифрового неравенства» (УЦН) и предоставления универсальных услуг связи (УУС), подключения социально значимых объектов (СЗО).

В настоящее время инфраструктура, построенная для подключения социально значимых объектов и предоставления универсальных услуг связи, не используется для предоставления услуг связи физическим лицам. Принятие соответствующих поправок на федеральном и региональном уровне позволит обеспечить развитие инфраструктуры связи в удаленных населенных пунктах с использованием уже существующей инфраструктуры.

Эволюция цифровой экономики требует нестандартного экономического мышления и анализа политики. При разработке соответствующих стратегий необходимо учитывать процесс размывания границ между секторами в связи с повсеместным повышением роли услуг. Стимулирование предпринимательства в цифровых секторах, использующих цифровые технологии, имеет важнейшее значение для создания стоимости на местном уровне³⁷.

Кузбасс продолжит стратегическое развитие цифровой экономики в реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

³⁷ Доклад о цифровой экономике: создание стоимости и получение выгод: последствия для развивающихся стран. ЮНКТАД ООН. 2019.

ГЛАВА 2. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ КУЗБАССА

2.1. Трансфер технологий как стратегический инструмент цифровизации отраслей Кузбасса

Разработанная Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года нацелена на обеспечение общественной полезности, повышение различных аспектов качества жизни населения: материальных, интеллектуальных, эмоциональных^{38 39 40 41}.

Проведенные на первом этапе стратегирования анализ общественных ценностей и интересов, анализ глобальных, национальных и региональных трендов, анализ внешней и внутренней среды позволили обосновать целесообразность цифровизации Кузбасса и сформулировать целый спектр ключевых стратегических направлений использования цифровых технологий, нацеленный на стимулирование развития промышленности и повышения конкурентоспособности предприятий региона, развития научной и образовательной деятельности, культуры и спорта⁴².

Цифровые технологии станут одним из ресурсов и одновременно инструментов по трансформации Кузбасса в регион достойной жизни людей⁴³, благодаря цифровизации будет повышена надежность обеспечения безопасности

³⁸ Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года. URL: <https://кузбасс-2035.рф/upload/163-%D0%9E%D0%97.doc>

³⁹ Цивилев С. Е. Кузбасс 2035: национальные интересы и стратегические приоритеты развития региона // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 281–289. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-281-289>

⁴⁰ Квинт В. А. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 290–299. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>

⁴¹ Квинт В. А., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020; 26(11): 1170–1179. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

⁴² Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года. URL: <https://кузбасс-2035.рф/upload/163-%D0%9E%D0%97.doc>

⁴³ Новикова И. В., Бойко К. В., Дудовцева Ю. В., Овчинников В. А. Стратегические приоритеты формирования достойной жизни в Кузбассе // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 308–317. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-308-317>

региона, в том числе в сфере продовольствия⁴⁴. Цифровые технологии уже используются в соответствии со стратегическим решением Губернатора Кузбасса по проведению оцифровки зеленых насаждений в Кемерово⁴⁵, что совместно с инновационным ситуационным центром позволит своевременно локализовать и ликвидировать потенциальные чрезвычайные ситуации⁴⁶. Помимо этого, за счет цифровизации будет повышена эффективность систем жизнеобеспечения, прежде всего в сфере водного сектора^{47 48 49}, где, например, предусматривается постоянный мониторинг и имплементация инновационных цифровых технологий, что позволит поддерживать качество питьевой воды на высоком уровне в долгосрочной перспективе⁵⁰. Цифровые технологии способствуют диверсификации и оптимизации отраслей экономики Кузбасса⁵¹, будет осуществлена цифровая трансформация угольной отрасли⁵², туризма и выставочно-ярмарочной

⁴⁴ Мидов А. З., Гаврилина Д. Н., Просеков А. Ю. Стратегирование продовольственной безопасности Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 389–398. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-389-398>

⁴⁵ В Кемерово проведут оцифровку реликтового соснового леса для учета зеленых насаждений // ТАСС. 2019. 29 апреля. URL: <https://tass.ru/sibir-news/6388070>

⁴⁶ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. № 13(3). С. 300–307. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-300-307

⁴⁷ Стратегирование водных ресурсов Кузбасса / В. А. Квинт, Н. И. Сасаев, Г. В. Задорожная и др. Библиотека «Стратегия Кузбасса». Кемерово: КемГУ, 2021. 388 с.

⁴⁸ Брель О. А., Задорожная Г. В., Сасаев Н. И., Егорова А. И. Стратегирование водных ресурсов Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 357–365. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-357-365>

⁴⁹ Шимко Т. Г., Воронин В. А., Царев М. А., Брель О. А. Стратегическое управление водными ресурсами Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 366–374. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-366-374>

⁵⁰ Брель О. А., Задорожная Г. В., Сасаев Н. И., Егорова А. И. Стратегирование водных ресурсов Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 57–365. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-357-365>

⁵¹ Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса / В. А. Квинт, М. К. Алимуратов, К. А. Астапов и др. Библиотека «Стратегия Кузбасса». Кемерово: КемГУ, 2021. 364 с.

⁵² Власюк А. И., Сиземов Д. Н., Дмитриева О. В. Стратегические приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 328–338. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-328-338>

деятельности в Кузбассе^{53 54}. С использованием цифровых инструментов, а именно цифровых платформ, будет положительно трансформирован и торгово-промышленный сектор Кузбасса, который станет ориентирован не только на локальный, но и на международный рынок⁵⁵.

Таким образом, в выстраивании эффективной системы по цифровизации отраслей экономики одним из значимых элементов должны стать прорывные технологии, именно поэтому важная роль отводится анализу технологических трендов. Благодаря ему открывается перспектива предвидения появления новых прорывных технологий в сфере цифровизации и использования их с наибольшей общественной эффективностью для объекта стратегирования⁵⁶.

Цифровые технологии становятся стратегическим фактором обеспечения долгосрочного успеха. Они позволяют трансформировать реальный сектор экономики, позволяя формировать совершенно новый класс коммерческих продуктов и услуг, кооперационных цепочек, а также рынков:

1. компоненты робототехники и сенсорики;
2. технологии виртуальной и дополненной реальностей;
3. технологии беспроводной связи;
4. квантовые технологии;
5. системы распределённого реестра;
6. новые производственные технологии;
7. большие данные;
8. промышленный Интернет;
9. нейротехнологии и искусственный интеллект⁵⁷.

⁵³ Пятовский А. А., Садовнича А. В., Чхотуа И. З., Юматов К. В. Стратегические приоритеты развития туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 339–347. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-339-347>

⁵⁴ Стратегирование отрасли туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе / И. З. Чхотуа, А. С. Хворостяная, А. В. Садовнича и др. Библиотека «Стратегия Кузбасса». Кемерово: КемГУ, 2021. 371 с.

⁵⁵ Хворостяная А. С., Егорова А. И., Маслов А. А., Колупаева А. В. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 409–416.

⁵⁶ Квинт В. Л., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020; 26(11): 1170–1179. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

⁵⁷ Цифровая экономика. URL: <https://data-economy.ru/2024> (дата обращения: 20.01.2021).

Следует отметить, что такие авангардные технологии могут являться стратегической основой для инновационных проектов, направленных на повышение эффективности принятия, реализации и мониторинга управленческих решений. Например, на основе технологии больших данных может быть создана система регионального мониторинга распространения коронавирусной инфекции COVID-19 или геоинформационный портал, отслеживающий и публикующий изменения в туристических дестинациях и маршрутах.

Данные технологии дают возможность определить инновационный вектор развития объекта стратегирования и позволяют вывести объект стратегирования на новую траекторию развития, гарантирующую достижение нового качества жизни населения⁵⁸. Роль прорывных цифровых технологий в стратегировании можно проследить на следующей концептуальной схеме (см. рис. 3).

⁵⁸ Квинт В. А., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020; 26(11): 1170–1179. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

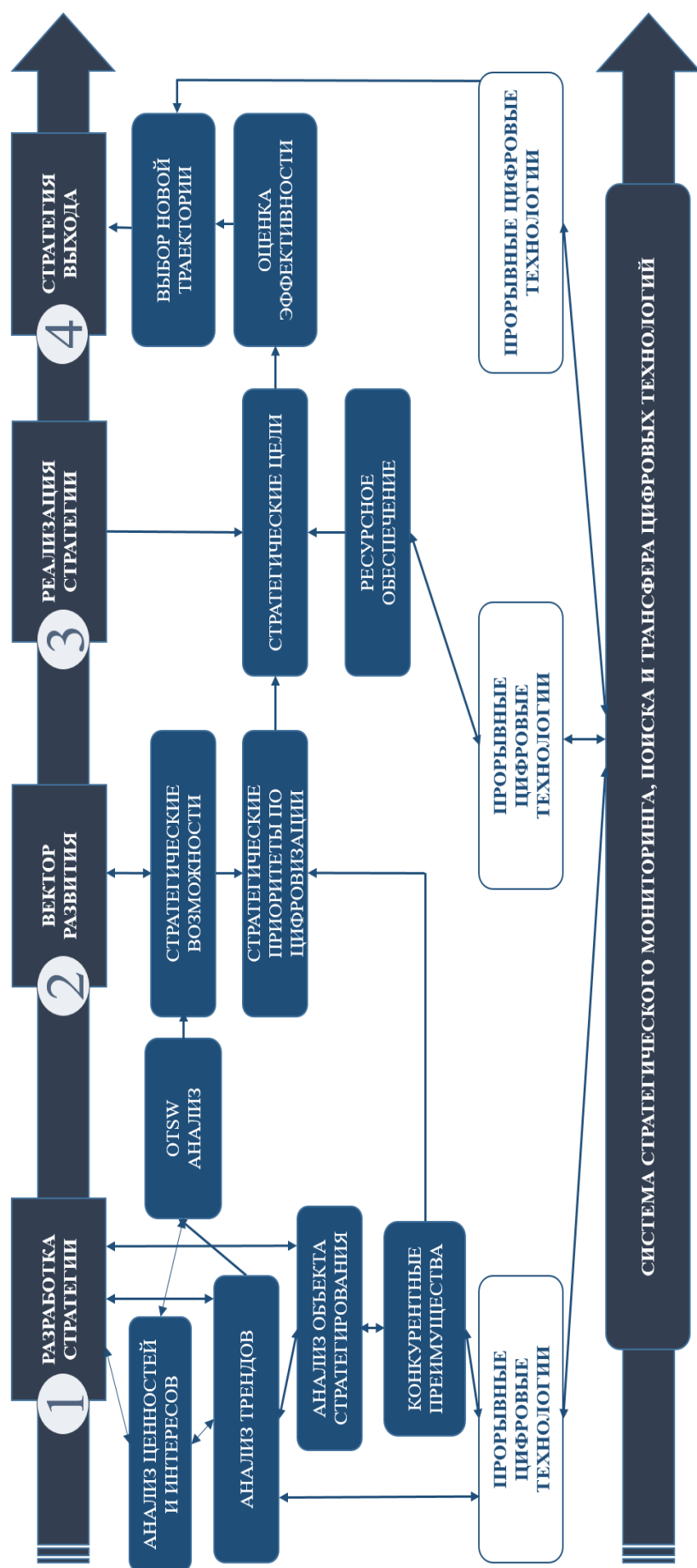


Рис. 3. Концептуальная схема: роль прорывных цифровых технологий в стратегировании
Conceptual Framework: The Role of Progressive Digital Technologies in Strategizing

Источник: составлено авторами на основе: Квинт В. А., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020; 26(11): 1170-1179. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

В основе каждой практической стратегии, в том числе Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года, лежат обоснованные общей теорией стратегии и методологией стратегирования методики и методические указания, гарантирующие ее эффективную реализацию⁵⁹. Именно поэтому, с учетом ранее рассмотренных глобальных, национальных, отраслевых и региональных трендов по цифровизации, высокой изменчивостью внешних и внутренних условий развития экономики, необходимой является организация эффективной системы стратегического мониторинга и поиска полезных прорывных цифровых технологий, а также использование их трансфера как стратегического инструмента. Отметим, что внешние вызовы подтверждают стратегический принцип, указывающий на то, что необходимо заблаговременно готовить объект стратегирования к потенциальным рискам⁶⁰, учесть их в стратегических сценариях, где в силу постоянной изменчивости стратегических факторов и условий также требуются авангардные технологии в сфере цифровизации, позволяющие своевременно выявить такие изменения и инициировать реализацию ранее определенной тактики.

Концептуальная схема взаимодействия системы стратегического мониторинга и поиска прорывных цифровых технологий, осуществления их трансфера как стратегического инструмента может быть представлена следующим образом (см. рис. 4).

⁵⁹ Квинт В. А. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 290–299. URL: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>

⁶⁰ Стратегическая культура и развитие общества на современном этапе // МГУ имени М.В. Ломоносова. 2020. 26 мая. URL: <https://www.msu.ru/news/strategicheskayakultura-i-razvitie-obshchestva-na-sovremennom-etape.html>

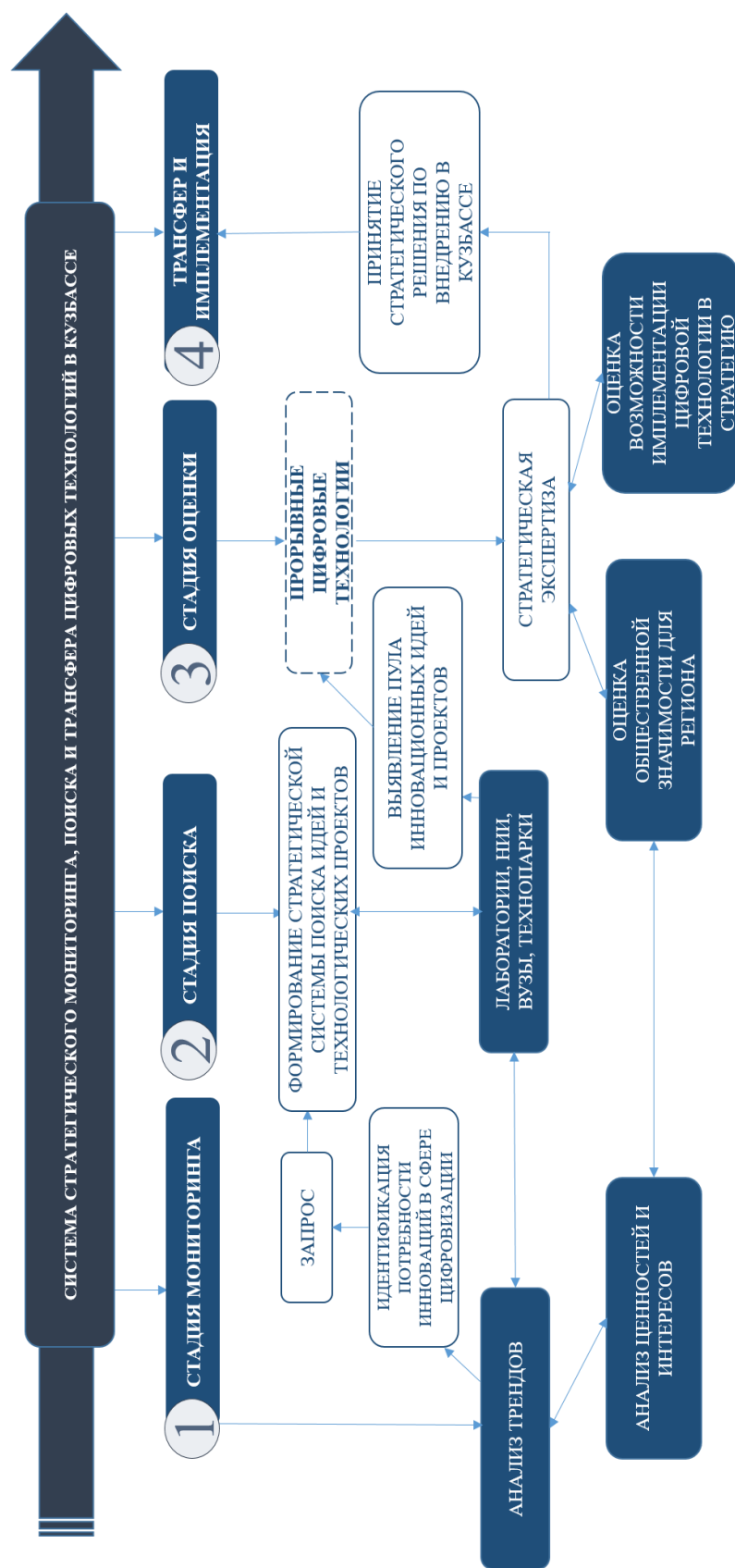


Рис. 4. Концептуальная схема стратегического мониторинга, поиска и трансфера цифровых технологий в Кузбассе

Conceptual framework of strategic monitoring, search and transfer of Kuzbass digital technologies

Источник: составлено авторами на основе: Квинт В. А., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020; 26(11): 1170–1179. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

В эту систему входит стратегический мониторинг, основной функцией которого является отслеживание трендов и идентификация потребностей в цифровых инновациях для достижения поставленных стратегических целей, прежде всего по повышению качества жизни человека, что формирует запрос по поиску прорывных цифровых технологий. После чего формируется стратегическая система поиска идей и технологических проектов в области цифровизации, анализируются предложения и технологические решения НОЦ «Кузбасс», научных лабораторий, научно-исследовательских институтов (НИИ), вузов и технопарков. Также следует отметить, что стратегическую роль играют потребности крупнейших компаний в новых технологиях и трудовых ресурсах, которые обязательно следует выявлять. В связи с этим формируются стратегические программы кооперации по линии наука-бизнес – открываются совместные образовательные программы, научно-исследовательские лаборатории и так далее (см. таблицу 3).

Таблица 3

**Трансфер технологий: стратегическая кооперация
высших учебных заведений и представителей бизнеса**
*Technology transfer: strategic cooperation of higher educational
institutions and business representatives*

ВУЗ	Компания	Сфера	Период	Результат
сотрудничества				
НИУ ВШЭ	ООО «Яндекс»	Интернет-технологии	2011 г. – настоящее время	Открытие базовой кафедры, подготовка профессиональных кадров
НИУ ВШЭ	ПАО «Сбербанк»	Финансовые технологии	2017 г. – настоящее время	Подготовка профессиональных кадров
НИУ ВШЭ	Группа компаний STADA	Фармакология	2017 г. – настоящее время	Оплачиваемая стажировка
МФТИ	ПАО «Ростелеком»	Телеком-робототехника	2020 г. – неизвестно	Оплачиваемая стажировка на 6 месяцев

ВУЗ	Компания	Сфера	Период	Результат
		сотрудничества		
МГИМО	ПАО «Транснефть»	Нефтедобыча	Настоящее время	Магистерская программа
Университет Иннополис	ПАО «Аэрофлот», «Транснефть-Диаскан», ГК «Росатом», ПАО «СИБУР Холдинг», ПАО «Россети», ПАО «Сбербанк», ООО «Газпром ВНИИГАЗ»	Гражданская авиация, нефтегазовая индустрия, ядерные технологии, нефтехимия, энергетика	Настоящее время	Корпоративное обучение
РАНХиГС	Deloitte	Консалтинг и аудит	2018 г. – настоящее время	Подготовка профессиональных кадров
МГУ им. Ломоносова	Schlumberger, LG Chem, Intel, Microsoft	Химия, нефтесервисная, информационные технологии	Настоящее время	Совместные лаборатории, студенческие лаборатории
Санкт-Петербургский государственный университет	JetBrains, ООО «Яндекс»	Информационные технологии	Настоящее время	Программа бакалавриата

Источник: составлено А. С. Хворостяной по данным из открытых источников

На следующем этапе выделяются цифровые прорывные технологии, каждая из которых проходит стратегическую экспертизу, с целью оценки общественной значимости и возможности имплементации цифровой технологии в реализацию стратегических приоритетов, в том числе оценка ресурсной базы и финансирования. Завершающим этапом принимается стратегическое решение по использованию прорывной цифровой технологии в стратегировании той или

иной сферы в соответствии с приоритетами, осуществляется ее трансфер и имплементация⁶¹.

2.2. Стратегия использования цифровых платформ для модернизации экономики Кузбасса

2.2.1. Цифровые платформы: международный опыт стратегирования

Смена технологического уклада, возрастание роли креативных отраслей экономики⁶², интенсификация экономических связей привели к тому, что цифровизация охватила всё глобальное рыночное пространство.

Рассматривая международный опыт развития цифровой экономики, следует отметить ряд стратегических глобальных тенденций:

- усиление интенсификации международной передачи знаний, профессиональных компетенций, управленческих навыков, опыта и технологий по всему миру;
- активное распространение и вытеснение продуцирования инноваций из развитых стран в страны с формирующимся рынком и страны с наибольшими показателями экономического роста;
- развитие национальных инновационных систем на основе долгосрочной кооперации по линии наука-бизнес.

По данным Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), число патентов в 2019 г. достигло 14 млн и в процентном соотношении увеличилось на 6,7 % по сравнению с предыдущим годом; число полезных моделей достигло показателя в 4,7 млн, прирост в процентном соотношении составил 20,2 %; число товарных знаков достигло 49,3 млн, прирост в процентном соотношении составил 13,8 %; число промышленных образцов достигло 4 млн, в процентном соотношении прирост составил 6,5 %.

⁶¹ Квинт В. А., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020; 26(11): 1170–1179. URL: <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

⁶² Хворостяная А. С. Стратегическая роль центров трансфера технологии в развитии креативных индустрий экономики // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 7. С. 1221–1238.

Следует отметить, что страны Азии являются стратегическими лидерами по патентованию – на них приходится 2/3 всей деятельности по подаче заявок на регистрацию патентов, товарных знаков и промышленных образцов⁶³.

Цифровые платформы как наглядный инструмент визуализации экосистемы инноваций стали особенно активно развиваться в последние 10 лет. Наиболее существенные различия касаются набора услуг, целевой аудитории, а также участников платформ, их специализации и сфер экономической деятельности (см. таблицу 4).

Таблица 4

**Результаты стратегического анализа
международных цифровых платформ**

Results of strategic analysis of international digital platforms

Название платформы	Страна происхождения	Краткое описание
Land2Land	Бразилия	Платформа предлагает простой доступ к надежной сети, состоящей из проверенных и зарегистрированных технологических парков и компаний-инкубаторов. Основные услуги: • аренда помещений; • база рыночных данных; • база мер государственной поддержки; • консалтинговые услуги, включая разработку стратегий, управление интеллектуальной собственностью; • нетворкинг; • база данных промышленных партнеров; • HR-услуги;

⁶³ IP Facts and Figures 2019. WIPO. URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_943_2019.pdf (дата обращения: 22.01.2021).

Название платформы	Страна происхождения	Краткое описание
		• образовательные услуги; • услуги по открытию бизнеса и выходу на международные рынки.
Centre for Innovation Incubation and Entrepreneurship (CIIE)	Индия	• Инициация и продвижение инновационных проектов. • Консалтинговая поддержка стартапов.
Bharat Inclusion Initiative	Индия	Платформа направлена на повышение доступности финансовых услуг. Основные услуги: • база мер государственной поддержки; • образовательные услуги; • институт наставничества.
Startup Oasis	Индия	• Продвижение технологических, финансовых и профессиональных услуг. • Продвижение и развитие бизнесов участников национальной экосистемы.
Beginning Space	Китай	Инновационная платформа и инкубатор. Основные услуги: • поддержка стартапов; • апробация и адаптация «продуктов» стартапов; • содействие в вопросах регионального стратегического развития территорий; • продвижение бизнес-услуг; • инвестиционная поддержка; • техническое и профессиональное продвижение;

Название платформы	Страна происхождения	Краткое описание
		• разработка, реализация и мониторинг стратегического развития брендов.
South Africa BRICS Think Tank	ЮАР	Платформа для исследователей с целью обмена стратегическими идеями. Основной функционал: • разработка стратегического видения Африки (финансовые, экономические и управленческие вопросы); • оказание технической и институциональной поддержки профильным институтам власти в формулировании и изменении соответствующих государственных политик и программ развития, связанных с БРИКС; • стратегический анализ политики и выработка предложений по ее корректировке.

Источник: составлено А. С. Хворостяной по данным из открытых источников

В России существует ряд технологических платформ с разной специализацией, в основном они посвящены промышленным отраслям национальной экономики. Их объединяет одна генеральная стратегическая цель: вывести продукцию стартапов и высокотехнологичных компаний на национальный и внешний рынки, повысить конкурентоспособность экономики и активизировать экономический рост.

Основные отечественные технологические платформы:

- 1) Медицина Будущего;
- 2) Биотек2030 Технологическая платформа;
- 3) Биоэнергетика;

- 4) Национальная суперкомпьютерная технологическая платформа;
- 5) Инновационные лазерные, оптические и оптоэлектронные технологии – «Фотоника»;
- 6) Развитие российских светодиодных технологий;
- 7) Технологии в области авиации и аэромобильности;
- 8) Национальная платформа космических технологий;
- 9) Национальные информационные спутниковые системы;
- 10) Замкнутый ядерный топливный цикл с реакторами на быстрых нейтронах;
- 11) Управляемый термоядерный синтез;
- 12) Интеллектуальная энергетическая система России;
- 13) Экологически чистая (безопасная) теплоэнергетика с высоким КПД;
- 14) Перспективные технологии возобновляемой энергетики;
- 15) Малая распределённая энергия;
- 16) Новые полимерные композиционные материалы и технологии;
- 17) Материалы и технологии в металлургии;
- 18) Технологическая платформа твердых минералов;
- 19) Технологии добычи и использования углеводородов;
- 20) Технологии глубокой переработки углеводородных ресурсов;
- 21) Технологии мехатроники, встроенных систем управления, радиочастотной идентификации и робототехники;
- 22) Технологии микроволн (СВЧ-технологии);
- 23) Освоение ресурсов океана;
- 24) Технологии экологического развития;
- 25) Индустрия будущего;
- 26) Текстильная и легкая промышленность;
- 27) Экологические безопасные транспортные средства (зеленый автомобиль);
- 28) Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса – Здоровое питание;
- 29) Легкие и надежные структуры;

- 30) Комплексная безопасность в промышленности и энергетике;
- 31) Строительство и архитектура;
- 32) Использование результатов космической деятельности в интересах конечного пользователя;
- 33) Инновационные сельскохозяйственные машинные технологии;
- 34) Национальная платформа программного обеспечения;
- 35) Высокоскоростной интеллектуальный железнодорожный транспорт;
- 36) Евразийские технологические платформы.

Особое внимание следует уделить отечественной платформе IP-Chain, которая направлена на работу в сфере интеллектуальной собственности с использованием технологии блокчейн. Она ориентирована на разработку новых подходов к управлению цифровыми объектами интеллектуальной собственности для повышения прозрачности, качества и скорости получения научных результатов. Платформа позволяет регистрировать и управлять цифровыми объектами интеллектуальной собственности, заключать договоры на основе смарт-контрактов системы⁶⁴.

Таким образом, смещение инновационной активности в сторону наиболее динамично развивающихся стран, в том числе стран БРИКС, приводит к формированию спроса на сотрудничество и интенсификацию связей между этими участниками глобальной экономики. Исходя из рассмотренного опыта, следует отметить различные национальные инновационные технологические и региональные цифровые инструменты трансфера технологий. Успешный опыт создания и развития различных цифровых платформ может быть применен для разработки отраслевых стратегий Кузбасса, направленных на повышение уровня потребления инноваций реальным сектором экономики.

⁶⁴ IP-Chain. URL: <https://ipchain.ru/association/> (дата обращения: 23.01.2021).

2.2.2. Стратегирование региональных цифровых платформ для диверсификации экономики Кузбасса и выхода на новые рынки

Современная цифровая экономика предполагает широкое применение новых моделей бизнеса, в том числе цифровых платформ. До настоящего времени платформы всё шире применяются в финансовом секторе, например всем известная платформа «Сбер», а также в высокотехнологичном секторе, например платформы Amazon, AliExpress⁶⁵. Однако текущий уровень развития, так называемый цифровой вихрь, затрагивает всё больше отраслей, поэтому постепенно платформы приходят и в сырьевой сектор экономики, где используются для оптимизации производственных расходов, в логистике, для улучшения взаимодействия с потребителями и поставщиками⁶⁶.

Прогрессивные компании Кузбасса, заинтересованные в дальнейшем развитии, будут всё более широко использовать цифровые платформы в качестве важных стратегических инициатив. В данном параграфе наша задача заключается не в анализе использования платформ частными компаниями, а в разработке стратегических инициатив по запуску цифровых платформ на уровне региона. Такие платформы должны ускорить структурную трансформацию, реализовать стратегию кардинальных преобразований Кузбасса, а воплощение этих идей зачастую зависит не столько от бизнеса, сколько от инициатив на региональном уровне⁶⁷.

Одно из необходимых условий для такой модели развития в Кузбассе – государственное регулирование не должно препятствовать развитию цифровых платформ частными компаниями. И действительно, в Российской Федерации установлены налоговые льготы при разработке программного обеспечения, а ряд российских компаний,

⁶⁵ Kirill Astapov, Yuifan Liu. Implementation of Platforms' Strategy by Financial Companies in China and Russia // Управленческое консультирование. 2020. № 8. С. 112–122.

⁶⁶ Geoffrey G. Parker, Marshall W. Van Alstyne, Sangeet Paul Choudary. Platform Revolution How Networked Markets Are Transforming the Economy – and How to Make Them Work for You. W. W. Norton & Company. 2016.

⁶⁷ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Библиотека «Стратегия Кузбасса». Кемерово, 2020. 170 с.

прежде всего крупные банки, уже запустили цифровые платформы общероссийского масштаба.

Считаем, что цифровая трансформация Кузбасса потребует стимулирования развития платформ на региональном уровне. Платформы могут обеспечивать взаимодействие компаний-производителей Кузбасса, помогать им выстраивать клиентскую базу, обмениваться информацией об авангардных технологиях, продвижении продукции. Например, кузбасские компании химической промышленности, производители удобрений могут предложить для АПК платформу, оптимизирующую количество и качество используемых удобрений в зависимости от состава почвы, количества осадков и т. д. Такая платформа позволит предприятиям нарастить реализацию высокомаржинальной продукции, а аграриям – наращивать свои объёмы производства за счет оптимизации добавляемых в почву удобрений.

Важно не только создавать закрытые платформы на базе крупных компаний Кузбасса, которые поддерживают спрос на продукцию определенных производителей. Поскольку для небольших компаний самостоятельная разработка подобных цифровых платформ требует существенных ресурсов и вряд ли станет экономически оправданным. Именно поэтому целесообразно поддержать создание платформ на региональном уровне, когда предложение обеспечивается не одной компанией или группой компаний, а в качестве поставщика может выступать любой производитель, обеспечивающий поставку продукции надлежащего качества.

Действительно, небольшим частным компаниям не только сложно финансировать подобные разработки самостоятельно, но и индивидуальные платформы не всегда позволяют добиться необходимого эффекта масштаба и привлечь достаточное число клиентов⁶⁸. Более того, создание открытых платформ самими компаниями не всегда усиливает позиции компании – инициатора платформы, а может приводить к тому, что конкуренты получают доступ к клиентской базе основной компании, и в подобных случаях

⁶⁸ A. Hagiу and E. J. Altman. Finding the platform in your product. Harvard Business Review, July-August 2017.

платформы не усилят конкурентное преимущество, а, наоборот, приведут к росту конкурентного давления и повышению рыночной власти потребителей, что достаточно подробно рассмотрено в классических работах М. Портера⁶⁹.

Небольшие компании, прежде всего малого и среднего бизнеса, могут иметь хорошие перспективы для выхода на зарубежные рынки за счет предложения уникального продукта или услуги. Однако выход на новые рынки крайне сложен, поскольку требует подготовки, налаживания логистики поставок, информирования и продвижения продукции, формирование клиентской базы на свою продукцию. При этом клиентами в платформах могут выступать как конечные потребители (B2C), так и компании (B2B).

Например, предположим, что небольшая частная компания в Кузбассе планирует выйти на зарубежный премиальный рынок здорового питания с продукцией на основе кедровых орехов. Как ей лучше выходить на рынок, предлагать свою продукцию конечным потребителям (домохозяйствам), или производителям готового питания, или ресторанам зарубежных стран? Выход на зарубежные рынки по стандартной бизнес-модели потребует формирования новых логистических цепочек, инвестиций в продвижение товаров и формирование складских запасов. При этом риски достаточно высоки, поскольку компании пока имеют лишь предварительное представление о привлекательности их продукции для разных клиентов, а значит ценообразование и потенциальную маржинальность продукции следует варьировать для разных групп потребителей. Но есть и альтернативный подход – компания может попытаться использовать существующие платформы, такие как Amazon, AliExpress и другие, которые позволяют получить доступ как к конечным потребителям, так и компаниям. Преимуществом существующих платформ является их большая клиентская база, предоставление дата-аналитики, логистика в продвижении продукции и поддержка осуществления финансовых расчетов. Однако существующие платформы имеют и серьезные ограничения. Так, надо понимать, что

⁶⁹ Michael E. Porter. «The Five Competitive Forces that Shape Strategy», Harvard Business Review, January, 2008, p. 86.

клиентская база этих платформ – это не устойчивая клиентская база кузбасской компании, клиенты по сути принадлежат цифровым платформам Amazon, AliExpress. И если доступ компании из Кузбасса будет закрыт (например, не выполнен план продаж, были задержки в поставках, жалобы от клиентов на качество продукции или иные причины), то выход кузбасской компании на зарубежный рынок будет утерян. Именно поэтому целесообразно предложить альтернативные российские платформы, которые будут независимы от существующих сейчас американских или иных иностранных платформ. Новые российские (или региональные кузбассовские платформы), созданные при поддержке региональных властей, будут более эффективно продвигать кузбасскую продукцию как на внутренний рынок (в том числе рынки Москвы и Санкт-Петербурга), так и на зарубежные рынки. Одновременно эти платформы должны привлечь кузбасские компании-производители, заинтересованные в продвижении своей продукции на внешние рынки. Определенные риски в идее цифровых платформ конечно же есть, и они связаны с тем, что бизнес может с недоверием относиться к новым платформам из-за того, что информация о всех транзакциях является максимально прозрачной, в том числе и для их конкурентов, налоговых органов. Кроме того, если между производителем и покупателем заключена первая сделка в платформе, есть риски, что в дальнейшем клиенты перейдут на прямое взаимодействие. Для того, чтобы удерживать клиентов, как со стороны предложения, так и со стороны спроса, цифровая платформа должна обеспечивать дополнительные сервисы – удобные расчеты, гарантировать исполнения контрактов на поставку товаров. Выступая гарантом, организатор платформы берет часть рисков со стороны производителей и покупателей на себя – а это предполагает дополнительные затраты, которые могут компенсироваться введением комиссий при заключении сделок, формированием гарантийных фондов (со стороны производителей), полной предоплаты товаров клиентами.

Одним из примеров таких платформ является платформа «Торговый Дом Кузбасс» (KuzbassTrade)⁷⁰, которая позволяет не только обеспечить продвижение продукции, стать своего рода витриной, но и обеспечивать канал продаж. Например, учитывая возрастающее экономическое сотрудничество Кузбасса и Китая, такая платформа может не только содействовать росту информированности китайских потребителей и китайских компаний о кузбасских товарах, но и содействовать оптимизации логистики, снижая транспортные издержки и время доставки товаров. Возможно, на следующем этапе потребуется создание централизованного склада на границе с Китаем⁷¹. В любом случае платформа решает и многие вопросы взаимодействия с китайскими потребителями, обеспечивая информацию о характеристиках товаров на удобном клиенту языке (китайский, английский и др.), упрощая вопросы расчета за поставки и т. п.

Ещё раз отметим необходимость формирования подобной платформы при поддержке региональных властей. При этом платформа может монетизировать свой доход за счет взимания определенного процента от совершенных сделок в качестве комиссии, устанавливая плату за подписку или размещение информации о товарах в системе, рекламу и т. д. Учитывая, что данная платформа не имеет коммерческий характер, комиссии будут устанавливаться на достаточно низком уровне, что будет привлекать большее число участников платформы со стороны и предложения и спроса.

Более того, такие платформы могут быть использованы для продвижения финансовых услуг. Речь идет не столько о платформах конкретных коммерческих банков, нацеленных на продвижение услуг конкретного банка и удержание клиентов, сколько о разработке цифровых платформ на уровне региона или федерального округа, которые будут поддерживать выход частных инвесторов на региональный

⁷⁰ Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2021. 364 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

⁷¹ Хворостяная А. С. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса / А. С. Хворостяная, А. И. Егорова, А. А. Маслов, А. В. Колупаева // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 409–416.

финансовый рынок. Известно, что многие региональные предприятия не могут выйти на Московскую биржу, учитывая высокие требования к эмитентам. В этой связи крупные региональные компании, которые известны в регионе, вполне могут размещать свои бумаги и с использованием подобной платформы. По сути, одной из сторон платформы являются граждане, компании, банки, институциональные инвесторы, заинтересованные в размещении свободных денежных средств на среднесрочную перспективу. С другой стороны, компании Кузбасса, а также региональные коммерческие банки, заинтересованные в привлечении средств, выступают их контрагентами.

Учитывая снижение процентов по банковским вкладам, финансовый рынок становится всё более привлекательным для граждан. Если на средства, инвестируемые через предложенную финансовую платформу, могут быть распространены налоговые преференции, установленные для индивидуального инвестиционного счета (ИИС), то дополнительные налоговые преференции повысят привлекательность данной платформы и привлекут дополнительных инвесторов. С другой стороны, ИИС гарантирует, что средства должны быть инвестированы на достаточно длительном горизонте времени, что отсекает игроков, ориентированных на извлечение прибыли за счет спекулятивных операций. Если правилами платформы будут предусматриваться некоторые ограничения на операции по закрытию позиций в финансовой платформе (например, инвестор не сможет в течение квартала закрыть более чем 25 % стоимости своих позиций и вывести средства из платформы, если не истек минимальный горизонт инвестирования), то это позволит привлекать стратегических инвесторов.

Более того, возможно введение дополнительных ограничений, нацеленных на снижение волатильности, однако в цифровой платформе они будут работать только тогда, когда такие изменения будут проводиться во всей финансовой системе. В частности, речь идет о введении модифицированного налога Тобина⁷², или налога на

⁷² Некипелов А. Пандемия стала моментом истины. 12 мая 2020 г. URL: <https://www.interfax.ru/interview/708112> (дата обращения: 28.12.2020).

неторговые валютнообменные операции, который может быть достаточно высоким – до 2% (значительно превышая стандартные комиссии, взимаемые биржами и брокерами, причем со временем ставка налога может увеличиваться) и распространяться только на операции обмена национальных валют на резервные валюты, в то время как встречные операции таким налогом облагаться не должны. Надо понимать, что финансовые институты, совершающие сделки по поручению и за счет своих клиентов, не пострадают от введения данного налога, хотя компании-импортеры, а также потребители будут вынуждены заплатить более высокую цену за иностранные товары. Однако сокращение числа спекулятивных операций с валютой и спекулятивного движения капитала позволит достичь большей стабильности национальной валюты. В конечном счете все мы заинтересованы в долгосрочных инвесторах. И здесь уместно вспомнить опыт Китая и введенные им ограничения движения капитала, при том что Китай одновременно является одним из лидеров по продвижению цифровых платформ.

Для того чтобы подобная финансовая платформа была устойчивой, важно сделать фильтр для допуска компаний, заинтересованных в привлечении финансирования. Компании должны быть достаточно надежными, поскольку банкротство даже одной крупной компании, использующей средства, привлеченные посредством данной платформы (и последующая потеря средств инвесторами), подорвет доверие к данной платформе. В этой связи важно, чтобы риски компаний, участвующих в данной платформе, были захеджированы.

Также платформа должна давать возможность инвесторам выбирать уровень риска и доходности в зависимости от инструментов, используемых для размещения средств (обыкновенные акции, облигации, др.).

Таким образом, данная финансовая цифровая платформа заменяет региональный фондовый рынок, позволяя инвестировать средства именно в регионе проживания людей, которые имеют возможность получать больше информации о деятельности этих компаний, что в конечном счете должно способствовать согласованности

интересов бизнеса, региона и проживающих в нем людей. Конечно, такая платформа в дальнейшем может быть масштабирована и в другие регионы, но, по нашему мнению, именно Кузбасс может и должен стать пилотным регионом для подобного проекта.

Практическое воплощение данной платформы не должно вызывать больших сложностей. Так, Сбербанком запущена платформа «СберИнвест», которая позволяла самим инвесторам выбирать привлекательные для себя проекты и направлять в них средства. При этом инвесторы могли как получить высокую прибыль, так и потерять вложения. Однако в 2020 г. работа данной платформы была приостановлена, что может быть связано как с возросшими кредитными рисками и невозвратами в период пандемии, так и с пониманием банком того, что подобные платформы составляют серьезную конкуренцию сути банковского бизнеса по предоставлению корпоративного кредитования.

Часть платформ может иметь информационный характер, например платформа «Инвест трейд Кузбасса»⁷³. Несмотря на то что целью этой платформы, в отличие от разрабатываемой выше, не является непосредственно размещение и привлечение финансирования, она позволяет информировать потенциальных инвесторов о новых инвестиционных проектах.

Новые платформы могут быть созданы на базе НОЦ «Кузбасс». Так, НОЦ «Кузбасс» и КемГУ уже разработали технологии цифровизации мониторинга природных ресурсов, лесов, недвижимого имущества. Поиск бизнес-моделей для определенной группы пользователей (государственные структуры, население, бизнес) будет стимулировать разработку новых платформ. При этом акцент смещается с монетизации на развитие цифровой среды для создания комфортных условий жизни и для удобства ведения бизнеса в Кузбассе. Отдельные платформы могут позволить облегчить дистанционную работу сотрудников, предоставление услуг по онлайн-образованию и репетиторству.

⁷³ Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2021. 364 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

Цифровые платформы позволят активизировать цифровую трансформацию Кузбасса, создать максимально транспарентные условия для предоставления информации, поиска стратегических партнеров и заключения сделок.

2.2.3. Стратегирование цифровизации финансовой системы Кузбасса

Региональные экономические системы развиваются в соответствии с общими глобальными и национальными стратегическими тенденциями⁷⁴. То, насколько своевременно и эффективно региональные хозяйствующие субъекты, население и государственные органы управления смогут выявить, систематизировать и использовать стратегические тенденции, во многом определяет актуальность и эффективность разрабатываемой и реализуемой стратегии – и, соответственно, именно в таких регионах будут сформированы условия для создания новых конкурентных преимуществ⁷⁵. Именно такие регионы становятся лидерами в наиболее прогрессивных направлениях развития.

Процессы цифровизации, формирующие новую экосистему ведения экономической и хозяйственной деятельности, являются наиболее значительным глобальным трендом, оказывающим влияние практически на все сферы деятельности человека. Одним из направлений, в котором процессы цифровизации проявляют себя наиболее быстро и эффективно, являются финансовые отношения. Новыми стратегическими возможностями, формируемыми за счет внедрения цифровых технологий в финансовой сфере, в первую очередь являются:

- повышение прозрачности финансовых отношений;
- упрощение платежных процедур;
- гарантирование реализации прав собственности на активы;
- доступность финансовых услуг;
- диверсификация источников финансирования;

⁷⁴ Квинт В. А. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 290–299.

⁷⁵ Квинт В. А. О выборе приоритетов // Бюджет. 2016. № 11. С. 78–81.

- развитие цифровых валют;
- глобализация инвестиционных процессов.

Одним из наиболее эффективных и массовых инструментов, ставших результатом цифровизации финансовых отношений, является появление электронных средств платежа⁷⁶ (ЭСП). ЭСП позволяют осуществлять оплату приобретаемых товаров и услуг с использованием современных технологий, что существенно сократило оборот наличных денег в системе расчетов. Наибольшее распространение в России получили такие виды ЭСП, как банковские карты и электронные кошельки. Традиционные наличные расчеты, которыми в экономических системах всех стран мира пользовались столетиями, фактически потеряли свою актуальность в течение двух десятков лет. И всё это стало возможным исключительно благодаря массовому распространению современных цифровых технологий. Этот стратегический тренд оказал сильнейшее влияние на трансформацию одного из наиболее устойчивых экономических институтов – оборота наличных денег. И произошла подобная трансформация в крайне сжатые сроки. Именно фактор времени стал определяющим для выбора нового направления развития в этой сфере⁷⁷.

Как показано на диаграмме (см. рис. 5), только за последние семь лет в России наблюдается колоссальный рост объемов использования ЭСП: количество операций с их использованием выросло с 594,7 млн до 2,8 млрд, а суммы платежей с использованием этого инструмента выросли с 661,5 млрд руб. до 1,97 трлн руб.

⁷⁶ Порядок использования ЭСП в России регулирует Федеральный закон № 161-ФЗ «О национальной платежной системе».

⁷⁷ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.

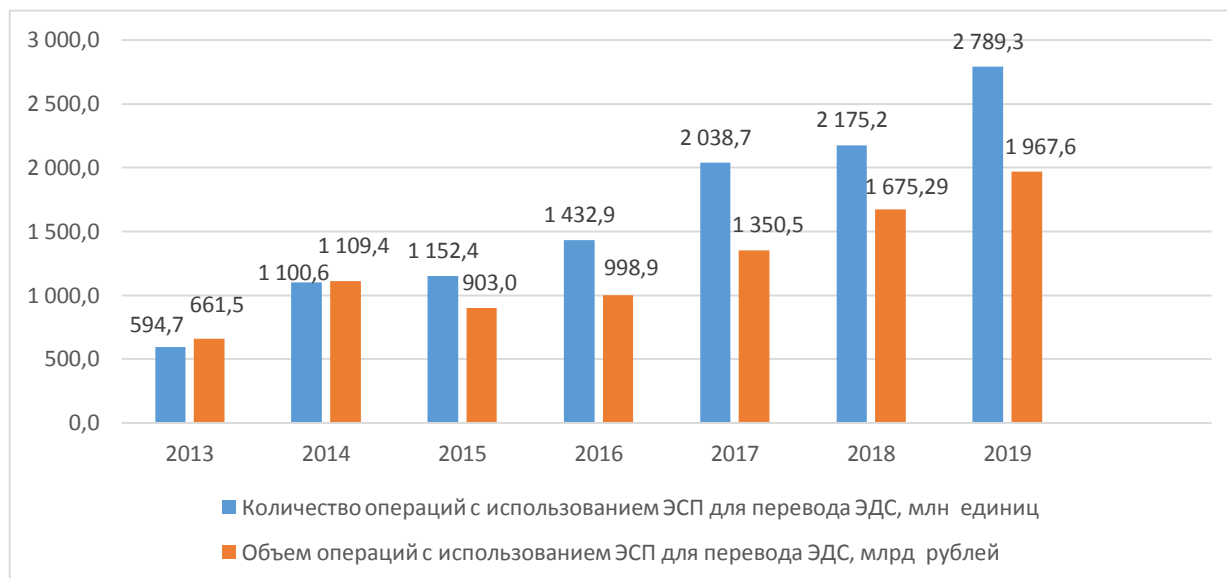


Рис. 5. Динамика использования электронных средств платежа в Российской Федерации

Dynamics of the use of electronic means of payment in the Russian Federation

Источник: составлено автором на основе данных Банка России. URL: <https://www.cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

Еще одним глобальным стратегическим трендом в финансовой системе, принципиально трансформировавшим характер товарных и платежных отношений, стало развитие системы электронных платежей (СЭП). Эти платежи стали возможны благодаря повсеместному развитию сети Интернет и обеспечению доступа к осуществлению расчетных операций интернет-пользователями при осуществлении операций купли-продажи. Массовое использование подобных систем стало возможным благодаря развитию таких платежных систем, как дебетовые (использующие цифровую наличность и электронные чеки) и кредитные (на основе ставших уже традиционными кредитных карт).

Благодаря развитию и резкому росту доступности сети Интернет для большинства населения России произошел и резкий рост количества открытых в кредитных организациях счетов с дистанционным доступом (рис. 6).

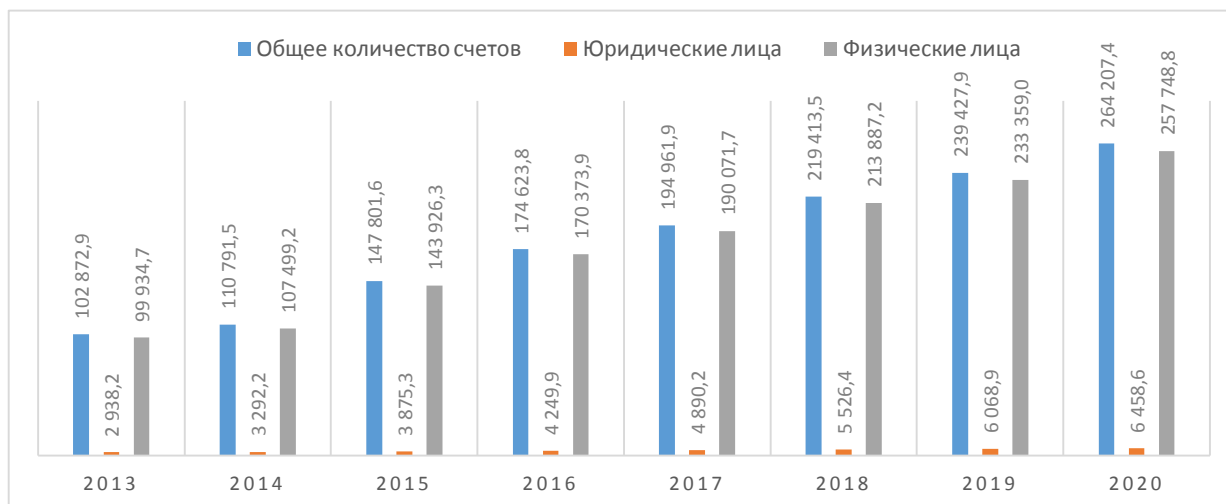


Рис. 6. Количество счетов с дистанционным доступом, открытых в кредитных организациях⁷⁸

Number of accounts with remote access opened with credit institutions

Источник: составлено автором на основе данных Банка России. URL: <https://www.cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

В результате развития цифровизации количество счетов с дистанционным доступом за последние семь лет увеличилось более чем в 2,5 раза. При этом платежи, распоряжения по которым составлены и переданы в электронном виде клиентами кредитных организаций и самой кредитной организацией, за 2020 г. составили 451,5 трлн руб.⁷⁹ Это суммы, которые в целом отражают почти весь денежный оборот страны за год. Подобные трансформации являются невиданными для финансовой системы и принципиально меняют характер и архитектуру финансовых взаимоотношений.

Еще одним важнейшим технологическим трендом, ставшим возможным благодаря распространению цифровизации, является развитие инструментов электронной торговли ценными бумагами. Традиционная торговля, предполагавшая взаимодействие между инвестором и биржей, опосредованное брокером, за последние 20 лет практически повсеместно ушла в прошлое. Благодаря массовому распространению цифровых технологий в

⁷⁸ Включены счета в российских рублях, по которым с начала года проводились безналичные платежи, в том числе с использованием расчетных и кредитных карт

⁷⁹ Источник: данные Банка России. URL: <https://www.cbr.ru/statistics/nps/psrf/>

биржевой торговле и принятию высоких стандартов безопасности в этой сфере финансовой деятельности, биржевые торги стали автоматизированными.

В результате именно электронные торговые системы выполняют биржевые функции по поиску продавца и покупателя, обеспечению условий для заключения эффективных сделок и их полному исполнению. В результате подобной стратегической трансформации, наблюдающейся в последние годы, появилась возможность оптимизации торговли вплоть до исключения из цепочки инвестиционных отношений таких традиционных участников этого процесса, как брокеры, дилеры, профессиональные консультанты и пр., которые в прежних условиях обладали определенными преференциями и особым доступом к информации, недоступной для большинства рядовых участников торгов⁸⁰. В результате же цифровых трансформаций уровень эффективности биржевой торговли достигает своих максимальных значений, обеспечивая практически всем участникам равный доступ к информации, необходимой для принятия обоснованных инвестиционных решений.

В результате цифровых преобразований на денежном и фондовом рынках возникла необходимость в трансформации законодательства, корректировке правил совершения сделок и функционирования торгов. Были развиты Электронные коммуникационные сети (Electronic Communication Network – ECN) и Альтернативные торговые системы (Alternative Trading Systems – ATS). Внедрение этих систем существенно снижает стоимость организации проведения торгов, что приводит к резкому росту количества участников инвестиционных процессов. ATS фактически представляют собой электронные торговые площадки, на которых совершаются сделки по купле-продаже ценных бумаг, а также обработка заявок. Эти системы во многом замещают функции традиционных бирж. ECN – частный случай ATS, которая функционирует как площадка для обработки определенных заявок по лимит-ордерам.

Выполняя фактически функции брокеров, эти системы являются самостоятельными полноценными площадками для

⁸⁰ Астапов К. А. Фондовый рынок как механизм стимулирования развития российской экономики // Финансы. 2010. № 10. С. 60–64.

исполнения заявок. Подобные трансформации должны приводить и к корректировке законодательных и нормативных требований и условий функционирования фондового рынка и различных его сегментов. Создание подобным площадкам благоприятных условий, в том числе в части упрощенной системы отчетности, позволяет им быстро развиваться и за относительно короткие периоды времени трансформироваться в полноценные фондовые биржи при достижении определенного уровня оборотов. В данном случае происходит и трансформация самого понятия «фондовая биржа», организационные формы и функционал которой существенно изменяются.

Подобный опыт в настоящее время уже реализован в финансовой системе США, где в правилах SEC⁸¹ определение биржи как института организации торговли фондовыми активами существенно изменено (правило 3b-16). В результате новая интерпретация определяет биржу не только как «место или возможность для сведения друг с другом продавцов и покупателей ценных бумаг либо для других действий с ценными бумагами», но позволяет включать в данные процессы любые системы, консолидирующие потоки встречных заявок с использованием информационной среды с потоковой визуализацией списка заявок, их автоматизированной обработкой и исполнением стандартизированных заявок с использованием принятых алгоритмов. В результате системы ATS становятся полноценными конкурентами традиционным фондовым биржам. Подобные трансформации, таким образом, требуют и соответствующих изменений в законодательстве.

Система финансовых отношений за последние несколько лет принципиально изменилась. Развитие цифровых технологий изменило характер взаимоотношений между хозяйствующими субъектами и привело к возникновению новых инструментов, практически повсеместно изменив характер финансовых отношений. Это в свою очередь привело к интенсификации финансовых отношений, существенному увеличению охвата предприятий и населения финансовыми услугами, обеспечило

⁸¹ The United States Securities and Exchange Commission. URL: <https://www.sec.gov/>

возможности их существенной диверсификации. Одновременно доступность и высокая степень защищенности цифровых технологий в финансовой сфере обеспечили высокий уровень доверия со стороны участников экономических процессов. С другой стороны, развитие мобильных приложений и обеспечение надежности их функционирования привели к тому, что практически любой человек, даже не обладающий специальной подготовкой и навыками, может быстро и эффективно пользоваться целым рядом финансовых услуг, которые прежде ему не были доступны: от элементарных платежей, которыми пользуется уже сегодня большинство населения, до принятия решений о формировании индивидуальных инвестиционных портфелей. Всё это обеспечивает рост мобильности капитала, повышение эффективности функционирования финансовых рынков.

Развитие финансовой системы Кузбасса как одного из регионов, ориентированных на прорывное развитие в течение ближайших 10–15 лет, должно, безусловно, происходить с учетом данных глобальных стратегических трендов цифровизации финансовых отношений⁸². Разработка и последовательная реализация стратегических приоритетов развития региональной финансовой системы, учитывающих возможности, формируемые цифровизацией этой сферы, создадут в Кузбассе принципиально новые конкурентные преимущества, обеспечив региональную экономику высокоэффективной и надежно функционирующей системой осуществления финансово-хозяйственной деятельности – от платежей до смены права собственности на финансовые активы.

Цифровизация финансовых отношений в Кузбассе позволит создать в регионе ряд новых конкурентных преимуществ, формирующих принципиально новые стратегические возможности:

– расширение степени вовлеченности населения и хозяйствующих субъектов в финансовые отношения и инвестиционную деятельность;

⁸² Алимуратов М. К., Астапов К. Л., Венгер К. Г., Хабекова М. К. Роль финансовых институтов в обеспечении реализации стратегических приоритетов Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. № 3(13). С. 390–399.

- повышение доступности финансовых и инвестиционных услуг;
- оптимизация информационной обеспеченности процессов принятия финансовых и инвестиционных решений;
- диверсификация рисков;
- повышение ликвидности инвестиций.

Формирование этих стратегических возможностей, безусловно, связано и с рядом угроз, ограничивающих потенциал развития цифровых технологий. Основными угрозами по-прежнему остаются риски, связанные с киберугрозами, несовершенством программного обеспечения и потенциальной сменой технологического уклада в этой сфере. Одновременно в Кузбассе, как и в большинстве регионов России, крайне высока степень недоверия к институтам фондового рынка, а также низок уровень финансовой грамотности, что существенно снижает потенциал развития этих институтов⁸³. Однако подобные слабые стороны региональных финансовых систем могут быть устранены за счет последовательной реализации стратегических приоритетов, ориентированных на развитие цифровых технологий и повышение финансовой грамотности. В условиях роста накоплений и повышения интереса населения и предприятий к обеспечению доходности на имеющиеся активы можно предполагать рост привлекательности регионального рынка финансовых услуг⁸⁴.

Таким образом, в качестве стратегических приоритетов цифровизации финансовой системы Кузбасса следует выделить:

- развитие современных электронных средств платежей;
- формирование цифровых платформ для торговли фондовыми активами;
- обеспечение всеобщего массового доступа к цифровым финансовым услугам всего населения Кузбасса;

⁸³ Алимуратов М. К. Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений // Экономика в промышленности. 2020. № 1(3). С. 4–17.

⁸⁴ Алимуратов М. К. Стратегические приоритеты развития фондового рынка в регионах России // Теория и практика стратегирования: III Международная научно-практическая конференция. 25 февраля 2020.

– интеграция региональной цифровой финансовой системы Кузбасса в межрегиональные, национальные и международные финансовые платформы.

Реализация этих приоритетов позволит существенно изменить характер и интенсивность финансовых отношений в Кузбассе, создаст условия для высокой мобильности капитала и надежности совершения сделок⁸⁵. Цифровизация финансовых отношений повысит уровень доверия к операциям на фондовом рынке и современным платежным системам, приведет к фактическому выводу наличных денег из оборота и сформирует финансовую экосистему, состоящую из интегрированных платформ, обеспечивающих существенное снижение асимметрии информации при принятии решений.

Одновременно экономическая система получит необходимые инвестиционные ресурсы для реализации приоритетов Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года⁸⁶ и на более длительную перспективу. На открытом рынке средства будут привлекаться как отдельными компаниями для осуществления необходимых инвестиций, так и в процессе реализации крупных инфраструктурных проектов, требующих масштабных источников финансирования. Использование такого инструмента, как региональные долгосрочные целевые инфраструктурные облигации, позволит привлекать необходимые средства, что существенно снизит бюджетную нагрузку и зависимость от банковского кредитования.

⁸⁵ Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2021. 364 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

⁸⁶ О внесении изменений в Закон Кемеровской области «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года». Принят Законодательным Собранием Кемеровской области – Кузбасса 23 декабря 2020 г.

2.3. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса

2.3.1. Теоретические основы цифровизации стратегического брендинга Кузбасса

Цифровизация навсегда изменила традиционные каналы коммуникации брендов с целевой аудиторией. Новые информационные каналы продвижения формируют исключительные стратегические возможности по формированию и продвижению уникальных торговых предложений для целенаправленного донесения ключевых характеристик коммерческих продуктов и услуг до потребителя.

Комплексные стратегии продвижения различных регионов мира позволили привлечь квалифицированные кадры и инвестиции в свои регионы.

Для Кузбасса возможности цифровизации брендинга имеют стратегические возможности, так как могут оказать содействие в привлечении внимания и финансирования со стороны федеральной власти и иностранных инвесторов. Формируемая брендинговая стратегия Кузбасса и затраты на ее разработку в совокупности с применением новых цифровых инструментов брендинга напрямую повлияют на стратегическое развитие региона. Формирование привлекательности Кузбасса как территориальной единицы должно привести к тому, что эта привлекательность станет одним из показателей качества жизни, затрагивающим такие категории, как здоровье, успех, состоятельность, богатство и сила духа.

Кузбасс как стратегический бренд имеет свой информационный след и восприятие у людей на разных территориях. Потенциальные потребители на внутреннем и внешнем рынках отдадут предпочтение коммерческим продуктам и услугам, наиболее для них привлекательным. Воспринимаемое качество и целостность образа в сознании потребителей обеспечивает увеличение продаж и, как следствие, налоговых поступлений в бюджет. Стратегическое усиление имиджа Кузбасса в России и на зарубежных рынках, соответствие международным стандартам качества и экологичности сформирует лояльное отношение

потенциальных потребителей и позволит привлекать все виды ресурсов в регион в целях диверсификации экономики Кузбасса и его динамичного стратегического развития в долгосрочной перспективе.

Целью стратегического приоритета в данной области является формирование комплексной стратегии брендинга Кузбасса. Цифровизация брендинга с широким набором инструментов и механизмов позволит реализовать указанный приоритет наиболее оперативно, выстроив правильные коммуникации с разными целевыми аудиториями⁸⁷.

Геобрендинг – это одно из актуальных направлений современных стратегий развития и повышения конкурентоспособности отдельно взятых территориальных образований. Геобрендинг объединяет в себе маркетинг и урбанистику как основные инструменты, помогающие интегрировать экономические, социальные, культурные и политические аспекты управления территориями⁸⁸.

Для реализации стратегий необходимо сформировать информационную среду, в которой бренд привлечет внимание потребительского сегмента. При использовании инструментов геобрендинга и нейромаркетинга эффективность направленных действий и ресурсов будет напрямую зависеть от качества проводимых исследований, нацеленных на изучение восприятия брендов Кузбасса. Такие исследования необходимы для эффективного применения брендинговых стратегий.

Государство и бизнес, которые будут использовать новые подходы к продвижению своих брендов при поддержке ряда инициатив, предложенных в рамках стратегических контуров Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 года и на более длительную перспективу⁸⁹, смогут сформировать

⁸⁷ Хворостяная А. С. Разработка, реализация и эффективность стратегии развития предприятия легкой промышленности (индустрии моды): монография. Москва: Знание-М, 2019. 202 с.

⁸⁸ Геобрендинг как инструмент развития территорий. URL: <https://consei.ru/prodvizhenie/geobrending-prakticheskaya-kommunikaciya-v-prodvizhenii-territorij.html>

⁸⁹ Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 года и более длительную перспективу. URL: <https://кузбасс-2035.рф/upload/163-%D0%9E%D0%97.doc>

долгосрочное конкурентное преимущество⁹⁰. Качественно проведенное исследование брендов позволяет формировать маркетинговые затраты на продвижение за счет четкого понимания целевой аудитории и ее таргетинга, визуальных концепций бренда, – всё это увеличивает восприимчивость к брендам и, как следствие, увеличивает доходность и повышает лояльность⁹¹.

Руководство компаний часто недовольно огромными расходами из бюджета компаний на маркетинг, продвижение и рекламу. Нейромаркетинг позволяет компании количественно и качественно улучшить показатели эффективности проводимых маркетинговых компаний и сформировать пул инструментов для формирования стратегически конкурентных преимуществ на региональном и международном рынках сбыта.

Зачастую негативно воспринимаемый населением бренд региона вредит производителям коммерческой продукции и услуг, не позволяя сформировать положительный образ продукции. Борьба с устоявшимися стереотипами требует системной работы как со стороны Правительства Кузбасса, так и со стороны самих производителей: сложно будет продать экологические продукты за пределы региона в случае непрекращающихся информационных сообщений в СМИ об экологической катастрофе или других негативных новостей.

Нейромаркетинг⁹²

Нейромаркетинг – это синергия науки и методов маркетинга. Основываясь на исследованиях мозговых процессов и того, как они запускаются, нейромаркетинг стремится измерить эту нейробиологическую активность при взаимодействии с брендами, рекламой и другими маркетинговыми стратегиями. Нейромаркетинг связан с подсознательным, эмоциональным аспектом и направлен на

⁹⁰ Хворостяная А. С., Егорова А. И., Маслов А. А., Колупаева А. В. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 409–416.

⁹¹ Kapferer J.-N. The New Strategic Brand Management: Creating and Sustaining Brand Equity Long Term: Fourth edition. London and Philadelphia: Kogan Page, 2008. 477 p.

⁹² Правин Радж Соломон, Департамент биотехнологии, Индия, Поступила: 05 декабря 2018 г.; Опубликовано: 17 декабря 2018 г., Автор, ответственный за переписку: Правин Радж Соломон, Школа химии и биотехнологии, Тирумалайсамудрам, Танджавур, Индия. DOI: 10.26717 / BJSTR.2018.12.002230

создание нерушимой связи с потребителем и продуктом. Нейромаркетинг использует несколько методов и инструментов для анализа внутренних / внешних рефлексов мозга потребителя, а также новейшие методы когнитивного сканирования для анализа, изучает сенсомоторную, когнитивную и эмоциональную реакцию потребителей на маркетинговые стимулы. Сфера нейромаркетинга предоставляет отличные стратегические возможности для предугадывания желаний, интересов, предпочтений потребителей – и таким образом позволяет проводить эффективный целевой маркетинг. Технология предлагает прямой доступ к центрам принятия решений в мозгу и тем самым может положительно повлиять на процесс принятия решений о покупке продукта. Консультативные продажи предполагают, что покупательский опыт определяется поведением продавца и маркетинговыми активами в магазине. Таким образом, покупатель вовлекается постепенно.

Стратегия развития бренда Кузбасса, направленная на повышение конкурентоспособности и ориентацию на практическое применение инструментов нейробрендинга, позволит анализировать динамику изменений восприятия Кузбасса и его продуктов на различных потребительских рынках. Инструменты стратегического развития брендинга территорий неразрывно связаны с территориальным маркетингом. При разработке брендинговой стратегии Кузбасса должны учитываться⁹³:

- верификация уникальных торговых предложений с систематизацией и учетом разбивки по районам;
- разработка интегрального экономического бренда территорий;
- изучение восприятия экологических особенностей территорий и Кузбасса в целом с применением технологий нейромаркетинга;
- разработка бренд-платформы территории «Кузбасс Трейд»;

⁹³ В том числе на основе услуг, предоставляемых Baikal Communications Group, которая аккумулирует мировой опыт и лучшие практики и решения в области брендинга.

- разработка и тестирование легенды бренда (основывающейся на историческом прошлом и архетипических образах) и фирменного стиля территории (дизайнерских решений, визуальных и вербальных образов);
- создание новых территориальных маркеров и туристических маршрутов, актуализация продуктовых маркеров, а также позиционирование региональных брендов в привязке к бренду территории;
- разработка и реализация информационных программ по привлечению туристов и инвесторов;
- разработка и реализация коммуникационной стратегии по продвижению бренда территории;
- разработка поэтапного плана продвижения бренда территории как бизнес-продукта по направлениям;
- разработка и реализация региональных мероприятий, направленных на глокализацию региона;
- брендинг (персонификация) территории через культовую личность – политика, творческого / исторического деятеля, художественного персонажа;
- разработка и тестирование различных творческих концепций (сценарии фильмов, памятники, архитектура, музеи, художественная литература и пр.) под брендинг территории;
- пропагандирование местных традиций и обычаев, а также уникальности местной природы в привязке к бренду территории.

Для целенаправленной работы в области геобрендинга необходимо формировать в регионе базу кадров, которая сможет работать со всеми ответственными государственными органами и бизнесом. При этом нельзя забывать новые глобальные, региональные, потребительские и отраслевые тренды, а также специфику уникального восприятия тех или иных продуктов и услуг. Например, в ряде регионов, где хотели бы присутствовать компании-производители Кузбасса, потребители могут отдавать предпочтение продуктам социально ответственных и экологических производств.

Цифровая трансформация – это трансформация бизнеса путем фундаментального переосмысления стратегии, моделей, маркетингового подхода, целей и задач, инструментов и инициатив. Авангардные технологии в кратчайшие сроки и максимально точно воплощают в жизнь желания клиентов, даже самые необычные. С помощью этих технологий у компаний сформировалась более четкая картина их аудитории, они научились быстро реагировать на меняющиеся факторы внешней среды (стратегические тренды, тенденции). Посредством СМИ организации делятся миссией, лозунгами, идеологией, философией своей компании, своими убеждениями, и тем самым они создают крепкую и прочную связь с потребителями⁹⁴.

Таким образом, с помощью цифровых инструментов организации могут успешно конкурировать с другими компаниями. Используя цифровые инструменты, компании в кратчайшие сроки получают ответы на интересующие их вопросы, а благодаря системам глубокой аналитики и обработки данных качество принимаемых решений возрастает.

Нейромаркетинг выходит за рамки традиционных исследований. Нейромаркетинг обеспечивает объективное понимание самых сокровенных эмоций потребителя, дополняя традиционные исследования портрета потребителя ценной информацией о поведении и неврологических реакциях. Нейромаркетинг дополняет классический маркетинг и действует как вспомогательный инструмент при принятии управленческих решений.

В настоящее время нейромаркетинг использует в основном следующие цифровые инструменты.

Нейробрендинг – это идеи, закрепленные в сознании потребителя и подкрепляемые связями мозга с другими элементами. Нейромаркетинг отвечает за измерение этих ассоциаций, определяя, какие области мозга более задействованы при восприятии определенного бренда. Эти ассоциации могут быть созданы с использованием

⁹⁴ Тирабян А. С., Коханова В. С. Цифровизация. Инструменты цифрового брендинга // Электронный периодический научный журнал «SCI-ARTICLE.RU». 2020. URL: <https://sci-article.ru/stat.php?i=1603387561>

фирменных цветов, форм и других типов языков, обычно используемых в процессе брендинга.

Дизайн продукта и инновации. В этой области нейромаркетинг отвечает за измерение неосознаваемой реакции потребителей, когда они, например, знакомятся с новыми идеями и концепциями продуктов и упаковки. Этот вид реакции является автоматическим, не связан с каким-либо сознательным стимулом и может многое рассказать о фактическом принятии этих новых идей.

Принятие решений. Одним из самых важных факторов в стратегировании является время⁹⁵. Выбор времени для принятия решений потребителем имеет решающее значение для стратегического успеха. Здесь нейромаркетинг, помимо прочего, показывает, как среда места продажи может напрямую влиять на то, как потребители принимают свои решения и совершают акт покупки. Понимание маркетинговых влияний в момент принятия решения необходимо для разработки эффективных стратегий, ведущих к покупке.

Эффективность развлечения. Развлекательный контент может напрямую повлиять на отношения, интересы, предпочтения, тенденции, поведение и действия потребителей. Такой развлекательный контент, как сериалы, фильмы и видеоролики, ответственен за изменение стандартов поведения, культур и моделей. Опыт, полученный с помощью этого типа материалов, изучается нейромаркетингом для извлечения ценной информации с целью дальнейшей имплементации.

Онлайн-опыт. Нейромаркетинг может указать и измерить, какие действия лучше всего работают в потребительском онлайн-опыте. На основе исследования этого типа можно лучше перенаправить инвестиции в онлайн-стратегии, чтобы более эффективно воздействовать на большее количество возможных клиентов. Поскольку нейромаркетинг состоит из набора методов и инструментов, используемых для измерения потребительских реакций и поведения, его можно применять и в нескольких других областях.

⁹⁵ Kvint V. L. Strategy for The Global Market: Theory and Practical Applications. NY: Routledge. 2016. 519 p.

Контент-маркетинг подразумевает предоставление такой информации, которая будет актуальна и ценна для определенной аудитории.

Управление сообществом в первую очередь обеспечивает коммуникацию с потенциальными клиентами. Работники сообщества должны обеспечить контакт, обрабатывая вопросы и предложения со стороны клиентов, оперативно отвечать на вопросы, проводить конкурсы и розыгрыши, тем самым поддерживая активность.

PR-инструменты – средства и методы для продвижения компании. С их помощью компания информирует о предстоящих мероприятиях, подогревая интерес аудитории.

Органическая реклама – ее основной целью является повышение охвата аудитории. Для этого рекламу размещают в уже известных и раскрученных тематических группах с одинаковой или максимально схожей целевой аудиторией.

Кросс-промо – технология продвижения компании, которая заключается в согласовании двух или более рекламных кампаний, направленных на тождественные аудитории (процесс обмена рекламными пакетами). То есть вместе со своим продуктом компания продвигает и товар другого производителя. Этот инструмент позволяет сократить трудовые и финансовые ресурсы на рекламу⁹⁶.

Данные инструменты стратегического брендинга и маркетинга могут быть эффективно применены для формирования глобального имиджа Кузбасса.

2.3.2. Практические инструменты цифровизации стратегического брендинга Кузбасса

В настоящее время в Кузбассе вопросу цифровизации уделяют всё более пристальное внимание. Курс на использование в управлении регионом современных инструментов активно продвигается всеми уровнями региональной власти. Так, в коммуникации с населением и бизнесом всё больше используются социальные сети. Глава региона Сергей Цивилев имеет собственную страницу в

⁹⁶ Основные инструменты брендинга. URL: <https://www.gd.ru/articles/10191-brendirovanie>

социальной сети Instagram, на которой у жителей региона и не только есть возможность наблюдать за деятельностью Губернатора. В социальных сетях Губернатору поступают обращения от граждан по различным аспектам функционирования региона. Заместители Губернатора, профильные департаменты Правительства Кузбасса и подведомственные учреждения также имеют аккаунты в социальных сетях. Активно ведут страницы в социальных сетях администрации муниципальных образований Кузбасса и их руководители.

В современных условиях, при возрастающей конкуренции среди регионов, инвестиционная привлекательность становится ключевым фактором, позволяющим обеспечить региону стабильное социально-экономическое положение и способствующим росту экономики. В Кузбассе осуществляются мероприятия, направленные на улучшение инвестиционного климата и повышение конкурентоспособности среди регионов. В целях комплексного содействия реализации инвестиционных проектов и инициатив на территории Кемеровской области – Кузбасса, улучшению инвестиционного климата и устранению барьеров для развития инвестиционной и предпринимательской деятельности региона в Кузбассе создано Агентство по привлечению и защите инвестиций.

Инвестиционное агентство, являясь специализированной организацией по привлечению инвестиций и работе с инвесторами, осуществляет сопровождение инвестиционных проектов и является администратором Инвестиционного портала Кузбасса. Инвестиционный портал Кузбасса является основным из ключевых стратегических инструментов цифрового брендинга региона. На портале представлена вся необходимая информация для инвестора, от нормативно-правовых актов, регулирующих инвестиционную деятельность в Кузбассе, до контактов сотрудников, к которым можно обратиться за консультацией. Для комфортного восприятия информация представлена с помощью схем и графиков, в оформлении используются интерактивные материалы и интуитивный интерфейс.

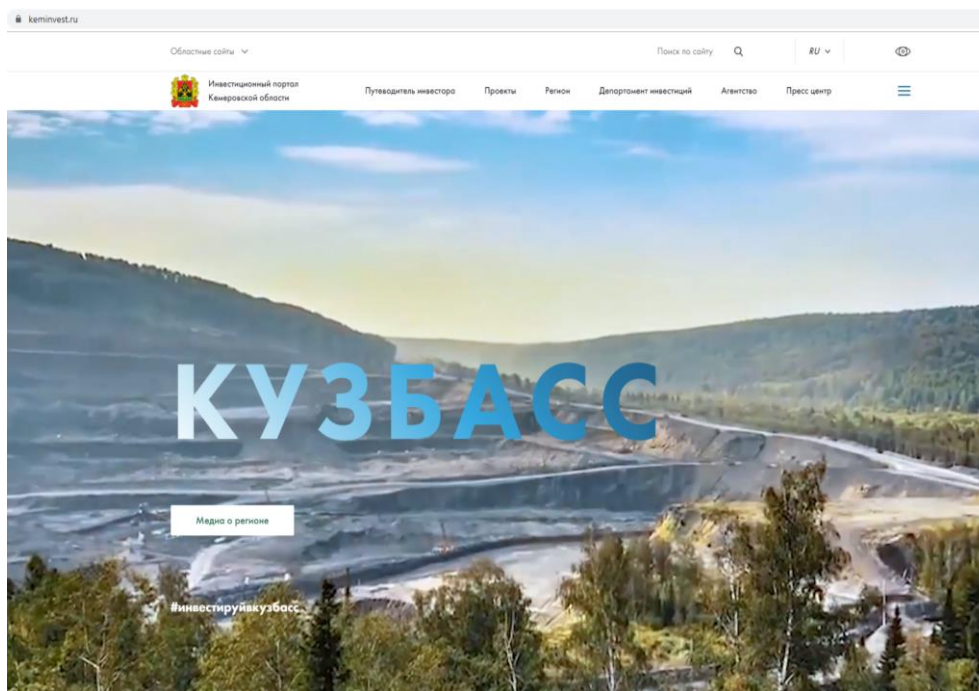


Рис. 7. Инвестиционный портал Кузбасса. Главная страница сайта *Investment Gateway of Kuzbass. The main page of the site*
Источник: Инвестиционное агентство *Investment portal of Kuzbass. The main page of the site*

Собственные сайты, на страницах которых размещены ссылки на Инвестиционный портал Кузбасса, имеют и муниципальные образования региона. Сотрудниками Агентства на постоянной основе анализируются как различные аспекты информационной наполняемости Инвестиционного портала Кузбасса, так и методы по его популяризации. Агентство имеет официальные страницы в социальных сетях, где присутствуют ссылки на Инвестиционный портал Кузбасса.

По результатам Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в субъектах Российской Федерации за 2020 г. качество информационной поддержки инвесторов и бизнеса (оценка инвестиционного портала) было оценено как среднее (категория В), количество баллов было близким к наивысшей оценке критерия (категория А). Чтобы повысить качество представления информации, на портале постоянно ведутся работы по усовершенствованию его инструментов. В процессе дополнения и усовершенствования интерактивная карта Кузбасса, налажена интеграция с такими

информационными ресурсами, как публичная кадастровая карта.

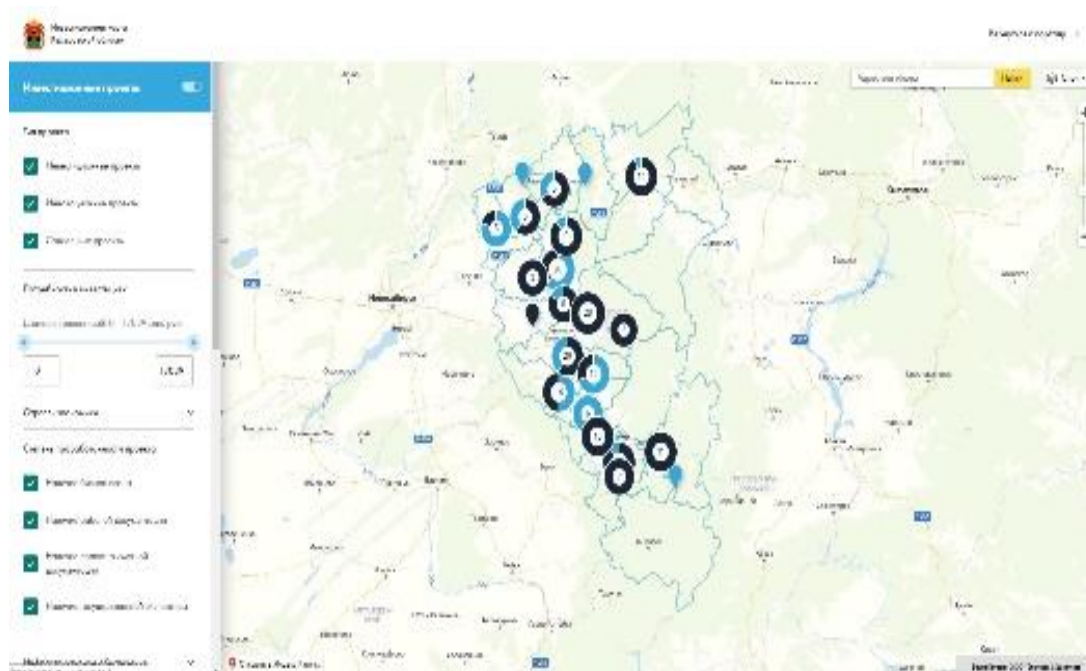


Рис. 8. Инвестиционный портал Кузбасса. Интерактивная карта
Gateway of Kuzbass. Interactive map

Источник: Инвестиционное агентство *Investment portal of Kuzbass. Interactive map*

Важным инструментом цифровизации экономики выступает геоинформационная платформа «Кузбасс» (ГИС «Кузбасс»). Цифровая платформа ГИС «Кузбасс» разработана Институтом цифры Кемеровского государственного университета по заказу Правительства Кузбасса и Министерства цифрового развития и связи Кузбасса. На карте платформы представлена информация о различных объектах – инвестиционных площадках, земельных участках, инфраструктуре и пр. Платформа создана в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Проект цифровой платформы победил в специальной номинации конкурса на лучшие цифровые решения «Драйвер цифровой трансформации отрасли», проведенного Аналитическим центром при Правительстве Российской Федерации и

Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации.

Для создания комфортной среды на территории Кузбасса за счет диалога горожан, органов местного самоуправления и организаций, обслуживающих город, создана и функционирует интерактивная платформа «Кузбасс Онлайн». При помощи сайта и мобильного приложения «Кузбасс Онлайн» каждый житель может принимать активное участие в развитии региона. Через онлайн-платформу администрация в оперативном режиме может узнать о проблемах населенного пункта и решить их. Большинство проблем, указанных в сообщениях, решаются в срок до 14 рабочих дней.

В 2020 г. разработана и внедрена платформа обратной связи. С помощью платформы посредством портала «Госуслуги» можно направить обращение, которое будет оперативно перенаправлено на рассмотрение в адрес профильного подразделения. Для обработки и перераспределения поступающих обращений в Кузбассе создан Центр управления регионом, где анализируются обращения из региональных систем обратной связи и обработки сообщений, а также сообщения, в общедоступном виде публикуемые в социальных сетях и мессенджерах жителями Кемеровской области – Кузбасса.

Таким образом, цифровая трансформация в Кузбассе не ограничивается информационной наполняемостью официальных сайтов. Разрабатываются и внедряются инструменты для оперативного взаимодействия органов управления региона и представителей населения и бизнеса. В работу по повышению узнаваемости брендинга региона активно вовлекаются стратегические инструменты цифровизации, в частности продвижение в социальных сетях и создание цифровых платформ.

2.4. Перспективы использования отечественных мобильных платформ в области торговли

Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года предусматривает выделение процесса цифровизации в

отдельный контур, что подчеркивает его значимость для будущего региона. Он сформирован на основе использования теории стратегии и методологии стратегирования⁹⁷ Иностранного члена РАН, д.э.н., профессора В. А. Квинта; логично использование данной методологии для проведения дальнейших исследований, направленных на достижение долгосрочных целей развития Кемеровской области.

Исследование цифровых технологий, инновационных с точки зрения текущего развития человечества, является неотъемлемой частью анализа технологических трендов, которые несут в себе потенциал новых возможностей для объекта стратегирования⁹⁸. Как мы знаем, торговля издревле выступала неким двигателем прогресса, исключением не стал и век цифровых технологий.

Трудно отрицать факт того, что за последние десять лет глобальный мир перешел к активному использованию мобильных устройств как основного способа взаимодействия с внешним миром. На 2020 год количество пользователей сети Интернет на территории России составило 95,5 млн человек, аудитория мобильного Интернета – 87,1 млн пользователей, таким образом, более 70 % от общей численности населения Российской Федерации используют мобильные устройства⁹⁹. Следовательно, стратегическое значение для экономик регионов приобретает внутренняя механика взаимодействия экономических агентов через мобильные платформы. Ярким подтверждением данного утверждения является тренд D2C (Direct to Consumer) продаж на глобальных рынках – модель, в которой компании-производители сами продвигают, реализуют и доставляют продукт без участия посредников.

На текущий момент существует множество цифровых технологий, потенциал которых можно использовать в области торговли. Но в рамках данной монографии хотелось бы затронуть наиболее перспективные – мобильные платформы: приложения для покупателей, приложение-

⁹⁷ Kvint Vladimir The Global Emerging Market: Strategic Management and Economics [Книга]. - New York : Routledge, 2009.

⁹⁸ Квint В.А. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России. Экономика в промышленности. 2020;13(3):290-299. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>

⁹⁹ По данным Mediascope WEB-Index, все устройства, февраль-сентябрь 2020, Россия 0+ 12+

ассистент продавца-консультанта и приложение для розничных магазинов.

Данные решения могут быть использованы как по отдельности, так и в виде единых экосистем. Последний вариант является наиболее эффективным, так как позволяет добиться наибольшей отдачи от пользования цифровыми платформами в рознице. Их стратегические преимущества заключаются в используемых механизмах, позволяющих находить применение как для крупного бизнеса, так и для микропредприятий. Как следствие, их отличительной чертой является гибкость по отношению к встраиванию в уже существующие бизнес-процессы, к примеру, через прямую интеграцию с CMS (Content Management System) и OMS (Order Management System) системами.

В качестве наглядной демонстрации можно рассмотреть такой ключевой для розничной торговли элемент, как товарный каталог. На текущий момент существует несколько способов его получения на мобильные платформы:

- Автоматически, через:
 - YML-feed/XML-feed
 - API (Application Programming Interface) по технологии gRPC
- Вручную, через панель администратора в браузере.

Классическим примером современного e-commerce является ситуация, когда интернет-магазин или розничная торговая сеть задается вопросом создания мобильного приложения для реализации нового канала продаж, этому способствует рост числа пользователей маркетплейсов и развитие омниканальности. На текущий момент о разработке мобильного приложения можно задуматься компаниям, которыми был достигнут хотя бы один из следующих показателей:

- посещаемость интернет-магазина более 50 000 пользователей в месяц;
- охват аудитории в Instagram более 15 000 постоянных подписчиков;
- сформирована сеть минимум из 5 магазинов.

Разумеется, всегда есть исключения. К примеру, если компания преимущественно сконцентрирована на B2B

сегменте, то стоит проводить анализ и оценивать целесообразность проекта по другим метрикам.

Для успешного функционирования приложения на базовом уровне необходимо наличие в нем следующего функционала: вкладки-витрины контентного и акционного содержания с возможностью персонализации; каталога с возможностью фильтрации и сортировки; карточки товара с описанием ключевых характеристик; корзины с возможностью оформления и оплаты заказа, его доставки; вкладки с избранными товарами; личного кабинета с возможностью высылать пуш-уведомления.

Отдельно стоит выделить вкладку-витрину, которая позволяет осуществлять прямой контакт с брендом¹⁰⁰ со стороны покупателя: для B2C сегмента – это возможность размещения персональных акционных механик, новостных подборок, видео-стриминга, а также ведение блога внутри приложения; для B2B сегмента – это работа со своими клиентами, которых в большей мере интересует график поставок, информация о новинках и их отличительных особенностях, возможность оперативного заказа или консультации.

К основным преимуществам использования мобильных приложений для покупателя относятся: прямой контакт с покупателем; высокая степень удержания покупателя, повышение его лояльности; возможность точного определения целевой аудитории бренда на основе аналитики; конверсия в покупку в мобильном приложении достигает 3–15 %, в зависимости от величины среднего чека (для сравнения: конверсия с мобильной версии сайта составляет 1 % в среднем по рынку). Для брендов-производителей это также возможность не терять часть маржи на выплату процентов посредникам.

Обычно для сети из 10 розничных магазинов выручка в мобильном приложении сопоставима с одним средним offline магазином, для интернет-магазина это дополнительные плюс 15–50 % в выручке e-commerce.

¹⁰⁰ Хворостяная А. С., Егорова А. И., Маслов А. А., Колупаева А. В. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020; 13(3): 409–416.

В ближайшем будущем развитие мобильных приложений для покупок способствует созданию внутри региона торговых площадок, на которых будут реализовываться товары местного производства, например, фермерских хозяйств. Это необходимо для достижения равных возможностей всех экономических агентов, присутствующих в экономике Кемеровской области.

Для розничных сетей, реализующих товары через торговые залы, целесообразным является использование мобильного ассистента продавца-консультанта. Данное решение позволяет увеличить выручку с одного магазина на 5–15 %, разгрузить кассовые зоны, а также увеличить продажи продукции со складов. Оно довольно неприхотливо и не требует дополнительных затрат на техническое оснащение – приложение может быть установлено как на личный гаджет сотрудника, так и на корпоративное устройство под управлением ОС IOS или Android.

Таким образом, продавец получает возможность при помощи приложения-ассистента взаимодействовать с сетевыми базами компании и совершать ряд следующих действий:

- оперативно консультировать покупателей в магазине по вопросам наличия товаров и ассортимента;
- находясь в торговом зале, оформлять продажу online с центрального склада;
- бронировать товар в любом магазине и заказывать доставку в текущую торговую точку;
- регистрировать покупателей в программе лояльности;
- проверять свою мотивацию за продажи в online-канале;
- взаимодействовать с OMS-системами компании: получать к выполнению задачи на сборку, упаковку, выдачу заказов, а также весь перечень задач, согласно внутренним бизнес-процессам;
- проходить корпоративное обучение и повышать уровень своих компетенций.

Если говорить об эффективности использования мобильных приложений для продавцов-консультантов, то их главными преимуществами являются улучшение навыков

сотрудников компании, более эффективное использование трудовых ресурсов внутри компании, а также улучшение качества обслуживания клиентов. А для розничного магазина это, в первую очередь, возможность увеличить глубину и широту ассортимента без увеличения торговой площади. Использование такого рода решений может найти свое применение в полном или частичном объеме во всех сферах торговли.

Потребительские привычки все время изменяются, чему активно способствует использование смартфонов в повседневной жизни каждого человека. В связи с этим у посетителей магазинов формируется запрос на применение цифровых решений в рознице.

К примеру, молодой маме, вместо того, чтобы ходить с ребенком по торговому залу, гораздо удобнее находиться в комфортной зоне магазина и с помощью сенсорного экрана выбирать товары, необходимые для примерки: у нее есть возможность сразу увидеть наличие интересующего ее товара с учетом ключевых характеристик; просмотреть больше товаров и, следовательно, совершить более осознанную покупку; не тратить силы на перемещение по торговому залу.

Этот запрос покрывает приложение для розничных магазинов, которое является гибридным решением, позволяющим совместить цифровой и реальный мир в стенах магазина. Так как это вопрос использования мобильных платформ, то формат его применения может быть абсолютно любым: от создания магазина без витрин и торгового зала с товарами, в котором есть только цифровые примерочные, где покупатели просматривают товары с помощью сенсорных дисплеев, до формата, в котором привычный для большинства потребителей магазин имеет несколько сенсорных экранов, с помощью которых покупатели могут оформить заказ.

Данный формат позволяет решить несколько важных задач: вернуть покупателей из online в offline, что позволяет делать больше допродаж; уменьшать объем торговых площадей розничной точки, с увеличением широты и глубины ассортимента за счет более эффективного использования пространства, благодаря чему критерий выбора помещения

для аренды упрощается, что является важной характеристикой.

На текущий момент данная концепция реализуется по большей мере в сегменте fashion. Но возможности ее использования выходят за рамки одной отрасли, ведь покупательские привычки меняются, и тренды все более стремятся к стиранию граней между покупками в Интернете и покупками в реальной жизни.

Если говорить о самом процессе создания мобильных платформ, то на текущий момент у компаний, желающих к ним прибегнуть, существует несколько вариантов – реализовывать их внутренними силами или же использовать сторонних исполнителей.

Внутренняя разработка несет в себе высокий уровень издержек, а также предусматривает наличие профессиональной команды разработчиков, способной решать поставленные задачи в установленные сроки. Обычно к ней прибегают крупные компании, для которых ИТ является одним из ключевых направлений деятельности.

Привлечение к реализации проекта сторонних исполнителей является наиболее распространённой практикой. Говоря о ней, стоит уточнить, что на текущий момент на рынке ИТ-решений сложилось несколько типов компаний, предлагающих свои услуги, каждый из которых имеет как сильные, так и слабые стороны.

Первая группа компаний – студии мобильной разработки. К данной категории относятся организации, которые специализируются в основном на комплексных ИТ-решениях и могут реализовывать проект любой сложности под ключ.

Преимущества: индивидуальный подход; получение приложения и исходного кода в интеллектуальную собственность; качество.

Недостатки: необходимость тестирования пользовательского интерфейса; длительный период создания; необходимость содержания платформы в дальнейшем за счет внутренних сил; высокая стоимость разработки.

Второй тип – это так называемые конструкторы. Компании сервисной направленности, которые за невысокую плату предлагают однотипный для всех клиентов

функционал, не предусматривающий возможности дальнейшего улучшения.

Преимущества: низкая стоимость создания и обслуживания; быстрота создания; возможность сервисного обслуживания.

Недостатки: отсутствие UI/UX дизайна, отвечающего современным требованиям; ограничение функциональности и возможности развития; низкая привлекательность для пользователей.

Третий тип компаний – это компании – облачные сервисы, являющиеся гибридной версией студий и конструкторов. Они предлагают кроссплатформенные решения, имеющие одинаковый исходный код, для всех своих клиентов. Их важной особенностью является то, что платформа ежемесячно улучшается и таким образом получается, что приложения у клиентов данных компаний постоянно развиваются, прирастая новым функционалом.

Преимущества: короткие сроки разработки; возможность использования данного решения как крупным, так и малым бизнесом с одинаковым функционалом; отсутствие потерь пользователей в случае создания собственного приложения и отказа от использования облачных решений; снижение внутренних издержек на обслуживание экосистемы; отлаженный за счет большого количества клиентов UI/UX.

Недостатки: наличие абонентской платы; ограниченные возможности кастомизации; имиджевые риски для крупных компаний.

Стоит отметить, что при выборе варианта для реализации технологических решений стоит учитывать специфику деятельности компании, ее внешние и внутренние возможности, а также фактор времени, как основополагающий в проекте.

В контексте рассмотрения экономики Кузбасса главным приобретением для нее будет являться улучшение подготовки трудовых ресурсов в сфере ИТ-технологий, появление новых рабочих мест в ИТ, а также смежных отраслях, и развитие инновационных отраслей в экономике.

Интеграция мобильных экосистем с ситуационным центром Кузбасса позволит правительству региона на основе

обезличенных данных более точно анализировать текущую ситуацию на рынке товаров:

- моделировать потребительский спрос на товары, основываясь на достоверных данных;
- выявлять и стимулировать слаборазвитые направления производств в экономике региона;
- выявлять потребности населения;
- отслеживать степень вовлеченности населения в цифровую экономику и использовать более гибкие инструменты по цифровизации региона.

Применение отечественных мобильных платформ гарантирует соблюдение цели Стратегии развития Кузбасса до 2035, направленной на «повышение конкурентоспособности предприятий Кемеровской области – Кузбасса на внутреннем и внешних рынках за счет совместного использования информации и наличия базы наилучших доступных технологий, технологических предпринимателей»¹⁰¹. Таким образом, их использование в области торговли позволит сформировать более устойчивую к кризисным ситуациям экономику, в том числе за счет более тесного взаимодействия государства и других субъектов экономики.

¹⁰¹ Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года.

ГЛАВА 3. СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ НАВЫКОВ КУЗБАССА

3.1. Международный и отечественный опыт развития цифровых навыков

Стратегирование цифровой трансформации любого объекта: страны, региона, города и корпорации невозможно без наличия людей, обладающих соответствующими навыками. При этом должно соблюдаться соответствие цифровых компетенций (навыков) работников и цифровых компонентов рабочих мест (их взаимодействие формирует информационный потенциал занятости)¹⁰², цифровых навыков потребителей и цифровых составляющих товаров или услуг. Дефицит одного из перечисленных приведет к неэффективному использованию другого.

При стратегировании развития цифровых навыков в Кузбассе необходимо учитывать глобальные и национальные тренды.

Развитие цифровой экономики и рост востребованности цифровых навыков отражаются в прогнозах международных исследовательских и консалтинговых организаций.

По мнению McKinsey, к 2030 году резко возрастет спрос на технологические навыки (рис. 9).

¹⁰² Новикова И. В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике: монография. Кемерово: КемГУ, 2020. 254 с.

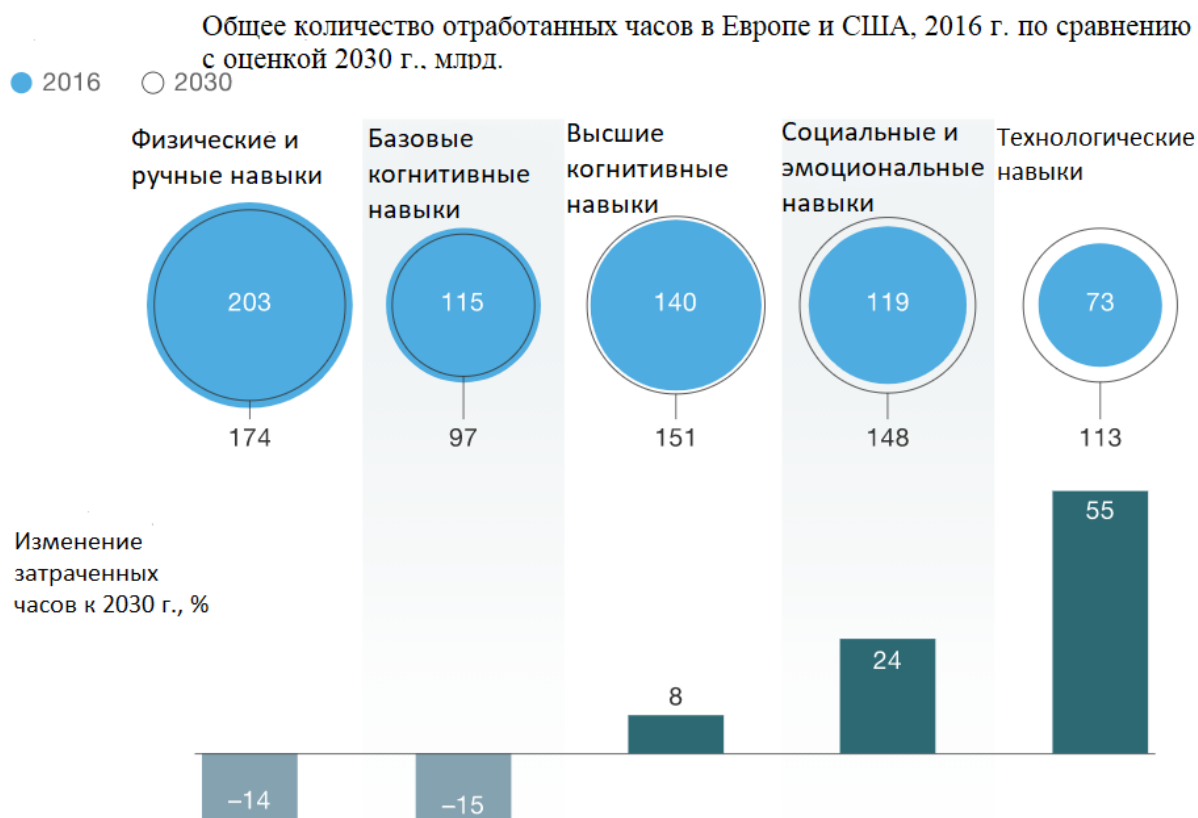


Рис. 9. Динамика ускорения смены профессиональных навыков к 2030 г.¹⁰³

Dynamics of accelerating qualitative changes in professional skills by 2030

Новые рабочие места и соответственно новые востребованные навыки определены в докладе World Economic Forum «Jobs of Tomorrow Mapping Opportunity in the New Economy» (таблица 5).

¹⁰³ With lifelong learning, you too can join the digital workplace. URL: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/skill-shift-automation-and-the-future-of-the-workforce>

Таблица 5

**10 лучших навыков для новых рабочих мест, по мнению
World Economic Forum**

Top 10 job skills according to the World Economic Forum

Новые рабочие места в области больших данных и искусственного интеллекта	Наиболее востребованные навыки в области больших данных и искусственного интеллекта
1. Специалист по искусственному интеллекту 2. Исследователь данных 3. Инженер по данным 4. Разработчик больших данных 5. Аналитик данных 6. Специалист по аналитике 7. Консультант по данным 8. Внутренний аналитик 9. Разработчик бизнес- аналитики 10. Консультант по аналитике	1. Наука о данных 2. Технологии хранения данных 3. Инструменты разработки 4. Искусственный интеллект 5. Жизненный цикл разработки программного обеспечения 6. Управленческий консалтинг 7. Веб-разработка 8. Цифровая грамотность 9. Научные вычисления 10. Компьютерные сети
Новые рабочие места в области инженерии и облачных технологий	Наиболее востребованные навыки в области инженерии и облачных технологий
1. Инженер по надежности сайта 2. Python-разработчик 3. Фулстэк-инженер 4. JavaScript-разработчик 5. Бэкэнд-разработчик 6. Фронтэнд-разработчик 7. Разработчик дотнэт 8. Инженер облачных платформ 9. Специалист по развитию 10. Инженер облачных сервисов 11. ДевОпс-инженер 12. Консультант по облачным сервисам 13. ДевОпс-менеджер 14. Инженер-аналитик	1. Инструменты разработки 2. Веб-разработка 3. Технологии хранения данных 4. Жизненный цикл разработки программного обеспечения 5. Компьютерные сети 6. Взаимодействие человека с компьютером 7. Техническая поддержка 8. Цифровая грамотность 9. Управление бизнесом 10. Обучение и развитие сотрудников

Источник: Составлено автором по¹⁰⁴

¹⁰⁴ WEF_Jobs_of_Tomorrow_2020.pdf. URL: https://widgets.weforum.org/reskillingrevolution/wp-content/uploads/2020/05/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2020.pdf. P. 21, 22.

Согласно ЮНЕСКО одной из проблем формирования цифрового (информационного) общества является недостаточная «цифровая грамотность» населения¹⁰⁵. Данная проблема была озвучена в 1974 г. Полом Зубковски, который обратил внимание на необходимость для граждан стать информационно грамотными, чтобы функционировать в формирующемся цифровом обществе¹⁰⁶.

Пражская декларация «К информационно грамотному обществу» (2003) и Александрийская декларация об информационной грамотности и образовании на протяжении всей жизни «Маяки информационного общества» (2005), Фесская декларация о медиа- и информационной грамотности (2011), Московская декларация о медиа- и информационной грамотности (2012)¹⁰⁷ отражают необходимость активизации формирования информационной компетентности человека, основанной на информационной грамотности.

В Российской Федерации согласно Московской декларации о медиа- и информационной грамотности «медиа- и информационная грамотность – это совокупность знаний, установок, умений и навыков, которые позволяют получать доступ к информации и знаниям, анализировать, оценивать, использовать, создавать и распространять их с максимальной продуктивностью в соответствии с законодательными и этическими нормами и с соблюдением прав человека. Медиа- и информационно грамотный человек может использовать различные средства, источники и каналы информации в личной, профессиональной и общественной жизнедеятельности. Он знает, когда и какая информация требуется и для чего, где и как ее можно получить. Он понимает, кто и с какими целями создал и распространяет эту информацию, он имеет представление о ролях, функциях и

¹⁰⁵ Ирмгарда Касинскайте-Буддеберг На пути к единому подходу к грамотности: медиа- и информационная грамотность. Медиа- и информационная грамотность в обществах знания/ составители Кузьмин Е. И., Паршакова А. В. Москва: МЦБС, 2013. С. 29.

¹⁰⁶ Woody Horton, F. Understanding Information Literacy: A Primer. Paris: UNESCO, 2008. P. 1.

¹⁰⁷ Московская декларация о медиа- и информационной грамотности. URL: http://www.ifapcom.ru/files/News/Images/2012/mil/Moscow_Declaration_on_MIL_rus.pdf

ответственности СМИ, институтов памяти и других поставщиков информации. Он может анализировать информацию, сообщения, представления и принципы, транслируемые медиа и другими производителями контента, определять достоверность получаемой и создаваемой информации по ряду общих, личных и контекстуальных критериев»¹⁰⁸.

Согласно Указу Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» Стратегия призвана способствовать обеспечению в качестве национальных интересов развитие человеческого потенциала и обеспечение безопасности граждан и государства. Достижение поставленной цели невозможно без развития необходимых цифровых навыков.

В соответствии с Указом Президента РФ от 21 июля 2020 года «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»¹⁰⁹ в рамках национальной цели «Цифровая трансформация» предусмотрено достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, государственного управления, а также увеличение доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, до 95 процентов. Реализация данного указа возможна только в случае наличия необходимых цифровых компетенций и у потребителя и / или поставщика товаров или услуг. В связи с этим задачами федерального проекта «Кадры для цифровой экономики» стали:

- создание системы мотивации граждан к освоению компетенций цифровой экономики;
- совершенствование системы образования и подготовки кадров для цифровой экономики РФ;

¹⁰⁸ Московская декларация о медиа- и информационной грамотности. URL: http://www.ifapcom.ru/files/News/Images/2012/mil/Moscow_Declaration_on_MIL_rus.pdf

¹⁰⁹ Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // СПС КонсультантПлюс.

- трансформация рынка труда в соответствии с требованиями цифровой экономики¹¹⁰.

Для стратегирования цифровых навыков в Кузбассе в соответствии с поставленными государством целями эффективным является использование международного опыта.

Для решения проблемы информационной грамотности в рамках реализации Программы ЮНЕСКО «Информация для всех» Фондом «Modern Poland Foundation» был разработан «Каталог навыков медиа- и информационной грамотности»¹¹¹, который был переведен на русский язык. Каталог включает следующие навыки:

- использование информации;
- отношение к медийной среде;
- язык медиа;
- творческое использование медиасредств;
- этика и ценности в информационной и медийной среде;
- право в информационной и медийной среде;
- экономические аспекты медиа.

Развитые страны создают специализированные институты по исследованию и распространению современных информационных компетенций в целях содействия занятости населения¹¹².

По мнению Европарламента, «информационная компетентность включает не только цифровые навыки, но и набор навыков, знаний и установок в отношении характера и роли информационных технологий и возможностей, которые они предоставляют в повседневных контекстах, а также соответствующих правовых и этических принципах. Она также содержит критическое и рефлексивное отношение к имеющейся информации и ее ответственное

¹¹⁰ Кадры для цифровой экономики. URL: <https://digitalskills.center/>

¹¹¹ Каталог навыков www.cyfrowaprzyszlosc.pl Цифровое будущее. Каталог навыков медиа- и информационной грамотности. Москва: Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества (МЦБС), 2013. 68 с.

¹¹² Eurofound (2016), Foundation Seminar Series 2016: The impact of digitalisation on work, eurofound, Dublin. URL: https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1650en.pdf

использование»¹¹³. Европейский Парламент и Европейский совет определили информационную компетенцию следующим образом: «информационная компетентность включает уверенное и критическое использование ИКТ для работы, отдыха, обучения и общения. Она содержит базовые навыки в области ИКТ: использование компьютеров для извлечения, доступа, хранения, производства, представления и обмена информацией, а также общения и участия в совместной Сети через Интернет»¹¹⁴.

В справочном докладе о навыках для цифрового мира¹¹⁵ ОЭСР выделяет четыре типа необходимых навыков, связанных с ИКТ на рабочем месте:

- общие навыки ИКТ (связанные с использованием цифровых технологий для профессиональных целей, таких как доступ к информации в Интернете или с использованием программного обеспечения);
- навыки специалиста по ИКТ (навыки, необходимые для производства продуктов информационных технологий и услуг (такие как программирование, разработка приложений, управление сетями);
- дополнительные навыки ИКТ (навыки для выполнения задач, связанных с использованием ИКТ, таких как обработка информации, самоорганизация, решение проблем и связь);
- базовые навыки (цифровая грамотность, эмоциональные и социальные навыки, позволяющие использовать цифровые технологии).

Система информационной компетентности (DigComp)¹¹⁶, созданная Европейской комиссией, определяет информационную компетенцию через перечень следующих необходимых навыков:

- возможность поиска, сбора и обработки информации и ее использования;

¹¹³ Monika Kiss Digital skills in the EU labour market. European Parliamentary Research Service. 2017. P. 6. URL: [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595889/EPRS_IDA\(2017\)595889_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595889/EPRS_IDA(2017)595889_EN.pdf)

¹¹⁴ Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning, 2006/962/EC, OJ L 394.

¹¹⁵ Skills for a Digital World, OECD, 2016. Background report on the ministerial meeting on the digital economy.

¹¹⁶ European Commission (2013), DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe, Luxembourg: Publications Office of the European Union.

- критическая и систематическая оценка;
- релевантность и способность отличать реальное от виртуального при распознавании ссылок.

Люди должны обладать навыками использования инструментов для производства, представления и понимания сложной информации, возможности доступа, поиска и использования интернет-услуг. Отдельные лица также должны иметь возможность использовать ИКТ для поддержки критического мышления, творчества и инноваций¹¹⁷.

DigComp выделяет следующие области цифровых компетенций и их индикаторы.

1. *Информация* (поиск информации о товарах и услугах, получение информации с веб-сайтов государственных органов, чтение или загрузка онлайн-новостей / газет / журналов новостей, копирование или перемещение файла, или папки, поиск информации, связанной со здоровьем).

2. *Связь* (отправка / получение писем, звонки через интернет / видеозвонки (через веб-камеру) через Интернет, участие в социальных сетях, размещение сообщений на чат-сайты, загрузка самостоятельно созданного контента на любой веб-сайт, который будет использоваться совместно).

3. *Создание контента* (создание веб-сайтов или блогов, написание компьютерной программы с использованием специализированного языка программирования, использование инструментов копирования и вставки для дублирования или перемещения информации в пределах документа, создание электронных презентаций (например, слайдов) с презентационным программным обеспечением, включая изображения, звук, видео или диаграммы, используя основные арифметические формулы для добавления, вычитания, умножения или деления фигур в электронной таблице).

4. *Безопасность* (использование программного обеспечения или инструмента безопасности для защиты собственного компьютера и данных, одновременное обновление одного или нескольких таких продуктов).

¹¹⁷ DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe, JRC, 2013.

5. *Решение проблем* (подключение и установка новых устройств, установка новой или замена старой операционной системы, изменение или проверка параметров конфигурации программных приложений, выполнение онлайн-курса, покупка или заказ товаров или услуг для частного использования (за последние 12 месяцев) по Интернету, продажа онлайн, поиск работы или отправка приложения, интернет-банкинг, назначение встречи с другим человеком через веб-сайт)¹¹⁸.

Американская система исследования навыков («Навыки 21 века») выделяет следующие области навыков (компетенций):

- когнитивная;
- внутриличностная;
- межличностная¹¹⁹.

Система исследования навыков, представленная на международном экономическом Форуме (доклад «The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution»¹²⁰ определяет следующие современные востребованные способности и навыки работников:

способности:

- когнитивные;
- физические;

основные навыки:

- навыки содержания (поскольку данный термин не очень понятен российскому читателю, в дальнейшем мы будем называть эту группу «базовыми навыками» – авт.);
- навыки процесса (поскольку данный термин не очень понятен российскому читателю, в дальнейшем мы будем называть эту группу «навыки развития» – авт.);

¹¹⁸ Measuring Digital Skills across the EU: EU-wide indicators of Digital Competence, European Commission, 2014 and DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe, JRC Scientific and Policy Reports, 2013.

¹¹⁹ National Research Council. Education for life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century. (D. of B. and S. S. and E. Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Ed.) National Academies Press. Washington, DC: The National Academies Press. 2012.

¹²⁰ Employment, Skills and Human Capital Global Challenge Insight Report «The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution» World Economic Forum. 2016.

многофункциональные навыки:

- системные навыки;
- комплексные навыки решения проблем;
- социальные навыки;
- технические навыки;
- управленческие навыки¹²¹.

В Италии в 2016 году в качестве одной из целей развития промышленности было обозначено: «распространение навыков индустрии 4.0 и уменьшение несоответствия навыков» посредством образования и обучения. На государственном уровне запущена пилотная инициатива по картографированию электронных навыков, что приводит к их сертификации. Итальянский проект «Юный цифровой» нацелен на сокращение цифрового несоответствия, разрыва между навыками, необходимыми для предприятий ИКТ и теми, которыми обладают молодые люди¹²².

В Канаде профессии, связанные с цифровой экономикой, оцениваются как часть Канадской системы профессиональной оценки (COPS). Кроме того, в рамках Программы канадских секторальных инициатив проводится мониторинг развития навыков, оказывающих влияние на производительность сектора ИКТ, таких как показатели готовности к работе и пути продвижения по службе, а также производятся пятилетние прогнозы профессий в области ИКТ. Ирландия учредила Экспертную группу по развитию будущих навыков, которая провела исследование о будущих потребностях в навыках индустрии цифровых медиа и позднее была включена в Ирландский план действий в области занятости (2014–2018 гг.).

В Австрии Национальная государственная служба занятости учредила Постоянный комитет по новым навыкам для прогнозирования квалификации, требуемой в среднесрочной перспективе, и принимает соответствующие меры.

¹²¹ Employment (2016), Skills and Human Capital Global Challenge Insight Report «The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution» World Economic Forum.

¹²² Eurofound (2016), Foundation Seminar Series 2016: The impact of digitalisation on work, Eurofound, Dublin. URL: https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1650en.pdf

Норвегия поручила провести исследование для прогнозирования будущих поставок и спроса на передовые знания в области ИКТ до 2030 года. В исследовании рекомендуется создать регулярную систему мониторинга спроса и предложения на продвинутое навыки использования ИКТ¹²³.

В Хорватии, Италии, Португалии и Испании разработаны национальные стратегии, направленные на создание условий для цифрового преобразования в направлении экономики, основанной на информационно-коммуникационных технологиях, инновациях и творчестве. Цель состоит в том, чтобы повысить производительность и конкурентоспособность путем трансформации экономики и общества на основе эффективного и интенсивного использования ИКТ гражданами, предприятиями и органами государственного управления¹²⁴.

В Японии создано Агентство содействия независимых административных информационных технологий Japan Telework Association, которое активно разрабатывает и внедряет в учебный процесс на протяжении всей человеческой жизни развитие информационных компетенций граждан¹²⁵.

Глобальная платформа обмена знаниями между государственными и частными специалистами по навыкам в области занятости (Global Public-Private Knowledge Sharing Platform on Skills for Employment)¹²⁶ инициирована Международной организацией труда (МОТ) совместно с Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Организацией Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры Организации (ЮНЕСКО) и Всемирного банка. Данная платформа объединяет соответствующие продукты знаний о навыках работы каждой из партнерских организаций. И это дает беспрецедентную возможность для расширения обмена идеями и опытом

¹²³ Panel 4.2 “Skills for a Digital World” of the OECD Ministerial Meeting on the Digital Economy, 21-23 June 2016, Cancún (Mexico).

¹²⁴ Eurofound (2016), Foundation Seminar Series 2016: The impact of digitalisation on work, Eurofound, Dublin. https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1650en.pdf

¹²⁵ Japan Telework Association. URL: www.japan-telework.or.jp/suishin/index.html

¹²⁶ Global KSP. URL: <http://www.skillsforemployment.org>

между политиками, частным сектором, институтами, академическими учреждениями, двусторонними учреждениями и другими международными организациями, которые имеют опыт использования навыков для повышения трудоспособности и производительности, и кто заинтересован в обучении на основе чужого опыта. Функционирование глобальной платформы направлено на укрепление связей между образованием и профессиональной подготовкой путем обмена подходами, знаниями и опытом, которые правительства, работодатели, рабочие и международные организации считают эффективными при решении данных вопросов.

В Сингапуре национальная инициатива «Навыки будущего для цифровых рабочих мест» (Skills Future for Digital Workplace)¹²⁷, ранее известная как Future@Work, направлена на то, чтобы вооружить сингапурцев всех возрастов мировоззрением и базовыми функциональными навыками для подготовки к будущей экономике. Образовательные программы, осуществляемые в рамках данной инициативы, направлены на формирование следующих навыков:

- понимание типа рабочих мест в будущей экономике;
- способность работать в среде, богатой технологиями;
- возможность применять в повседневной жизни часто используемые мобильные приложения;
- понимание важности кибербезопасности в повседневных / рабочих приложениях;
- умение использовать данные и информацию;
- способность выполнять функциональные результаты, такие как выполнение основных действий по кибербезопасности, например установка паролей для защиты данных или информации;
- способность разработать план действий для продолжения обучения.

Сингапурцы смогут воспользоваться тщательно отобранным следующим списком программ обучения в рамках серии SkillsFuture, чтобы оставаться актуальными и подготовиться к будущему.

¹²⁷ SKILLS FUTURE FOR DIGITAL WORKPLACE. URL: <https://www.skillsfuture.gov.sg/digitalworkplace>

Аналитика данных (*Data analytics*) включает сбор, отбор, преобразование и моделирование данных с целью обнаружения полезной информации. Данные и бизнес-аналитика предоставляют ценную информацию для помощи в принятии решений.

Предметные области: искусственный интеллект, Интернет вещей (IoT) (приложения и платформы), машинное обучение, облачные вычисления, интеллектуальный анализ данных, визуализация и кодирование данных.

Финансы (*Finance*) охватывают применение технологий при разработке, предоставлении финансовых услуг и управлении ими. Включает в себя оцифровку финансовых услуг и внедрение финансовых технологий.

Предметные области: блокчейн, финтех, управление активами, управление капиталом, управление рисками и комплаенс.

Услуги с техническими возможностями (*Tech-Enabled Services*) фокусируются на использовании технологических приложений для преобразования отраслей, связанных с услугами, таких как цепочки поставок, розничная торговля, здравоохранение, профессиональные услуги и услуги безопасности.

Предметные области: электронные технологии (например Интернет, решения для электронных платежей), геопространственные технологии, управление цепочками поставок, системы безопасности, цифровой маркетинг.

Цифровые СМИ (*Digital Media*) охватывают создание, трансляцию, производство и использование цифрового контента, а также цифровые коммуникации.

Предметные области: иммерсивные медиа (виртуальная реальность, дополненная реальность), социальные сети, интерактивные медиа и разработка игр.

Кибербезопасность (*Cybersecurity*) относится к мерам и методам защиты целостности данных, компьютерных устройств и других систем от повреждения или кражи и предотвращения нарушения функциональности систем. Включает в себя методы шифрования, киберразведку и разработку механизмов контроля безопасности для значительного снижения рисков и уязвимостей.

Предметные области: технологии шифрования, киберразведка и управление киберрисками, расследование киберинцидентов, соблюдение требований кибербезопасности.

Предпринимательство (*Entrepreneurship*) – это искусство превращения идеи в предприятие по созданию ценности для рынка посредством инноваций и принятия риска. Охватывает варианты финансирования, стратегии выхода на рынок, выход на мировой рынок, а также различные аспекты бизнес-стратегий и операций для устойчивого роста.

Предметные области: стартап, технопредпринимательство, финансирование, платформенные модели, бизнес-модели, выход на мировой рынок, развитие продукта / рынка, устойчивый рост.

Городские решения (*Urban Solutions*) описывают решения, направленные на повышение качества жизни за счет проектирования и строительства экологически устойчивых и пригодных для жизни городов. Эти решения включают разработку, внедрение и обслуживание интеллектуальных транспортных систем, умных городов и автономных транспортных средств.

Предметные области: системная инженерия, решения в области устойчивого развития, решения для автономного транспорта.

Передовое производство (*Advanced Manufacturing*) предполагает использование инновационных и передовых технологий для улучшения продуктов и процессов путем усиления киберфизической интеграции производства. Включает в себя оцифровку и автоматизацию за счет использования устройств, датчиков и робототехники для рабочих процессов. Упрощает взаимодействие за счет интеграции информации, вычислений и сетей для повышения производительности производства, настройки, гибкости, предсказуемости и производительности.

Предметные области: Промышленный Интернет вещей (IIOT), Аддитивное производство, Робототехника и автоматизация.

В результате прохождения обучения сингапурцы формируют следующие цифровые навыки:

- навигация по популярным приложениям, платформам, устройствам и мультимедиа;
- понимание кибербезопасности данных и паролей, а также определение безопасных веб-сайтов;
- работа с 3D-печатью, дронами или робототехникой;
- изучение Интернета;
- работа с искусственным интеллектом;
- знание цифрового контента и социальных сетей;
- развитие мышления и навыков для будущего рабочего места;
- использование данных для создания бизнес-идей;
- использование цифровых инструментов для преобразования идей в действия в Интернете и на мобильных устройствах;
- цифровое подключение для профессиональных сетей и отраслевых обновлений;
- доступ к правительственным и общедоступным онлайн-сервисам;
- осуществление покупок и оплата счетов онлайн;
- создание форм и слайдов презентаций;
- поиск в Интернете информации и работы;
- самостоятельное обучение в цифровом мире;
- соблюдение кибербезопасности;
- формирование и использование резервных данных;
- общение в социальных сетях и увеличение своего виртуального присутствия;
- осуществление электронной коммерции с позиции онлайн-продавца и покупателя;
- выявление, защита и оценка интеллектуальной собственности;
- использование «Больших данных» для личного / профессионального использования;
- проектирование и разработка учебного плана для того, чтобы заполнить пробел в навыках;
- повышение базовой цифровой грамотности для эффективной коммуникации и производительности на рабочем месте;
- использование мобильных и онлайн-приложений в повседневной работе / жизни;

- понимание аналитики данных и то, как она может применяться к их работе;
- применение методов и технологий решения проблем;
- работа в технологичной среде.

Международный опыт и отечественные разработки дают возможность построить качественную стратегию развития цифровых навыков в регионе, учитывая глобальные, национальные и региональные тренды. Опережающая система подготовки на протяжении всей жизни повышает эффективность системы образования, государственных и частных расходов, предоставление товаров и услуг, а следовательно, качество и уровень жизни.

3.2. Развитие цифровых навыков кибербезопасности в Кузбассе

Необходимость развития навыков кибербезопасности обусловлена ростом количества уязвимостей современных цифровых устройств и, как результат, увеличением угроз совершения киберинцидентов. Современные предприятия и города трансформируются в автоматизированные с элементами интеллектуального управления и контроля¹²⁸. При этом сохраняются потенциальные угрозы вывода их из строя¹²⁹. Государственный сектор, ведомственные учреждения также занимают свое место в цифровой среде, осуществляя функции надзора и предоставляя современные цифровые сервисы участникам цифровой среды. Важным элементом функционирования цифровой среды является человек, который должен иметь определенного уровня навыки для комфортного существования¹³⁰. Уровень владения навыками зависит от процессов, с которыми он связан. Например, отправка электронного письма или настройка специализированного аппаратного обеспечения

¹²⁸ Leita, P., Karnouskos, S., Ribeiro, L., Lee, J., Strasser, T., & Colombo, A. W. Smart Agents in Industrial Cyber-Physical Systems. IEEE, 104(5), 1086–1101 (2016).

¹²⁹ Фомин Н. А., Самошина А. И., Евсютин О. О., Домуховский Н. А., Комаров Д. Е. Повышение уровня стратегической безопасности объектов критической информационной инфраструктуры // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. 2020. № 7.

¹³⁰ Новикова И. В. Элементы концепции стратегии занятости населения в цифровой экономике // Мягкие измерения и вычисления. 2019. №. 10. С. 58–63.

для функционирования систем предприятия. Соответственно, уровень компетенций отличается и будет более детально рассмотрен далее.

Увеличение количества устройств, объема информации, низкий уровень контроля хранения данных, зависимость от иностранного программного обеспечения, которое ежесекундно собирает информацию с каждого устройства в сети (мобильные телефоны, умные гаджеты) и использует их в своих интересах, приводит к необходимости наличия компетенций в области кибербезопасности на разных уровнях цифровой среды¹³¹. Участвовавшие случаи подстрекательства к суициду, призывы к осуществлению экстремистской и террористической деятельности, массовым протестам как в социальных сетях, так и с использованием мессенджеров¹³². Детское сознание легкоуправляемое, неокрепшее к внешним профессиональным воздействиям, что подтверждает факт необходимости развития навыков кибербезопасности с ранних лет. Дети, являясь важнейшим приоритетом государственной политики, должны быть защищены от подобных угроз.

Цифровое неравенство является одним из последствий интенсивной цифровизации. Обусловлено слабой скоростью освоения навыков, в том числе и кибербезопасности. Приводит к невозможности использования части населения цифровых устройств и сервисов, увеличению количества инцидентов взлома устройств, утечек данных¹³³. Обучение этой категории населения позволит повысить степень покрытия цифровыми сервисами населения, уровень функционирования систем цифровой среды Кузбасса и снизить вероятность возникновения инцидентов. Далее будет рассмотрена модель компетенций цифровой среды Кузбасса в области кибербезопасности, осуществлено сценарное моделирование обеспеченности цифровой среды Кузбасса

¹³¹ Dameri, R. P., Benevolo, C., Veglianti, E. (2019). Understanding smart cities as a local strategy: A comparison between Italy and China. *Technological Forecasting and Social Change* [J], 142: 26-41.

¹³² Бастрыкин А. И., Квинт В. А., В. П. Кириленко и др. Экстремизм в современном мире. ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, Санкт-Петербург, 2018. 444 с.

¹³³ Соколов И. А., Куприяновский В. П., Аленков В. В., Покусаев О. Н., Ярцев Д. И., Акимов А. В., Намиот Д. Е., Куприяновская Ю. В. Цифровая безопасность умных городов // *International Journal of Open Information Technologies*. 2018. № 1.

кадрами в области кибербезопасности. Умение выявить в потоке информации потенциальную угрозу, соблюдать базовые правила сохранения своих данных является необходимым для полноценного комфортного существования в цифровой экономике¹³⁴.

Стратегирование цифровой среды Кузбасса должно учитывать разные группы, уделяя особое внимание населению. При построении стратегии, согласно методологии В. А. Квинта¹³⁵, помимо преимуществ, необходимо рассмотреть потенциальные угрозы цифровой среды Кузбасса. С левой стороны на рисунке 10 представлены угрозы, связанные непосредственно с развитием компетенций участников среды, с правой – технические.

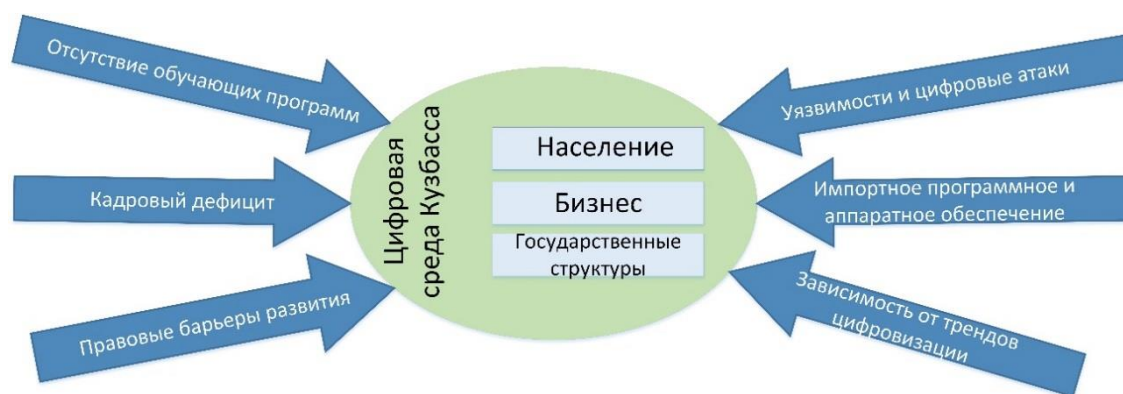


Рис. 10. Угрозы цифровой среде Кузбасса¹³⁶
Threats to the digital environment of Kuzbass

Представленная на рисунке 11 модель компетенций цифровой среды позволяет учесть разные уровни владения навыками в области кибербезопасности, в том числе и кластер людей, у которых отсутствуют компетенции или их владение недостаточно для существования в цифровой среде. Такие пробелы описывают как цифровое неравенство и

¹³⁴ Новикова И. В., Бойко К. В., Дудовцева Ю. В., Овчинников В. А. Стратегические приоритеты формирования достойной жизни в Кузбассе // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 308–317.

¹³⁵ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. New York, London: Routledge, 2015. 520 p.

¹³⁶ Разработано Фоминым Н. А.

цифровая неграмотность и выходят за рамки термина «Hard skills».



Рис. 11. Модель компетенций цифровой среды в области кибербезопасности¹³⁷
Cybersecurity Digital Competence Model

Представленная на рисунке 11 модель компетенций цифровой среды Кузбасса в области кибербезопасности является целевой. За счет внедрения государственных и частных программ цифровой грамотности возможно снизить количество представителей первого уровня. Сохраняя количественный баланс между различными уровнями, возможно обеспечить стабильное создание, развитие, эксплуатацию систем и сервисов среды. В таблице 6 более детально описаны уровни, даны определения, приведены примеры участников уровней, а также описаны решаемые задачи.

¹³⁷ Разработано Фоминым Н. А.

Таблица 6

Описание модели компетенций цифровой среды Кузбасса¹³⁸*Description of the competence model of Kuzbass digital environment*

Наименование уровня	Участники	Примеры решаемых задач, выполняемых функций
Отсутствуют компетенции - отсутствуют компетенции в области кибербезопасности, цифровая неграмотность, формируется цифровое неравенство	Незначительная часть населения Кузбасса, зачастую более старшего возраста, либо проживающего в отдаленных населенных пунктах с слабой информационной инфраструктурой для предоставления цифровых сервисов	• невозможность и / или неумение работы с мобильным телефоном; • непонимание основ безопасности хранения данных; • отсутствие навыков работы в сети Интернет
Начальный - базовый набор компетенций для существования в цифровой среде	Значительная часть населения Кузбасса разных возрастных групп, включающая детей, трудоспособное население, пенсионеров	• понимание значения термина «информация», требований по сохранению, обмену; • правила использования цифровых устройств (мобильные телефоны, компьютеры, смарт-часы); • владение основами работы в Интернет; • использование программных продуктов и сервисов в личных целях; • понимание значений «цифровой след», «персональные

¹³⁸ Разработано Фоминым Н. А.

Наименование уровня	Участники	Примеры решаемых задач, выполняемых функций
		данные», «киберугрозы»
Профессиональный - набор компетенций, необходимый для выполнения рабочих процессов	Работники, наделенные компетенциями по эксплуатации систем, владеющие основами кибербезопасности и соблюдающие требования по сохранности конфиденциальной информации, связанной с профессиональной деятельностью	• работа в специализированных программных продуктах; • хранение, передача, использование конфиденциальной информации; • цифровая и иные виды безопасности; • киберугрозы, взломы, утечки данных и способы их предотвращения; • навыки решения проблем в цифровой среде
Экспертный - представляет собой набор профильных компетенций в области кибербезопасности, необходимых для их создания, эксплуатации, развития	Специалисты, прошедшие переподготовку или имеющие профильное образование в области кибербезопасности	• построение систем и разработка программного обеспечения; • установка, настройка специализированного программного и аппаратного обеспечения; • способность выявить киберугрозы, предотвратить взломы, утечки данных

Цифровые сервисы, технологии имеют обратную сторону, которую многие недооценивают, либо владеют поверхностно о потенциальных последствиях. Проводя аналогию с электричеством, они могут быть полезны или нанести вред здоровью человека, группе лиц, предприятию, государству. Легкость передачи информации, управления

приводит к возможности осуществлению вторжения злоумышленников, находящихся за тысячи километров от объекта взлома¹³⁹. Участились случаи утечек информации, персональных данных, конфиденциальной информации предприятий и раскрытия гостайны. Массовые беспорядки, дистанционное зомбирование населения, вымогательства – все это является в том числе результатом ненадлежащего обеспечения кибербезопасности.

Переход в цифровую среду обусловлен необходимостью наличия компетенций в области цифровых технологий, в том числе кибербезопасности. Понятия «цифровая грамотность», «цифровая безопасность», «утечки данных», «взломы информационных систем» плотно вошли в обиход современного человека. В то же время существующий уровень владения технологиями остается низким. В период трансформации экономических отношений в цифровую среду идет конкуренция за кадровые ресурсы, необходимые для создания систем и их внедрения. Коммерческие компании уже столкнулись с дефицитом ресурсов в области цифровых технологий и кибербезопасности (узких направлений). Дефицит кадров, имеющих компетенции в области кибербезопасности, в итоге может привести к оголению оборудования и систем цифровой экономики, в том числе относящихся к критически важной информационной инфраструктуре.

Стратегирование развития Кузбасса в области цифровых технологий должно осуществляться с осознанием необходимости развития компетенций кибербезопасности в разных социальных группах – население, бизнес, государственный сектор – и стать одним из важных приоритетов. При этом необходимо осознавать целесообразность деления на разные возрастные группы, разные уровни владения навыками¹⁴⁰. Каждый из уровней должен иметь возможность повысить свои компетенции в доступном виде от экспертов и отвечать требованиям противодействия потенциальным киберугрозам. Сохраняя

¹³⁹ Yang, S.-H., Lyu, X., & Ding, Y. Safety and Security Risk Assessment in Cyber-Physical Systems. IET Cyber-Physical Systems: Theory & Applications (2019).

¹⁴⁰ Новикова И. В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 254 с.

контроль за функционированием и развитием систем, в том числе и крупномасштабных¹⁴¹, государственный сектор должен предоставить безопасную цифровую среду большому количеству населения Кузбасса, оперативно реагировать на необходимость изменений, быть уверенным, что информация жителей обрабатывается безопасным способом и население Кузбасса уверенно ею владеет и безопасно чувствует себя в международном цифровом пространстве.

В Кемеровском государственном университете в 2018 году на базе Института фундаментальных наук создана «Кибердружина КемГУ» с целью развития гражданского самосознания пользователей сети Интернет, распространения полезного контента и оказания помощи правоохранным органам в вопросах, связанных с поиском противоправного контента в Интернете. Перед дружиной стоит ряд задач, таких как:

- участвовать в создании и распространении полезного контента в сети Интернет;
- оказывать содействия правоохранным органам в части, касающейся поиска противоправного контента в сети Интернет и его пользовательской блокировки;
- принимать участие в информационно-просветительской деятельности (в том числе в семинарах, тренингах по профильной тематике), направленной на профилактику распространения асоциальных явлений в молодежной среде.

3.3. Формирование цифровых компетенций в сфере финансовой грамотности населения Кузбасса

Навыки использования современных цифровых технологий и решений, цифровая грамотность в широком смысле слова стали обязательной компетенцией современного человека. Цифровая финансовая грамотность не является исключением, учитывая неотъемлемую финансовую сторону жизни каждого из нас.

¹⁴¹ Nikolai A. Fomin, Roman V. Meshcheryakov. Features of controlling the large-scale cyber-physical water supply systems in cities of different countries // Proceedings of the 13th International Conference "Management of Large-Scale System Development" (MLSD). Piscataway: IEEE, 2020. С. 1–4.

В условиях стремительно развивающегося финансового рынка, повсеместного распространения цифровых финансовых услуг, в том числе мобильных финансовых услуг, интернет-банков, электронных денег и т. д. все большее значение приобретает повышение цифровой финансовой грамотности населения.

В этой связи Администрацией Правительства Кузбасса совместно с Минцифрой Кузбасса в рамках нацпрограммы «Цифровая экономика РФ», а также в соответствии со Стратегией повышения финансовой грамотности в Российской Федерации на 2017–2023 годы, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 25.09.2017 № 2039-р, и областной программой повышения финансовой грамотности населения Кузбасса, запущен в тестовую эксплуатацию информационно-образовательный ресурс «Цифровая платформа финансовой грамотности населения Кузбасса» (рис. 12).

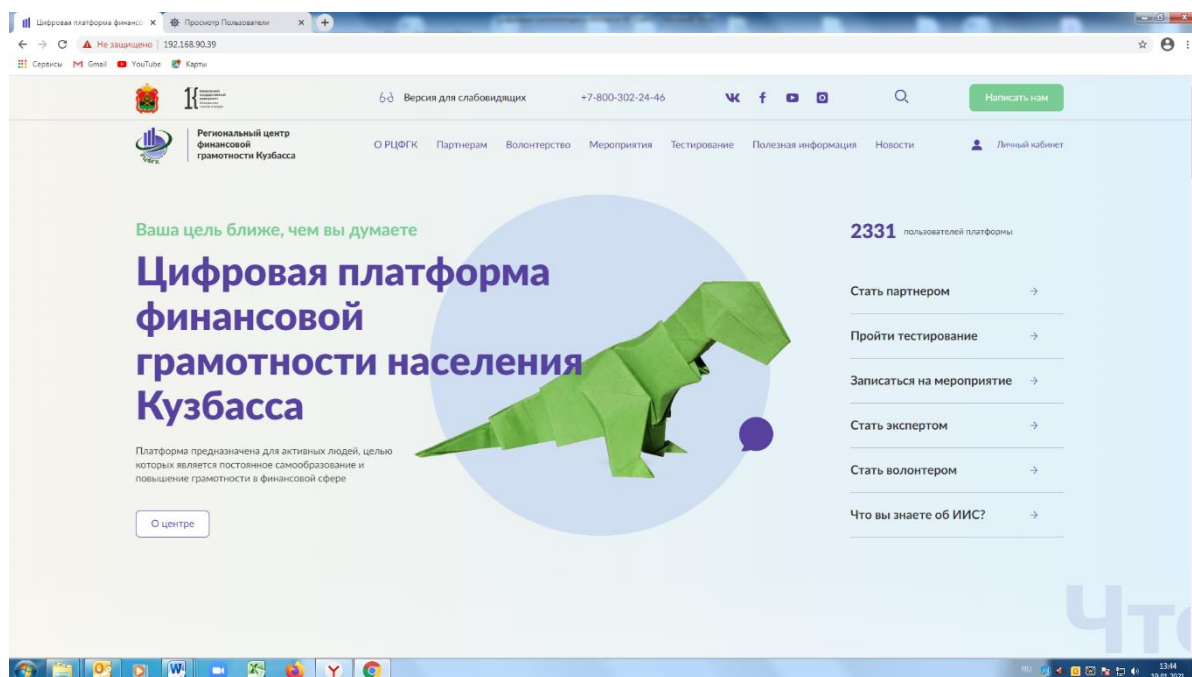


Рис. 12. Цифровая платформа финансовой грамотности населения Кузбасса
Digital platform for financial literacy of the Kuzbass population

Основная цель создания цифровой платформы – повышение уровня финансовой грамотности и

инициативности населения в образовательных мероприятиях, формирование цифровых навыков и умений, а также популяризация финансового образования среди различных категорий населения.

Платформа решает следующие задачи:

- систематизация мероприятий по финансовой грамотности с учетом потребностей населения;
- обеспечение информированности населения о проводимых мероприятиях на тему финансовой грамотности на платформе с помощью календаря мероприятий;
- увеличение охвата вовлеченности жителей региона в процесс повышения уровня финансовой грамотности;
- содействие муниципальным территориям области в организации мероприятий и подборе спикеров по финансовой грамотности;
- автоматизация взаимодействия администраторов системы, лекторов и обучающихся с целью ускорения процессов и систематизированного сбора данных;
- реализация механизма отчетности на основании данных, собранных в системе;
- исключение ручных операций, связанных с планированием, управлением и контролем за организационными задачами и коммуникациями площадок;
- определение текущего уровня финансовой грамотности участников платформы.

Платформа имеет широкие функциональные возможности.

В «календаре мероприятий» платформы автоматизированный помощник помогает пользователю сформировать пул мероприятий по интересам (выбрав тематику мероприятия, место его проведения, эксперта, формат мероприятия) (рис. 13).

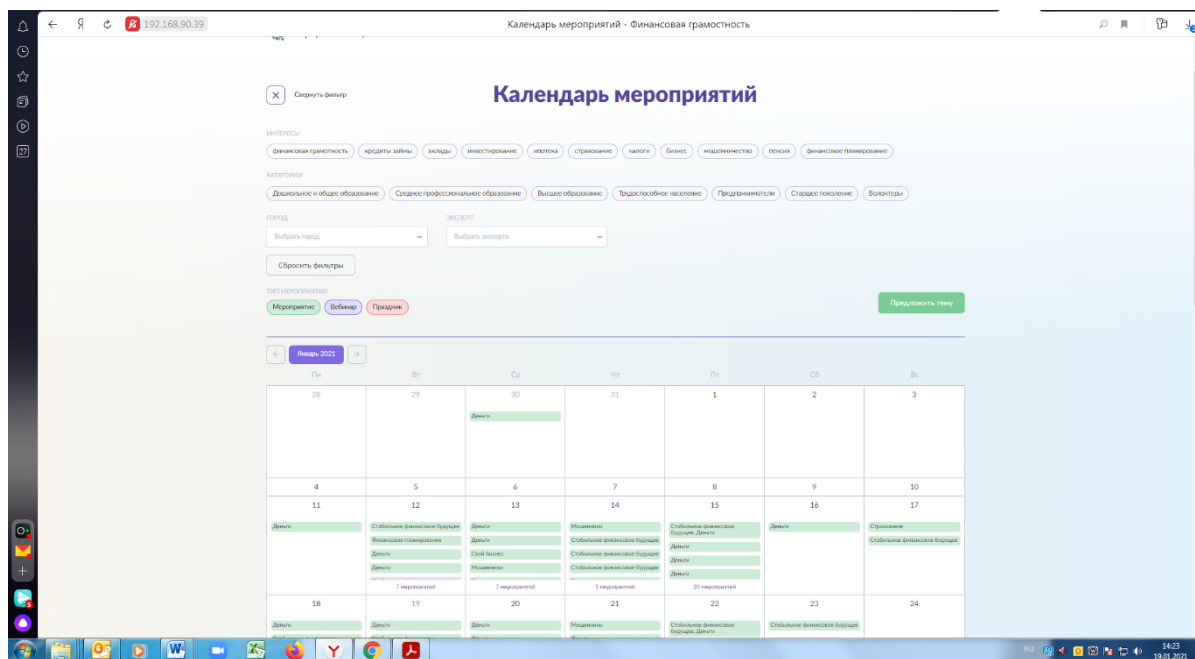


Рис. 13. Календарь мероприятий
Calendar of events

В разделе «тестирование» кузбассовцы смогут проверить текущий уровень финансовой грамотности, ответив на 8 вопросов, выбранных в случайном порядке из пула вопросов (рис. 14).

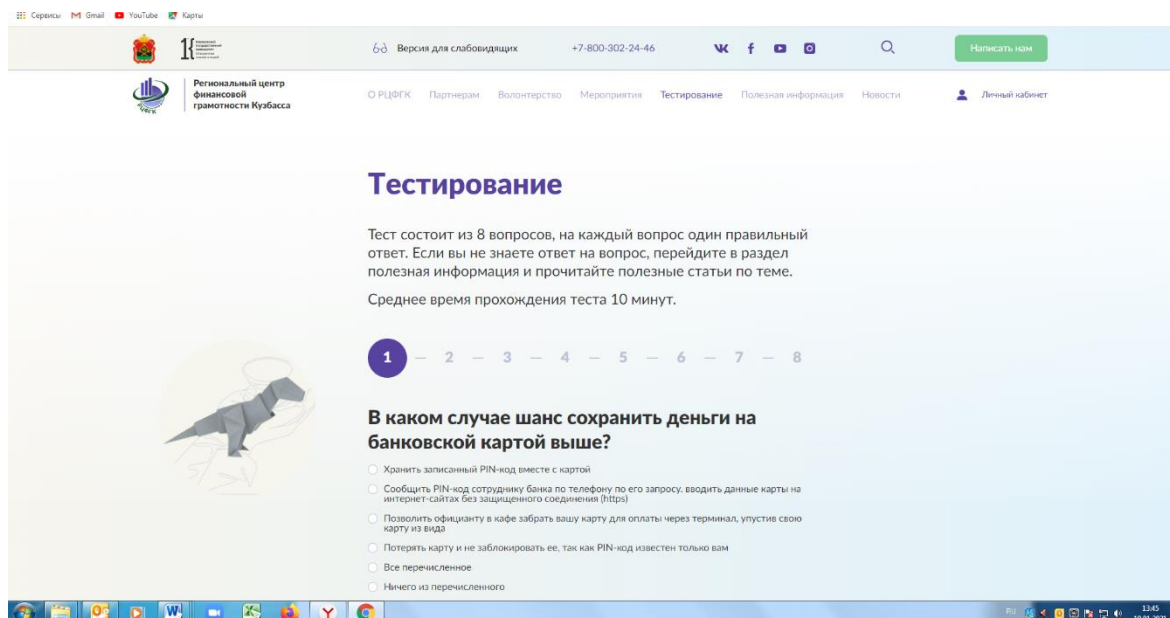


Рис. 14. Тестирование
Testing

Затем, учитывая допущенные ошибки, платформа рекомендует пользователю перейти в тот или иной раздел полезной информации и ознакомиться с его содержанием (рис. 15).

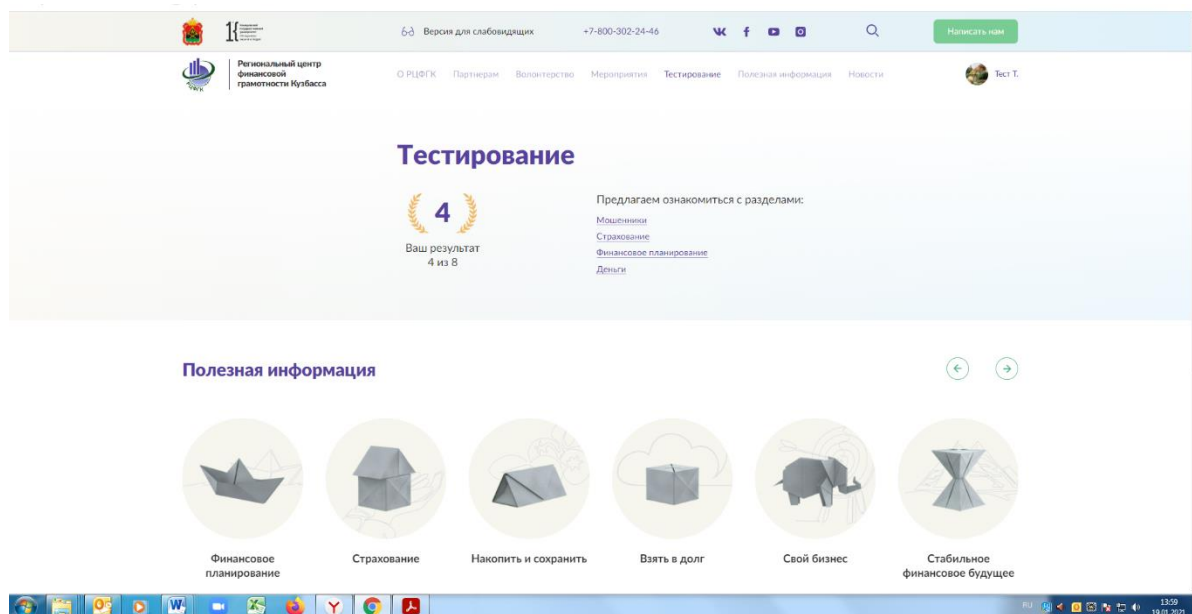


Рис. 15. Результаты тестирования
Test results

«Полезная информация» – раздел, который представляет собой информационное ядро платформы в виде финансовых советов, методических разработок для каждой возрастной категории от дошкольников до пенсионеров (рис. 16).

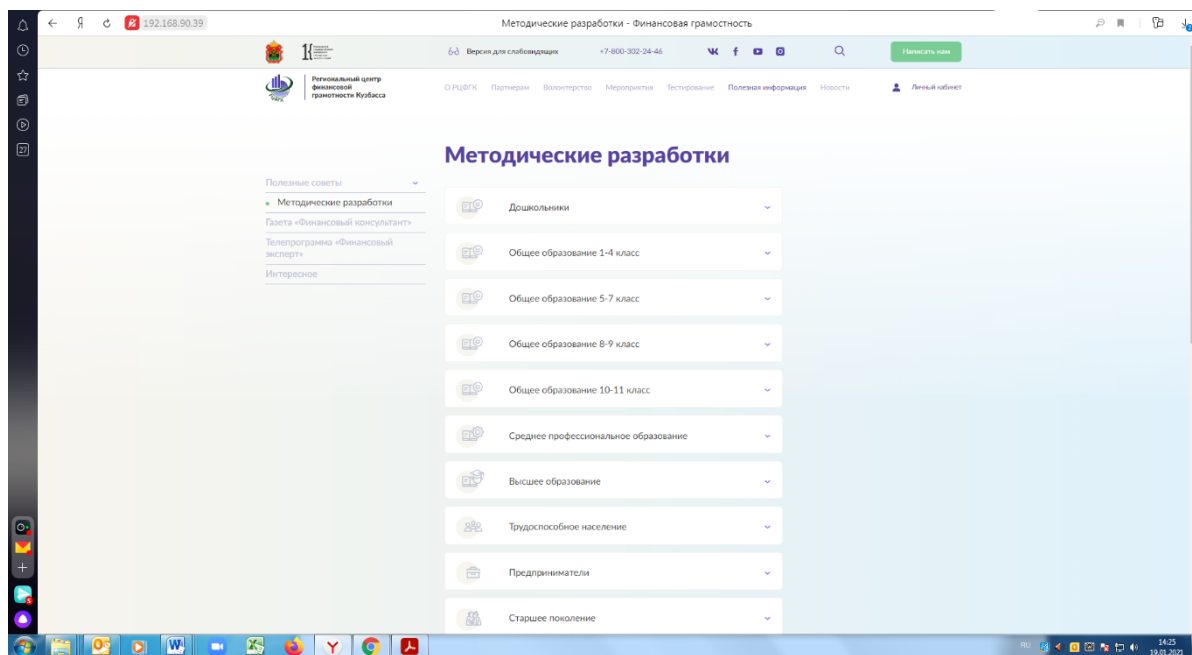


Рис. 16. Методические разработки
Methodical developments

В этом же разделе размещаются тематические выпуски телепрограмм («Финансовый эксперт»), публикации печатных изданий, в том числе газета «Финансовый консультант» и финансовые памятки.

В разделе «волонтерство» публикуются программы подготовки волонтеров финансового просвещения, фото и видеоотчеты выпускников.

Каждый пользователь платформы (обучающийся, организатор мероприятий, эксперт) создает личный кабинет. В личном кабинете обучающегося отображаются выбранные образовательные мероприятия, а после их посещения участнику будет приходиться уведомление с просьбой оценить их качество. Также в личном кабинете обучающегося виден прогресс обучения по результатам тестирования.

Организаторы мероприятий по муниципальным территориям создают мероприятия и формируют отчеты, видят статистику в виде диаграмм с возможностью загрузки отчета в заданном периоде (рис. 17).

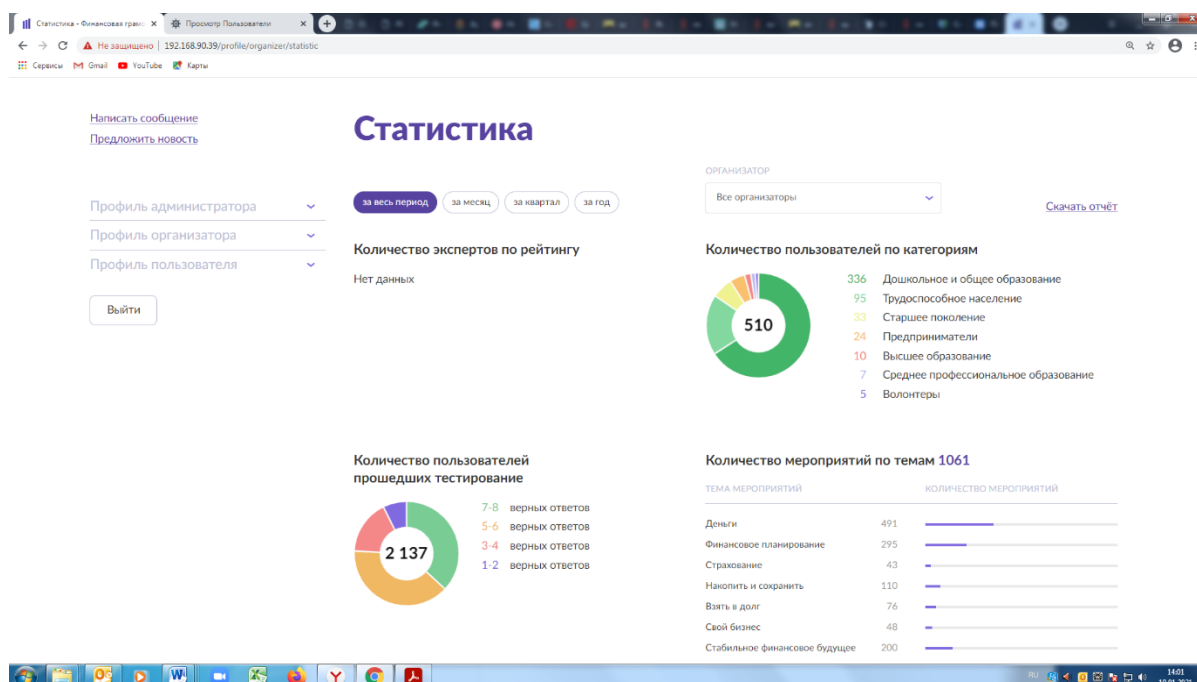


Рис. 17. Статистика данных платформы
Platform data statistics

На платформе собран пул экспертов финансового рынка. Это партнеры Регионального центра финансовой грамотности населения Кузбасса, принимающие участие в мероприятиях в качестве лекторов.

Администратор платформы формирует ее содержимое, управляет правами пользователей, видит статистику платформы в целом и может выгрузить расширенный отчет по всем «опорным площадкам» (организаторам мероприятий). Кроме того, на платформе реализована система поощрения и мотивации пользователей. Она представляет собой рейтинговую оценку пользователей платформы: обучающихся, лекторов, организаторов мероприятий. Причем в основе рейтинговой оценки лежат не только количественные, но и качественные показатели, такие как отзывы пользователей.

Рейтинг обучающегося формируется в его личном кабинете, исходя из количества посещенных мероприятий, отзывов и тестов. Чем выше активность на платформе, тем выше рейтинг.

По итогам года самые активные пользователи смогут получить сертификат финансовой грамотности от

Регионального центра финансовой грамотности населения Кузбасса (рис. 18).



Рис. 18. Сертификат работы на платформе
Work Certificate on the platform

Мотивирующим компонентом для лекторов и организаторов мероприятий является вывод лидеров на главную страницу платформы по итогам сформированного рейтинга.

Таким образом, работа с данным цифровым ресурсом будет способствовать стимулированию роста цифровой финансовой грамотности и формированию цифровых компетенций у человека.

В дальнейшем будет рассмотрена возможность совершенствования функционала ресурса для того, чтобы использовать цифровую платформу для повышения эффективности обучения, включая разработку обучающих тренажеров и геймификацию образовательного процесса.

3.4. Формирование цифровых компетенций в системе образования Кузбасса

Система образования Кузбасса постоянно находится в процессе трансформации. Педагоги Кузбасса при

организации своей работы используют различные современные инструменты. Ими накоплен достаточно большой опыт применения образовательных технологий в процессе обучения. Учитывая тенденции современного образования, педагоги Кузбасса активно используют цифровые компетенции в своей работе. Данные навыки особенно стали необходимы в период возникшей пандемии. Педагогам системы дошкольного и школьного образования пришлось столкнуться со многими вызовами, несмотря на это, использование накопленного опыта и освоение дополнительных навыков и умений за короткий срок позволило сформировать новые методики и способы взаимодействия педагогов и обучающихся.

3.4.1. Цифровизация в системе профессионального образования Кузбасса

Цифровизация системы образования региона опирается на нормативные документы федерального уровня и была регламентирована Распоряжением главы Кузбасса С. Е. Цивилевым от 11 декабря 2018 года № 640-р «Об утверждении паспорта региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области». Данное «Распоряжение...», в частности, фиксировало 100 % подключение к сети Интернет образовательных организаций региона. В разрезе профессиональной подготовки ставились задачи достижения следующих показателей к 31 декабря 2024 года¹⁴².

- 1900 человек принято на программы высшего образования по ИТ-специальностям в ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т. Горбачева», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет» в соответствии с установленными Минобрнауки России

¹⁴² Распоряжение от 11 декабря 2018 года № 640-р «Об утверждении паспорта региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области». (Утратило силу на основании распоряжения Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 01.03.2021 № 112-р.). URL: <http://docs.cntd.ru/document/550305119> (дата обращения: 01.03.2021).

контрольными цифрами приема (начиная с 2020 года по 380 человек в год).

- Создан и функционирует центр опережающей профессиональной подготовки совместно с компаниями цифровой экономики.

- Проведена апробация модели использования персональных профилей компетенций и сервисов траекторий развития граждан среди образовательных организаций и пилотных компаний цифровой экономики, использования персональных профилей компетенций для выбора траектории развития.

- Получили поддержку не менее 6 проектов, направленных на разработку перспективных образовательных технологий цифровой экономики.

- 12 лучших школ в областях математики, информатики, технологий цифровой экономики получили грантовую поддержку (начиная с 2019 года).

- Создана и функционирует экспериментальная площадка на базе общеобразовательной организации (организации среднего профессионального образования, образовательной организации дополнительного образования детей) по внедрению цифровых учебно-методических комплексов, учебных симуляторов, игровых видов цифровых образовательных ресурсов.

- 20 выпускников вузов и аспирантов в области математики и ИТ получили грантовую поддержку.

По имеющимся данным, в первом квартале 2018 г. регион в области цифровизации отраслей экономики и ключевых сфер жизни занимал 33-е место среди субъектов РФ с показателями около 70 баллов. Однако надо отметить, что регион демонстрирует уверенное вхождение в цифровизацию, так как в 2017 г. аналогичный показатель находился в пределах 40 баллов¹⁴³.

2020 год явился переломным периодом для перехода региона к выходу на лидирующие позиции как цифрового субъекта РФ. По данным исследования специалистов

¹⁴³ Костылева Т. Полная версия рейтинга регионов по уровню развития цифровизации «Цифровая Россия» // Ежедневное онлайн-издание D-russia.ru. 20.11.2018. URL: <https://d-russia.ru/vyshla-polnaya-versiya-rejtinga-regionov-po-urovnyu-razvitiya-tsifrovizatsii-tsifrovaya-rossiya.html> (дата обращения: 01.03.2021).

«Сколково», по итогам 2020 г. в сфере образования Кузбасс замыкает десятку лидеров среди российских регионов с высокими показателями цифровизации. Кроме того, успешными считаются и показатели цифрового разрыва между спросом и предложением цифровых услуг (для Кемерово это 0,37 ед. против 0,67 ед., что фактически свидетельствует об отсутствии дефицита). Ровным является и разрыв между центром и другими городами региона. Так, Кемерово и Новокузнецк имеют практически симметричные индексы цифровой жизни (0,41 и 0,40)¹⁴⁴.

В сентябре 2020 г. губернатор Кемеровской области – Кузбасса С. Е. Цивилев на заседании Совета ректоров вузов Кузбасса поставил задачу – разработать новую стратегию развития высшего образования в Кузбассе, по которой регион должен стать конкурирующим и опережающим другие регионы, и соответствовать современным мировым требованиям в образовательной сфере. Данные задачи еще раз показывают четкое направление деятельности администрации области на комплексную модернизацию образования региона и приверженность задаче выхода на лидирующие позиции, выдвинутые главой региона в 2018 г. и планомерно реализуемой на протяжении всего прошедшего периода времени.

В 2020 году регион должен был приступить к плановой и поэтапной цифровой модернизации, в том числе и в сфере образования. Задачи поставлены были достаточно амбициозные, но решаться они должны были поэтапно. Однако массовый карантин и ограничения, связанные с пандемией Covid-19, внесли существенные коррективы в запланированные мероприятия и потребовали от системы профессионального образования области оперативного реагирования на формируемые вызовы. Перевод студентов на дистанционное обучение и необходимость реализации образовательных программ в удаленном формате существенно активизировали процесс освоения ППС цифровых компетенций, совершенствования цифровых

¹⁴⁴ Цифровая жизнь российских регионов 2020. Что определяет цифровой разрыв? / В. Коровкин, Е. Каганер, А. Калинин, Б. Нуриев. Институт исследований развивающихся рынков московской бизнес-школы «Сколково» (IEMS). Москва: Сколково, 2020. 62 с.

навыков и овладение необходимыми ресурсами для ведения образовательного процесса, коммуникации со студентами и коллегами, организации аттестаций, практики и научной работы¹⁴⁵.

Как отмечают специалисты, «цифровую трансформацию образования можно разделить на три большие, связанные между собой группы. Развитие цифровой инфраструктуры образования. Развитие цифровых учебно-методических материалов, инструментов и сервисов, включая цифровое оценивание. Разработка и распространение новых моделей организации учебной работы»¹⁴⁶. Только при сбалансированной работе и внедрению мероприятий по каждой выделенной группе можно говорить о цифровой трансформации отдельного вуза, системы образования региона, страны.

По итогам 2020 г. Кемеровская область признана зоной стремительного развития цифровой трансформации высшего и среднего профессионального образования. По данным Национального рейтинга онлайн-активных образовательных учреждений, выполненных компанией «Юрайт», область занимает 23-е место в списке регионов России, эффективно использующих цифровые технологии в обучении¹⁴⁷.

В этой связи приведем основные характеристики цифровизации вузов Кузбасса, составленные на основании открытой информации (доступность к цифровым ресурсам осуществляется по индивидуальному логину и паролю, поэтому детализировать заявленные возможности в ряде случаев достаточно сложно).

Опорный вуз региона – Кемеровский государственный университет – включен в ТОП-100 вузов страны: по сводным данным он занимает 83–84 места и на 62–64 месте по

¹⁴⁵ Андрюхина Л. М., Садовникова Н. О., Уткина С. Н., Мирзаахмедов А. М. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры // Образование и наука. Том 22. № 3. 2020 / The Education and Science Journal. Vol. 22, № 3. 2020. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-3-116-147

¹⁴⁶ Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров, Э. Гейбл, И. В. Дворецкая и др.; под редакцией А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. С. 16.

¹⁴⁷ Юрайт. Статистика: рейтинг вузов, активных в цифровом учебном процессе / Образовательная платформа «Юрайт». URL: <https://urait.ru/news/1155> (дата обращения: 01.03.2021).

образованию. Все остальные вузы региона входят в рейтинги от ТОП-300 и ниже. КемГУ занимает 4-е место по темпам цифровизации образования в Сибирском федеральном округе и находится на 28-й строчке в федеральном рейтинге. На втором месте в области – Сибирский государственный индустриальный университет (Новокузнецк), за ним следует Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева (Кемерово). Высокие показатели университетов – результат слаженной работы руководителей, преподавателей и библиотекарей по переходу к цифровому образованию¹⁴⁸. Вместе с тем, по итогам исследования компании RAEX, ни один вуз Кузбасса не вошел в ТОП-50 лучших вузов России по информационным технологиям¹⁴⁹.

Кемеровский государственный университет имеет собственную платформу – «Электронная информационно-образовательная среда» (ЭИОС КемГУ), которая была запущена в декабре 2019 г.¹⁵⁰. Реализованы открытые онлайн-курсы (МООС-платформа на базе LMS Moodle). На сайте вуза представлены все необходимые регламентирующие документы и описание возможностей и преимуществ работы в данной системе. На базе Кемеровского государственного университета создан Центр взаимодействия с работодателями «IT- Биржа».

Основная цель создания Центра заключается в формировании устойчивой многоуровневой системы взаимодействия различных компаний с вузом для развития необходимых власти и бизнесу компетенций в области информационных технологий, а также в оказании помощи по трудоустройству выпускников или организации собственного бизнеса. На базе Центра «IT-Биржа» в режиме открытой площадки предоставляется возможность размещения и

¹⁴⁸ Кузбасс вошел в топ-30 регионов по цифровизации образования // Кемерово, Без Формата – 14.05.2020. URL: <https://kemerovo.bezformata.com/listnews/regionov-po-tcifrovizacii-obrazovaniya/83963677> (дата обращения: 01.03.2021).

¹⁴⁹ Рейтинг лучших университетов в сфере информационных технологий / Рейтинговое агентство RAEX. URL: https://raex-a.ru/rankings/vuz/vuz_it_2019 (дата обращения: 01.03.2021).

¹⁵⁰ Официальный сайт КемГУ. URL: https://kemsu.ru/upload/education/metodobespechenie/2019_Prikaz_EIOS_KemSU_31122019.pdf (дата обращения: 01.03.2021).

выполнения проектов силами студентов под руководством или наставничеством IT-специалистов со стороны компаний.

Наиболее актуальными задачами Центра являются:

- реализация актуальных проектов, необходимых современному рынку;
- развитие у студентов актуальных профессиональных компетенций;
- обеспечение студентов реальной производственной практикой;
- развитие профессионального коворкинг-сообщества в IT-индустрии;
- формирование сообщества тренеров-менторов;
- формирование кадрового резерва для потенциальных работодателей.

Одним из первых таких партнеров, который проявил особый интерес к решению этой задачи, стала компания Siberian.pro. Эта компания занимается разработкой и сопровождением веб-сервисов и приложений для мобильных устройств, предоставляя услуги аутсорса для других организаций. Одной из главных особенностей является дистанционный формат работы сотрудников. Отсутствие привязки к офису дает широкие возможности для начинающих сотрудников, предоставляя условия для географической мобильности.

Кемеровский государственный медицинский университет. Электронная информационно-образовательная среда включает открытые онлайн-курсы, в учебном процессе задействованы различные возможности цифровой среды, включающие тренажеры, симуляторы, виртуальные лаборатории и пр. В течение последних двух лет вуз значительно увеличил затраты на техническое оснащение кафедр и лабораторий.

Сибирский государственный индустриальный университет. Работает «Система управления обучением СибГИУ», реализуемая на Moodle. Также в вузе функционирует «Центр цифровых компетенций», который готовит IT-специалистов, способных создавать инновационные цифровые решения в различных областях профессиональной деятельности. В образовательном процессе задействованы лаборатории, оснащенные вычислительной

техникой класса Hi-Tech и специализированным программным обеспечением самого передового уровня. Первый набор студентов по новым направлениям будет осуществлен в 2021 году.

Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева. Активно развивает цифровую образовательную среду с 2013 года. Плановмерно работает над применением технологии дистанционного обучения на базе платформы Moodle. Как отмечал ректор вуза А. Кречетов в одном из своих интервью: «мы занимаемся не размещением отдельных курсов, а именно системной работой по организации дистанционного обучения. Поэтому в марте 2020 года мы были, наверное, одним из лучших университетов России в этом аспекте. К тому времени мы добились стопроцентной синхронизации учебных курсов с учебными планами. То есть перед нами не стояла задача разворачивания системы, переноса в неё курсов, которые читают студентам, – всё это у нас уже было. Помимо Moodle, преподаватели используют и свои методы дистанционного обучения с учётом особенностей учебной дисциплины»¹⁵¹.

Необходимо отметить, что вуз действительно имеет самые широкие планы по развитию цифровизации. Ставятся следующие задачи: обеспечение качественного процесса электронного обучения с последующим выходом за пределы регионального рынка образовательных услуг и повышения конкурентоспособности вуза; подготовка абитуриентов на платформе «Онлайн-Школа КузГТУ»; реализация образовательных программ дополнительного профессионального образования – повышения квалификации и профессиональной переподготовки с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия также имеет свою «Электронную информационно-образовательную среду», ресурсы которой активно задействованы в организации процесса обучения и в

¹⁵¹ Ворожейкин В., Иванова В. Дистанционное образование в КузГТУ: как это работает // Газета.ру 22.05.2020. URL: <https://gazeta.a42.ru/lenta/projects/81849-distantcionnoe-obrazovanie-v-kuzgtu-kak-eto-rabotaet> (дата обращения: 01.03.2021).

обеспечении доступности образования в период вынужденных ограничений.

Что касается системы среднего профессионального образования, то необходимо отметить, что с 2019 года Кузбасс включился в проект по внедрению целевой модели цифровой образовательной среды, которую Министерство просвещения РФ разработало совместно с Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ в рамках нацпроекта «Образование». Согласно программе школы, техникумы и колледжи оснащаются компьютерной техникой и электронными образовательными ресурсами. Так, уже 127 кузбасских школ и 24 образовательные организации среднего профессионального образования получили ноутбуки, интерактивные доски и принтеры. Кроме того, в учреждениях проводится высокоскоростной Интернет: для городской местности – со скоростью не менее 100 Мб/с; для сельской – не менее 50 Мб/с¹⁵². Планируется создание электронных баз данных, образовательных сервисов, применение облачных технологий и сервисов мгновенного обмена сообщениями. В 2020 г. был открыт первый цифровой колледж в Новокузнецке, который должен стать образцом модернизации и цифровой трансформации системы СПО региона.

Таким образом, предложенный анализ предпосылок и текущего состояния цифровой трансформации системы профессионального образования Кузбасса показывает, что у региона есть административные, структурные, кадровые и финансовые ресурсы для эффективного перехода к современной образовательной среде. Идущая в этом направлении работа направлена в том числе и на реализацию приоритетных задач, поставленных в «Стратегии – 2035 Кузбасса»¹⁵³, среди которых можно выделить следующие.

1. Радикальная модернизация существующих направлений профессиональной подготовки в области химии,

¹⁵² Модель цифровой образовательной среды станет дополнением к традиционному обучению в школах, техникумах и колледжах // Официальный сайт Министерства образования и науки Кузбасса – 10.08.2020. URL: <https://образование42.рф/news/5589/> (дата обращения: 01.03.2021).

¹⁵³ Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 г. // Официальный сайт. URL: <https://кузбасс-2035.рф> (дата обращения: 01.03.2021).

машиностроения, пищевой промышленности, сельского хозяйства с ориентацией на перспективные технологии и новые требования к компетенциям персонала, которые возникнут в долгосрочной перспективе.

2. Увеличение удельного веса новых направлений подготовки в системе среднего профессионального и высшего образования, соответствующих перспективным для Кемеровской области видам экономической деятельности («профессии будущего»).

3. Создание региональной системы непрерывного базового и дополнительного образования, ориентированного на «образование через всю жизнь» и обучение в любом возрасте, включая людей старше трудоспособного возраста (дошкольники, школьники, студенты, третий возраст).

4. Формирование эффективной системы выявления, поддержки, развития и создания возможностей для продуктивного использования способностей, талантов детей, молодежи, направленной на самоопределение, эффективную профессиональную ориентацию обучающихся.

5. Внедрение системы профессионального роста педагогических работников образовательных организаций.

3.4.2. Опыт педагогов Кузбасса системы дошкольного образования

Педагогами дошкольных образовательных организаций Кузбасса накоплен большой опыт работы в использовании цифровой образовательной среды.

Наиболее часто применяемая технология в сфере дошкольного образования – это интерактивные игры, где применяются электронные образовательные ресурсы, что также способствует развитию детей раннего и дошкольного возраста.

В системе дошкольного образования при организации работы с детьми воспитатели разрабатывают и применяют WEB-квесты. **Балабова Ольга Юрьевна, воспитатель МАДОУ «Тяжинский детский сад № 3 "Золотой ключик"»,** разработала web-квесты.

Квест «Путешествие с Лоскутиком» направлен на расширение знаний ребенка о видах тканей и их

применении. Web-квест предполагает решение исследовательских задач. В ходе квеста у ребенка формируется умение находить нужную информацию в разных источниках, анализировать ее и делать выводы, а также навыки работы с ресурсами веб 2.0.

Web-квест «Веселое путешествие по «Огородной стране» представляет собой комплекс мероприятий с целью ознакомления ребенка с правилами ухода за растениями.

Педагоги дошкольного образования также уделяют особое внимание профориентационной работе дошкольников и применяют здесь цифровые компетенции.

Коллектив **МБДОУ «Детский сад № 54 "Веснушки"»** использует в данной сфере **мультстудию «ПРОФ-STORIES»** как форму организации процесса ранней профориентации дошкольников. Ценность данного проекта в том, что ребенок имеет возможность участвовать в процессе получения информации и создании конечного результата в виде видео-продукта, созданного самостоятельно. Далее следует презентация опыта работы в информационном пространстве (размещение программного обеспечения «ПРОФ-STORIES»: методического пособия, иллюстрированного материала для создания мультфильмов, медиа-библиотеки на официальном сайте ДОО, портале ДОМ).

Положительный эффект от реализации проекта заключается в повышении результативности образовательной деятельности и повышению уровня сотрудничества с социальными партнёрами.

Проект «Цифровая логопедия» направлен на развитие речи у детей старшего дошкольного возраста через использование интерактивной поверхности в различных видах деятельности.

Программа реагирует на движения и рост человека, распознаёт цвет, форму, размер фигур. Magium превращает любой пол в интерактивную поверхность, с которой взаимодействует ребёнок. Каждая игра разработана для совершенствования конкретной области развития детей.

В игровой форме дети развивают творческое мышление и логику, учатся конструировать и моделировать, тренируют фантазию и воображение, повышают уровень зрительного

внимания, а также формируют элементарные математические представления.

Использование интерактивного комплекса в системе работы логопеда позволит: усилить мотивацию ребенка к логопедическим занятиям; способствовать повышению речевой и познавательной активности; эффективно устранять речевые недостатки, тем самым преодолевать преграды на пути достижения успеха; формировать правильные речевые навыки, а в дальнейшем самоконтроль за своей речью; позволять сделать процесс обучения и развития достаточно простым и эффективным.

Коллектив **МБДОУ «Детский сад № 44 "Соловушка"»** разработал **проект «Безопасные дороги в steam-технологии!»** для детей старшего дошкольного возраста. Проект предполагает использование STEAM-технологии в образовательной деятельности дошкольного образовательного учреждения для формирования навыков безопасного поведения на дорогах у воспитанников.

С помощью STEAM-технологий возможно моделировать ситуации, где дошкольникам необходимо применять логику, а также изучать ПДД системно. Новизна методической разработки выражена в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях.

Проект позволит адаптировать конструкторы нового поколения LEGO WeDo Простые механизмы Перворобот, LEGOWeDo 2.0 в образовательный процесс ДОО для детей старшего дошкольного возраста.

Данный проект также подразумевает сетевое взаимодействие между МБДОУ города, МКОУ «Детский дом № 5 "Единство"», ГИБДД в направлении ПДД на портале ДОМ через организацию конкурсов в режиме онлайн для воспитанников, создания серии мультфильмов по ПДД и организации вебинаров для педагогов города по внедрению STEAM-технологий в образовательный процесс.

Интересный опыт представлен коллективом **МБДОУ «Детский сад № 6 "Ромашка"»**. Ими разработан **проект «Мульт-лаборатория в цифровой образовательной среде современной ДОО»**.

Мульт-лаборатория представляет собой мобильный образовательный центр, где реализуется познавательная, исследовательская и творческая деятельность дошкольников. В рамках проекта осуществляется реализация дополнительной общеобразовательной программы «Мульт+», направленной на обучение детей 5–7 лет созданию короткометражных мультфильмов методом покадровой съёмки с использованием цифровых технологий в различных техниках (пластилиновая, объёмная анимация, бумажная перекладка и др.). Процесс создания и демонстрации мультфильмов предполагает: ознакомление и работу с цифровой техникой, программным обеспечением («Мультипликатор», «MovieMaker», «SparcolVideoscribe»); определение темы мультфильма согласно календарному плану; создание мультфильма в определенной технике и компьютерной программе; демонстрация мультфильмов для воспитанников ДОО и их родителей (законных представителей). Кроме того, внедрена эффективная технология достижения новых образовательных результатов – скрайбинг, посредством которой дошкольники самостоятельно создают новые образовательные продукты (обучающие видеопрезентации).

Важно отметить, что педагогические сотрудники дошкольного образования в рамках развития своих цифровых компетенций стремятся задействовать педагогов, воспитанников и их законных представителей. Таким образом, **МКУ УО Междуреченского городского округа** был разработан **мобильный портал дошкольного образования «ДОМ»** (<http://dom.mkuuo.ru/>).

«ДОМ» – это интерактивная площадка для непрерывного профессионального роста и развития педагогов системы дошкольного образования города Междуреченска.

В портале можно обмениваться опытом, публиковать свои разработки, читать и скачивать материалы коллег, получать комментарии к своим материалам, оценивать материалы коллег.

Результатом данной деятельности является:

1. увеличение количества педагогических работников, повысивших свою профессиональную компетентность в области дошкольного образования и эффективно

применяющих новые разработки, размещенные на портале в образовательной практике;

2. повышение качества и эффективности работы с детьми дошкольного возраста;

3. увеличение количества педагогических работников, демонстрирующих свой инновационный опыт педагогической работы;

4. увеличение количества родителей, повысивших свой уровень работы со своими детьми.

3.4.3. Опыт педагогов Кузбасса общеобразовательной системы

Образование является одним из приоритетных направлений Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 года. Поэтому в своей деятельности педагоги общеобразовательных организаций Кузбасса освоили различные цифровые компетенции, которые используют в образовательном процессе.

Наиболее часто педагоги применяют электронные образовательные порталы, сервисы. У многих преподавателей уже наработаны определенные системы проведения уроков с применением информационных технологий, что позволяет преподнести материал качественно, интересно и с наименьшей затратой времени для его изучения обучающимися.

Среди наиболее популярных интернет-ресурсов, которые используют педагоги, представлены: «Электронная школа», «Школьная цифровая платформа», «ЯКласс», «ЯндексУчебник», «Youtube», «LearningApps», «Skysmart», «Thinglink», «Genially», «FoxFord», «CORE», «Online Test Pad», «Active Expression», «Infoурок», «Учи.ру» и другие. С использованием данных информационных порталов педагог составляет план урока, разрабатывает задания, оценивает выполненные работы, организывает групповые и индивидуальные занятия с обучающимися, взаимодействие со школьниками.

Прежде всего, применение цифровых компетенций в образовательном процессе направлено на развитие у

обучающихся навыков к самостоятельному изучению, поиску необходимой информации, умению анализировать и разрабатывать новые проекты в различных областях, которые вызывают интерес у обучающегося.

Педагоги Кузбасса в рамках своей деятельности становятся разработчиками дистанционных курсов, уроков и методических рекомендаций, создают блоги, посвященные различным тематикам, а также разрабатывают авторские проекты совместно с обучающимися.

Степанюк Оксана Петровна, учитель начальных классов МБОУ «Школа № 71» г. Прокопьевска, во время занятий (урочной и внеурочной формы) использует в своей работе с обучающимися информационно-коммуникационные технологии, активно привлекает на уроках интернет-ресурсы с целью получения справочной и теоретической информации. С помощью мобильных устройств и гаджетов организует на уроке переход к заданиям с помощью ссылок и считывания QR-кодов. Также использует программы-приложения для выполнения различных типов заданий.

Буркина Евгения Владимировна, учитель русского языка и литературы МАОУ «СОШ № 2» г. Калтана с 2018 года самостоятельно разрабатывает электронную рабочую тетрадь для работы обучающихся 5 класса на уроках русского языка. Рабочая тетрадь построена в соответствии с учебником Т. А. Ладыженской «Русский язык» для 5 класса общеобразовательных учреждений. Изучение каждой темы предлагается через освоение теоретического материала, оформленного в таблицах, правилах (дана опора на основной материал учебника) и решения практических заданий, построенных в виде тестовых заданий в программной оболочке KTCNet 3 и тренажеров. Переход к практике осуществляется с помощью различных гиперссылок с теоретической страницы. Контроль и проверка знаний обучающихся проводится автоматически. В рабочей тетради использованы задания различной степени сложности, так осуществляется личностный подход в обучении.

Кудрина Ирина Юрьевна, г. Гурьевск, МАОУ «СОШ № 11», учитель информатики создала блог «Информатика+11» (<https://goo.gl/FQaVec>). Образовательный ресурс для учащихся, где по разным темам собраны

интересные материалы, которые помогают при проведении уроков и внеурочной деятельности. Также создала дистанционный курс «Основы языка разметки гипертекста» (<https://goo.gl/ySPS6b>). Включение на уроках дистанционного электронного курса помогает снять проблему количества часов на изучение темы, помогает дифференциации обучения, позволяет ученику организовать самостоятельную работу по изучению данной темы, что является актуальным в образовательном процессе. Данный образовательный сайт может быть использован учителем на занятиях при изучении нового материала и для его последующего закрепления.

В 2020 году стала автором блога «Индивидуальный проект» (<https://kursindividualnproekt.blogspot.com>) для работы с обучающимися в проектной деятельности.

Кобзева Оксана Александровна, Анжеро-Судженский городской округ, учитель математики МБОУ «СОШ № 22». На занятиях курса «Наглядная геометрия» (5 класс) используется интерактивный комплекс **«Компетентность. Инициатива. Творчество»**, который разработан в рамках конкурса НФПК «Разработка Инновационных учебно-методических комплексов для системы общего образования». Использование комплекса «Компетентность. Инициатива. Творчество» (КИТ) в учебном процессе предполагает формирование компетенций, получение знаний, осваивание умений и навыков в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника современной школы; формирование не только заданных индивидуальных траекторий обучения, но и произвольных траекторий, определяемых обучаемым. Представленный ресурс помогает организовать работу с учётом особенностей и возможностей класса.

Павлова Татьяна Николаевна, учитель информатики МБОУ «Гимназия № 1» города Белово, – автор дистанционного курса «Подготовка к ОГЭ по информатике». Курс направлен на систематизацию знаний, заполнение пробелов и обсуждение наиболее сложных и неочевидных тем. Дистанционная форма позволяет школьникам в удобное время из дома или из школы изучать материалы курса, работать в своем темпе (более тщательно

разбирать непонятные темы или быстро просматривать знакомый материал).

Атякшева Ирина Владимировна, учитель истории и обществознания МБОУ «Гимназия № 1» города Белово. Автор дистанционного курса «История России с древнейших времен до XX века» (<https://esuo.kuz-edu.ru/course/view.php?id=156>). Цель курса – расширение и систематизация знаний для сдачи ГИА. Курс также предусматривает обратную связь с учащимися во время дистанционного обучения.

Осипова Надежда Дмитриевна, учитель химии, г. Прокопьевск, СОШ № 6. Создала на Stepik курс по химии (<https://stepik.org/88138>) для 9 класса. На уроках по химии обучающимся предлагается выполнение тестов, работа с интерактивной доской, ментальными картами, презентацией, выполнением задач, просмотр видеоматериала помогает в изучении нового материала и выполнении заданий для контроля обучения.

В целях расширения знаний учащихся в области развития логического мышления, смекалки и применения их в повседневной жизни педагоги разрабатывают образовательные проекты.

Черниевская Светлана Станиславовна, учитель английского языка МБОУ «Лицей № 22 города Белово», автор курса «Путешествие по англоговорящим странам» (<https://esuo.kuz-edu.ru/course/index.php?categoryid=89>). Цель курса – формирование готовности и способности ребенка уверенно, критично и безопасно выбирать и применять цифровые технологии в своей деятельности путем расширения представления учащихся о странах, говорящих на английском языке.

В результате прохождения курса учащиеся углубляют свои знания по английскому языку, применяют полученные знания на практике, самостоятельно осваивают цифровые технологии, адекватно воспринимают и оценивают различные медиапродукты, используют их в развитии своих духовно-нравственных и интеллектуальных качеств, эффективно применяют в жизни.

Бедарькова Елена Владимировна, Овчинникова Татьяна Николаевна, учителя математики МБОУ «СОШ

№ 19» города Белово, являются авторами проекта «Занимательная гимнастика ума» (<https://sites.google.com/site/gimnastikauma/home>). Проект преследуют такие задачи, как изучение истории появления задач на смекалку и их влияние на развитие ума, исследование исторических фактов о великих математиках, умственная деятельность которых повлияла на развитие науки логики.

Проект проводится в виде сетевой командной игры на сайте под руководством учителя. По окончании проекта участники не только приобретают знания о науке логике, но и учатся работать в интернет-приложениях, создавать электронные продукты, которые пригодятся им в будущем: создание блога; работа на доске Linoit; оформление ленты времени в сервисе Timetoast.com; размещение информации на стене Padlet; создание анкеты в Google-формах; создание флаера в сервисе Smore.com; создание видеоролика в приложении Screencast-O-Matic; создание интерактивного упражнения в сервисе LearningApps.org; создание облака слов с использованием сервиса WordCloud.pro.

Разработка и апробация сетевого проекта «Занимательная гимнастика ума» проходила в рамках регионального проекта «Тьюторская поддержка формирования ИКТ-компетентности педагогических работников Кемеровской области в условиях современной информационной образовательной среды». С 2018 года Экспертным заключением рег.№830 проект рекомендован к использованию в образовательной практике и размещен на ресурсе «путеводитель сетевых проектов».

Также **Бедарькова Елена Владимировна, Овчинникова Татьяна Николаевна** создали **квест-проект «Математическая сокровищница»** (<https://matsokrovishchnitsa.blogspot.com/>) для расширения знаний учащихся в области математики и применение их в повседневной жизни. В рамках квеста школьникам предоставляются возможности самостоятельно познавать мир, определять проблемные вопросы, искать и находить ответы на них, работать в команде, понимать и принимать точку зрения собеседника, освоить правила безопасной работы в сети Интернет.

Корякова Марина Николаевна является автором проекта «Графические диктанты: буквы». Проект направлен на обучение грамоте – один из сложных этапов в жизни ребенка как в психологическом, так и физиологическом плане, так как многие системы организма не готовы к новым нагрузкам. У детей с речевыми нарушениями наблюдается несформированность этих компонентов. Это проявляется в трудностях ориентировки во всех направлениях пространства, в затруднениях при определении правого и левого, верха и низа. Для решения этой задачи было составлено электронное пособие «Графические диктанты: буквы». Графический диктант позволяет решать вышеназванную задачу в игровой форме.

Упражнения выполнены в программе MicrosoftPowerPoint, где ребенок видит не только статичное изображение, а также движущиеся линии. Это помогает активизировать внимание ребенка и максимально поддерживать его интерес к изучаемому материалу.

Московских Наталья Викторовна, учитель биологии МБОУ «СОШ № 19» города Белово является автором блога «Виртуальный урок биологии» (<https://biologia-school19-belovo.blogspot.com>). Блог был создан с помощью ресурса Google Blogger для сопровождения уроков биологии в МБОУ СОШ № 19 г. Белово. Основная педагогическая цель блога – создание образовательной информационно-коммуникативной интерактивной платформы как инструмента реализации дистанционного обучения учащихся по биологии.

Кундышева Елена Александровна, учитель ИЗО, МХК пгт Промышленная, автор веб-квеста «Шедевры классицизма в архитектуре России» для учащихся 11 класса по предмету мировая художественная культура (учебник Г. И. Данилова). Учащиеся, работая над заданием, собирают, анализируют, обобщают информацию, делают выводы, формируя и защищая собственную точку зрения. Творческий процесс преобразования информации из разных источников способствует развитию мышления и дает основу прочных знаний.

Веб-квест «Загадка Моцарта»
(<https://zagadkamozarta.blogspot.ru/>) направлен на

эстетическое воспитание учащихся путем интеграции учебных предметов музыки, ИЗО, истории, литературы, информатики. Основная цель – формирование информационных компетенций через популяризацию творчества великого австрийского композитора В. А. Моцарта.

Центральное задание веб-квеста и ожидаемый результат: изучить информационный материал по выбранной теме, представить портфолио своих работ в веб-кейсе, на созданном веб-сайте, в виде защиты на внеурочном мероприятии по теме «Жизнь замечательных людей».

Задания для всех участников веб-квеста: обобщают полученные знания и представляют их на веб-сайте. Создают свой Google-Сайт; отвечают на тест и онлайн-кроссворд по теме «Жизнь и творчество В. А. Моцарта»; выполняют оценку работ участников квеста. (Приём «3-2-1»); составляют синквейн по своей специальности (в общей презентации – Книга «Мой Моцарт»); оставляют отзывы об участии в веб-квесте на доске рефлексии.

Коллектив МБОУ «Гимназия № 6» Междуреченского городского округа использует в своей работе Hit-лабораторию – территорию опережающей инженерной науки. Данный проект позволяет отработать навыки педагогов по использованию электронных конструкторов для формирования основ инженерного мышления.

Проект направлен на вовлечение обучающихся в проектную деятельность, приобретение навыков программирования, конструирования, профессиональное определение обучающихся. Создана цифровая лаборатория и организовано взаимодействие ВУЗ-школа.

Проекты обучающихся по инженерному направлению отмечены дипломом Сибирского образовательного форума (г. Новокузнецк, 2019 г.), в 2020 г. разработка педагогов (тренажер «технологическая линия погрузки переработки угля») отмечена бронзовой медалью выставки Образование. Карьера (г. Новокузнецк).

Лисов Алексей Юрьевич, г. Кемерово, ФГКОУ «КемПКУ», физика. Наиболее широкими возможностями по организации, использованию различных типов заданий и систематизации результатов обладает конструктор уроков

Coreapp.ai. Онлайн-платформа конструирования образовательных материалов и проверки знаний с обратной связью и электронным журналом. С его помощью преподаватель может создавать интерактивные уроки, интерактивные рабочие листы.

Для организации игровых ситуаций на уроке используется образовательная платформа «Learnis». В основе сервиса лежит подвид жанра квестов – «выход из комнаты», в котором перед учеником стоит задача выйти из виртуального запертого помещения, используя подсказки и предметы в комнате. Подсказки могут быть как в явном виде, так и в форме загадок или учебных задач, решение которых и будет являться ключом для дальнейшего развития сюжета.

Коваленко Наталья Николаевна, руководитель музея истории науки и техники **МБОУ «Лицей № 22 города Белово»**, применяет цифровые технологии в деятельности школьного музея. Так, был создан фильм «Экскурсия в Музей истории школы «След в будущее», аудиогид музея истории школы, интерактивный плакат «Пишут лицеисты о войне» в сервисе Padlet, видеоролика «Алгоритм вычислений с помощью арифмометра «Феликс-М». Используется в Музее истории науки и техники при проведении экскурсий «От абака до компьютера».

Яценко Наталья Александровна, учитель математики **МАОУ «СОШ № 99» города Новокузнецка**, является тьютором и обучает педагогов работе на интерактивном оборудовании. В 2013 году была разработана программа по обучению педагогов работе с интерактивной доской Panaboard.

Совместно с учителями в 2016 году был разработан проект «Школа успешного IT-педагога», направленный на внутрифирменное обучение педагогов использованию интерактивного оборудования. Данный проект был удостоен гранта областного конкурса «Педагогические таланты Кузбасса». В 2018 году данный проект был удостоен Золотой медали всероссийского конкурса «Учитель! Перед именем твоим!».

В 2019 году совместно с учителями был разработан проект «Школа цифрового педагога», который направлен на

внутрифирменное обучение педагогов для реализации дистанционного образования.

Тихомирова Елена Дмитриевна, музыкальный руководитель, **Батина Наталья Владиславовна**, старший воспитатель МБДОУ «Детский сад № 44 города Белово» организуют индивидуальное консультирование педагогов по созданию блогов, а также разработке Web-сайтов как средства информатизации образовательного пространства дошкольного учреждения. Данные методы позволяют повысить компетентность педагогов, распространить педагогический опыт, наладить общение с участниками педагогического сообщества, взаимодействовать с родителями (законными представителями).

Коллектив **МБОУ «Гимназия № 6» Междуреченского городского округа** создали электронные пособия, которые позволяют учитывать индивидуальные особенности обучающихся, темп освоения программы. Пособия содержат обязательные разделы изучения нового материала, закрепления и самодиагностики. Создано более 10 электронных обучающих пособий. Отмечены дипломом и золотой медалью выставки «Сибирь. ЭКСПО», 2018 г.

Химченко Наталья Владимировна, заместитель директора по УВР **МБОУ «Лицей № 22 города Белово»**, – автор программы повышения квалификации в дистанционной форме (Педагогический университет «Первое сентября», Фоксфорд, Центр «Экстерн», Coursera, Stepik, Интенсив «Я Учитель» 2.0). В рамках реализации программы развития ежегодное проведение методического часа для педагогов с обязательным включением тем по повышению цифровых компетенций. Проведение тематических педагогических советов, в том числе виртуальных (Электронное обучение с применением дистанционных образовательных технологий (2019 г.), Цифровая трансформация образовательного процесса лицея (2020 г.), Разработка программы развития лицея в условиях цифровой трансформации образования (март, 2021 г.)

Реализация проекта позволила 80 % педагогам и 100% администрации использовать цифровые компетенции в режиме функционирования, а также позволила достичь высокие результаты в конкурсах.

1. Победитель международного конкурса педагогического мастерства «Учительская онлайн-лаборатория Рыбаков фонда».

2. Победители полуфинала профессионального конкурса «Учитель будущего» (группа педагогов).

3. Золотая медаль областного конкурса «Инновации в образовании» в рамках Кузбасского образовательного форума – 2020 в номинации «Комплексные (системные) инновации» (группа педагогов).

4. Участник городского конкурса «Лучший интернет-ресурс».

Приведенный опыт педагогов Кузбасса дошкольной и общеобразовательной системы подтверждает, что система образования Кузбасса постепенно трансформируется и готова к изменениям, вызванным различными обстоятельствами, что особенно необходимо в рамках реализации «Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года и более длительную перспективу».

3.5. Формирование цифровых компетенций в сфере малого и среднего бизнеса Кузбасса

Глобальный тренд цифровизации, влекущий значительные изменения моделей экономической деятельности и социальной жизни людей, отчетливо проявил свое действие в секторе малого и среднего предпринимательства в чрезвычайный период действия ограничительных мер, связанных с распространением коронавирусной инфекции. К резко изменившимся условиям смогли легче адаптироваться малые предприятия, ориентированные на применение цифровых решений в бизнес-процессах (дистанционная форма обслуживания и форма занятости; использование маркет-плейсов, в том числе для выхода на внешние рынки и др.). Оперативно мерами поддержки могли воспользоваться малые предприятия и индивидуальные предприниматели, использующие электронные сервисы банков, органов власти, федеральной налоговой службы, службы занятости и т. д. Цифровые технологии обеспечили клиентоориентированность и обратную связь на протяжении всего чрезвычайного периода

при предоставлении субъектам малого предпринимательства государственных услуг и мер поддержки.

ГАУ КО «Мой бизнес» в Кузбассе в 2020 году проведено 11 мероприятий в рамках приоритетного направления «Цифровая трансформация» малого и среднего бизнеса, субъекты МСП смогли узнать об алгоритмах и методах продвижения бизнеса в Интернете, о возможностях международной и внутренней торговли на электронных площадках, о современных инструментах цифровизации бизнес-процессов, а также о том, как защитить персональные данные и выстроить систему менеджмента качества в организациях при цифровых трансформациях.

Адресную поддержку для цифровой трансформации и развития бизнеса получили 29 компаний в Кузбассе: им оказаны услуги на бесплатной основе или при условии софинансирования со стороны предприятия в размере 5–10 % от стоимости услуги.

Так, например, для компаний ООО «МИР 3Д», ООО «Новокузнецкий завод теплообменного оборудования», ООО «Солнечные дары», ПО СК «Алатау», ООО «Кондитерский цех «Волна», ООО «НЬЮТОН 42» и др. разработаны и доработаны сайты. С их помощью предприятия вышли на новый этап развития своих компаний – налажен ресурс для онлайн-продаж, найдены новые покупатели, партнеры для сотрудничества.

Для компаний ООО «СД-БЭКС» (производитель комбикормов для сельскохозяйственных животных) и ИП Козлов Данил Вадимович (производство декоративного камня и тротуарной плитки) – разработаны технические решения по внедрению цифровизации производственных процессов. Шесть кузбасских предпринимателей размещены на маркетплейсах (Ozon, Wildberries и других).

На площадке Мой бизнес была проведена серия онлайн-консультаций экспертов Роспотребнадзора по правилам соблюдения санитарной безопасности в период пандемии. Онлайн-формат позволил охватить информацией и доступом к консультациям все 34 муниципальных образования Кузбасса, что позволило ознакомить бизнес с лучшими практиками ведения предпринимательской деятельности с использованием цифровых технологий. Среди тем,

вызвавших наибольший интерес, следует выделить такие как «Формула уверенности в завтрашнем дне. Как сохранить свой бизнес в условиях кризиса с помощью CRM», «80 % пользователей 1С не знают этих возможностей», «Защита персональных данных и менеджмент качества в организациях», «Алгоритмы Facebook / Instagram для продвижения бизнеса», «Как просто и удобно управлять проектами в небольших компаниях», «Создание интернет-магазина своими руками» и др.

М. Сидоров, преподаватель, участник мероприятий в области ИТ-безопасности и инноваций российского масштаба и Н. Трофимова, начальник отдела технического регулирования, стандартизации и сертификации ФБУ «Кемеровский ЦСМ» ознакомили участников с опытом построения систем защиты информации в государственных и частных организациях. Д. Гришин, руководитель агентства интернет-маркетинга LidLab рассказал об основных ошибках малого и среднего бизнеса при продвижении через социальные сети, предложил кейсы и рекомендации по запуску успешной рекламы в сети Интернет, поделился опытом создания сайта за день и тем, как обозначиться в сети Интернет. Спикер Д. Поляков, директор отдела продаж компании Exrand Solutions, эксперт по электронной торговле на маркетплейсах – сообщил о возможностях расширения рынка сбыта путем выхода на электронные торговые площадки (маркетплейсы).

Министерством труда и занятости населения Кузбасса был разработан чат-бот и интерактивный интерфейс сайта для информирования предпринимателей о действующих мерах поддержки работодателей. На сайте предоставлена возможность калькулирования суммы финансовой поддержки исходя из вида деятельности, количества рабочих мест и т. д.

Для улучшения условий ведения предпринимательской деятельности в Кузбассе необходимо перенастроить существующую инфраструктуру поддержки малого бизнеса на развитие новых предпринимательских компетенций, в первую очередь цифровых, с учетом глобальных, национальных и региональных трендов, улучшение коммуникаций в предпринимательской среде и системное

взаимодействие с органами власти; постоянно осуществлять «инвентаризацию» действующих мер поддержки малого бизнеса, мониторинг актуальности программ поддержки малого и среднего предпринимательства с учетом стратегических приоритетов развития Кузбасса.

Любое предпринимательство, будь оно инновационным или традиционным, нуждается в цифровых компетенциях и интеграции в цифровую экономику. В противном случае цифровое неравенство станет дополнительным негативным фактором, подавляющим малое и среднее предпринимательство, без того находящееся в достаточно сложном положении.

В документах стратегического планирования Кемеровской области – Кузбасса цифровым технологиям уделяется самое серьезное внимание. Как известно, в конце 2020 г. была официально утверждена «Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 года» (далее – Стратегия Кузбасса), разработанная специалистами Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова под руководством иностранного члена Российской академии наук, профессора В. А. Квинта в рамках современной теории стратегии, методологии стратегирования¹⁵⁴. В частности, в ней выделен контур «Стратегирование научно-технологического потенциала Кузбасса и цифровизации региональной экономики», где идет речь о таких приоритетах, как развитие цифровых технологий, цифровой трансформации промышленности¹⁵⁵. Учитывая все сказанное выше, эти приоритеты должны реализоваться, безусловно, также в сфере малого и среднего предпринимательства, тем более что Стратегия Кузбасса предполагает создание центра развития предпринимательства, новых институтов поддержки бизнеса, использование в качестве целевых показателей доли малого и среднего предпринимательства в валовом региональном

¹⁵⁴ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.

¹⁵⁵ Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года. Закон Кемеровской области от 26.12.2018 № 122-ОЗ (в редакции Закона Кемеровской области – Кузбасса от 23.12.2020 № 163-ОЗ).

продукте и занятости¹⁵⁶. Следовательно, формирование цифровых компетенций именно в предпринимательском секторе имеет существенное значение для успешной реализации региональной стратегии.

Вопрос о содержательном наполнении цифровых компетенций современного предпринимателя пока не имеет однозначного ответа. Цифровые компетенции предпринимателя базируются на нескольких блоках – цифровые компетенции именно предпринимателя, цифровые компетенции руководителя (на наш взгляд, компетенции предпринимателя как особого типа личности и компетенции административного руководителя не следует смешивать), цифровые компетенции отраслевого специалиста (в зависимости от вида экономической деятельности, где функционирует малое и среднее предприятие), общекультурные цифровые компетенции. Первые два блока можно ассоциировать с «мягкими», относительно универсальными цифровыми навыками, вторые – с жесткими, достаточно специфическими (в литературе по цифровым компетенциям их принято называть «softskills» и «hardskills» соответственно^{157,158}). К цифровым компетенциям предпринимателя предлагается отнести следующие:

- знание ключевых трендов, особенностей, вызовов современного этапа развития цифровых технологий в целом и в той отрасли, где работает предприниматель;

- способность оценивать влияние цифровых изменений на бизнес в текущей ситуации и в ретроспективе, вырабатывать и оценивать различные варианты видения будущего малого и среднего предприятия в рамках тех или иных траекторий развития цифровых технологий;

- умение оценивать перспективность применения тех или иных цифровых технологий в рамках своего малого или

¹⁵⁶ Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года. Закон Кемеровской области от 26.12.2018 № 122-ОЗ (в редакции Закона Кемеровской области – Кузбасса от 23.12.2020 № 163-ОЗ).

¹⁵⁷ Ершова И. В., Енькова Е. Е. Цифровые компетенции юристов: понятие, практика, проблемы формирования // Актуальные проблемы российского права. 2020. Т. 15. № 6. С. 225–236.

¹⁵⁸ Константинова Д. С., Кудаева М. М. Цифровые компетенции как основа трансформации профессионального образования // Экономика труда. 2020. № 11. С. 1055–1072.

среднего предприятия, квалифицированно выбирать основные направления цифровизации (например, использование больших данных, технологий Интернета вещей и т. д.);

- владение методами стратегического планирования и управления, оценки рисков, выработки маркетинговой политики с учетом влияния цифровых технологий на бизнес;

- способность к взаимодействию с участниками цифрового рынка, поставщиками цифровых технологий и решений, партнерами по совместному использованию цифровых технологий (отметим, что цифровизация предполагает, в частности, «уберизацию», т. е. совместное использование дорогостоящей техники с взаимодействием участников через информационно-коммуникационные средства, например мобильные приложения, поэтому компетенции в построении коллабораций, организации взаимодействий критически важны);

- владение методологией и методами управления цифровыми проектами, способность организовывать цифровую трансформацию традиционного бизнеса;

- способность к самообучению, самообразованию, самостоятельному мониторингу положения дел в сфере цифровых технологий (цифровизация бизнеса не является одномоментным процессом, изменения в этой сфере происходят постоянно, поэтому переход к цифровым технологиям – это длящийся процесс, а не разовый проект);

- готовность к радикальным изменениям бизнеса, вплоть до выхода, или перехода в новую сферу деятельности в соответствии с изменениями в цифровой сфере (практика показывает, что российские предприниматели в большинстве своем склонны нерационально сохранять малоэффективный бизнес «до последнего», тогда как при динамичности современной экономики переход в новые виды деятельности – абсолютно нормальное явление, которое должно быть планомерным).

В части цифровых компетенций предпринимателя как менеджера и организатора его малого предприятия наиболее важно выделить следующее: умение управлять процессами цифрового развития с использованием инструментария современного менеджмента; умение управлять цифровыми

данными и использовать их для принятия решений. Остальные группы компетенций либо универсальны для любого современного специалиста, либо стандартны для определенной отрасли и в принципе должны формироваться на стадии обучения в образовательных организациях. В то же время их дефицит может потребовать и уже требует специальных мероприятий по обучению предпринимателей. В этих целях в Кемеровском государственном университете с 2011 года осуществляет свою деятельность студенческий клуб «Молодой предприниматель», в 2017 году в рамках проектной деятельности создана Школа технологического предпринимательства «Инсайт». На этих площадках проводятся различные мероприятия, такие как мастер-классы от бизнесмена, кафе предпринимателя (неформальное общение с действующими предпринимателями), олимпиады, экспертные сессии и многие другие. Все это позволяет популяризировать предпринимательство среди молодежи, вовлекать в предпринимательскую деятельность посредством привлечения студентов и школьников к проектной деятельности, формировать компетенции в области применения цифровых технологий в малом и среднем бизнесе. Что касается базовых знаний студентов, в учебные планы многих институтов включены дисциплины и факультативы, такие как: «Организация предпринимательской деятельности», «Экономика инноваций в предпринимательской деятельности», «Технологическое предпринимательство».

Решение стратегических задач развития малого и среднего предпринимательства, в т. ч. на уровне Кемеровской области – Кузбасса невозможно без развития цифровых компетенций. При этом индекс цифровизации бизнеса в регионе по данным статистического сборника «Индикаторы цифровой экономики: 2020» составил 25 баллов, что ниже среднего уровня по Сибирскому федеральному округу РФ (27 баллов), стране в целом (31 балл), лидирующих регионов Сибирского федерального округа РФ¹⁵⁹. Следовательно, цифровые компетенции не являются пока конкурентным преимуществом малого и среднего предпринимательства

¹⁵⁹ Индикаторы цифровой экономики: 2020. Москва: НИУ ВШЭ, 2020. 360 с.

Кемеровской области – Кузбасса. Необходимо продвижение цифровых компетенций и обучение им.

По данным Единого реестра субъектов малого и среднего предпринимательства Федеральной налоговой службы РФ, на 1 марта 2021 г. в Кемеровской области – Кузбассе действовали 67046 субъектов малого и среднего предпринимательства (таблица 7). Это позволяет приблизительно оценить потребности в обучении цифровым компетенциям в соответствии с основными этапами реализации Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года.

Таблица 7

Численность субъектов малого и среднего предпринимательства Кемеровской области – Кузбасса (на 10.03.2021) и перспективная потребность в обучении
The number of small and medium-sized businesses in the Kemerovo region – Kuzbass (10.03.2021) and the need for training

		Потребность в развитии цифровых компетенций			
		Первый этап (2021–2022 гг.)	Второй этап (2023–2025 гг.)	Третий этап (2026–2035 гг.)	Всего
Всего, единиц	67046	4275	2138	4274	10687
Микропредприятий в форме юридического лица, единиц	23469	1467	734	1467	3668
Микропредприятий в форме индивидуального предпринимательства, единиц	40737	2546	1273	2546	6365
Всего микропредприятий	64206	4013	2007	4013	10033
Малых предприятий (без микропредприятий) в форме юридического лица, единиц	2335	204	102	204	510
Малых предприятий (без микропредприятий) в форме	326	29	15	29	73

		Потребность в развитии цифровых компетенций			
		Первый этап (2021–2022 гг.)	Второй этап (2023–2025 гг.)	Третий этап (2026–2035 гг.)	Всего
индивидуального предпринимательства, единиц					
Всего малых предприятий (без микропредприятий), единиц	2661	239	120	239	598
Средних предприятий в форме юридического лица, единиц	177	22	11	22	55
Средних предприятий в форме индивидуального предпринимательства, единиц	2	1	1	–	2
Всего средних предприятий	179	23	12	22	57

Исходя из экспертных оценок, необходимо обучение цифровым навыкам как минимум 50 % руководителей средних предприятий, 35 % малых (без учета микропредприятий) и 25 % микропредприятий, причем наиболее активно эту работу следует вести на первых этапах реализации стратегии (в пропорции 25:50:25). В соответствии с этим, как видно из данных таблицы 1, в период реализации стратегии потребуется обучение как минимум 10,7 тыс. предпринимателей, причем эта оценка не учитывает ни общего увеличения численности субъектов малого и среднего предпринимательства, ни целесообразности в ряде случаев обучать цифровым компетенциям более широкий круг работников. При этом на первом этапе за два года целесообразно обучить более 4 тыс. чел., чтобы сформировать «критическую массу» предпринимателей, готовых работать с использованием цифровых технологий.

Вместе с тем, учитывая предложения ведущих образовательных организаций региона, самостоятельное обучение предпринимателей, в т. ч. в дистанционном

формате, можно говорить о том, что ежегодно получают цифровые компетенции не более 200–250 предпринимателей (около 50–80 человек – в рамках «официального» очного обучения, например, программ дополнительного образования, по-видимому, вдвое больше в рамках дистанционных программ, посещения разовых мероприятий, семинаров, мастер-классов и т. п., в т. ч. в других регионах).

В развитии этого процесса активное участие принимает Кемеровский государственный университет, в 2019 году создан Центр развития инноваций и технологического предпринимательства. Активное сотрудничество с региональными структурами поддержки предпринимательства и общественными объединениями бизнеса «Деловая Россия», «Опора России», Кузбасская Торгово-Промышленная Палата позволяет повышать образовательный уровень в области цифровых технологий и действующих предпринимателей, и студентов, как потенциальных предпринимателей. Но с точки зрения охвата, как показывает вышепредставленный анализ, имеющихся площадок, программ недостаточно.

Поэтому необходима организация массового обучения цифровым компетенциям, для чего целесообразно использовать ряд механизмов.

1. Создание постоянно действующих программ дополнительного профессионального образования и профессиональной переподготовки, повышения квалификации в ведущих образовательных учреждениях, в частности, в опорном вузе региона – Кемеровском государственном университете. Такие программы носят в определенном смысле фундаментальный характер, достаточно глубоко погружая слушателей в цифровую проблематику. В них целесообразно включать также элементы стратегирования, учитывая значение тренда цифровизации для выбора стратегии бизнеса.

2. Организация предоставления «нишевых» образовательных продуктов по конкретным направлениям цифровых технологий и управления ими, здесь наиболее продуктивно создавать коллаборации региональных университетов, различных экспертов и организаций, включая инорегиональные. Для этого можно было бы создать площадку

коллаборации, которой может быть университет или институт развития.

Кузбасс – важнейший промышленный регион Сибири с огромным потенциалом по использованию инноваций для повышения эффективности экономики в целом и системы образования, в частности. В период пандемии регион сделал значительный рывок по освоению и внедрению цифровых ресурсов. Как отметил министр цифрового развития и связи региона М. Садиков: «Кузбассу в 2020 году, несмотря на ограничительные меры, удалось не только реализовать в полной мере мероприятия национальной программы «Цифровая экономика РФ», но также провести первый в истории онлайн-чемпионат Worldskills Russia (профессиональные соревнования для представителей более чем 80-ти различных специальностей объединили порядка 3-х тысяч человек из всех 85 субъектов страны) и запустить уникальную платформу «Кузбасс Онлайн» для взаимодействия граждан и органов власти (проект «стал лауреатом премии «Народное признание» VIII всероссийского конкурса проектов региональной и муниципальной информатизации «ПРОФ-IT» в номинации «Диалог с властью»). В ЕСИА Кузбасса зарегистрировано более 2 миллионов жителей области, это порядка 84 % от всего населения региона, включая маленьких детей. На Едином портале госуслуг размещено более 120 региональных и муниципальных услуг»¹⁶⁰.

3.6. Цифровые навыки Кузбасса (по данным интернет-платформы HeadHunter)

Для анализа цифровых навыков, влияющих на развитие трудовых ресурсов Кузбасса, в январе 2021 года было проведено исследование навыков, указанных соискателями, которые ищут работу, в резюме по Кемеровской области, размещенные на интернет-платформе HeadHunter. HeadHunter – это наиболее популярная интернет-платформа, а также качественная база, которая обобщает информацию, находящуюся в государственных центрах занятости, а также

¹⁶⁰ Цифровая трансформация Кузбасса // Ежедневное онлайн-издание D-russia.ru. 28.08.2020. URL: <https://d-russia.ru/cifrovaja-transformacija-kuzbassa-kakie-it-proekty-regionu-udalos-realizovat-v-2020-godu.html> (дата обращения: 01.03.2021).

дает возможность размещения резюме и вакансий всем юридическим и физическим лицам¹⁶¹, что стало основанием выбора именно этой интернет-платформы, для дальнейшего стратегического анализа цифровых навыков Кемеровской области.

На рисунках 19–21 представлены цифровые навыки Кемеровской области, а на рисунке 22 – доля цифровых навыков в Кузбассе, размещенные в разделе резюме на интернет-платформе HeadHunter. По данным данной интернет-платформы, общее количество резюме в Кемеровской области в январе 2021 года составляет 37299 единиц.

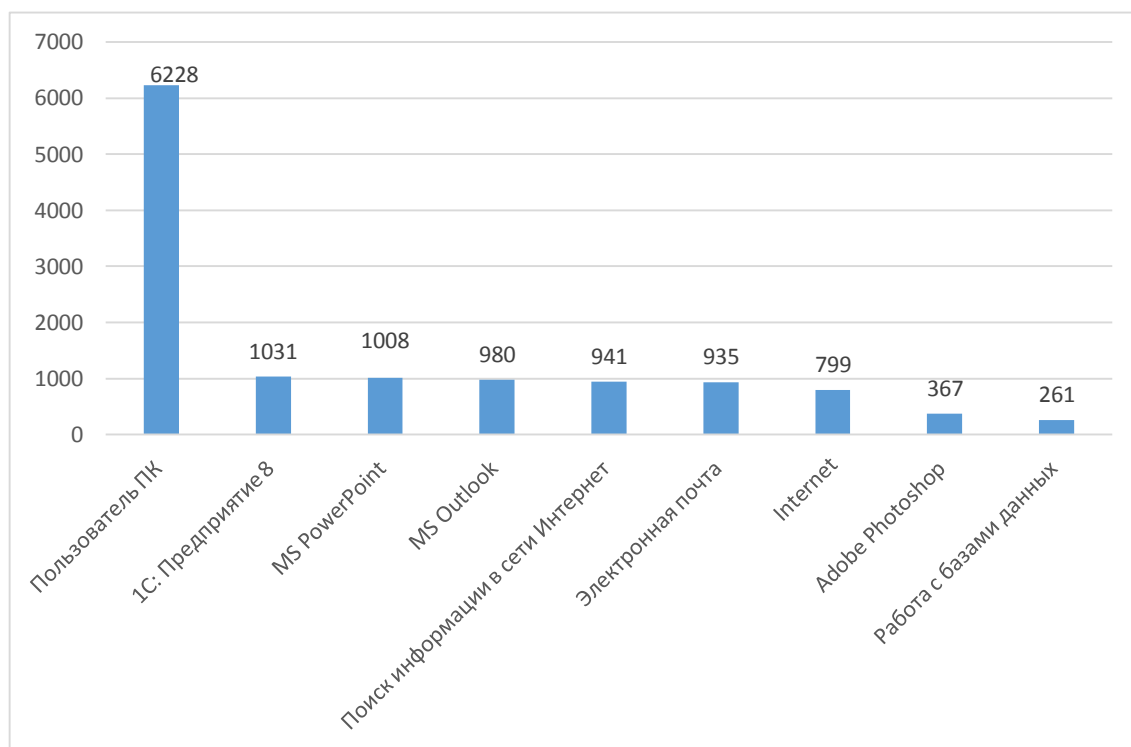


Рис. 19. Цифровые навыки Кемеровской области, размещенные на интернет-платформе HeadHunter, данные за январь 2021 г., единиц
Information about digital skills of the Kemerovo region posted on the Internet platform HeadHunter data for January 2021, units

¹⁶¹ Novikova Irina V. Examining the skills of workers ready for precarious job (based on the HeadHunter online platform data) // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2017. № 6. С. 233–250.

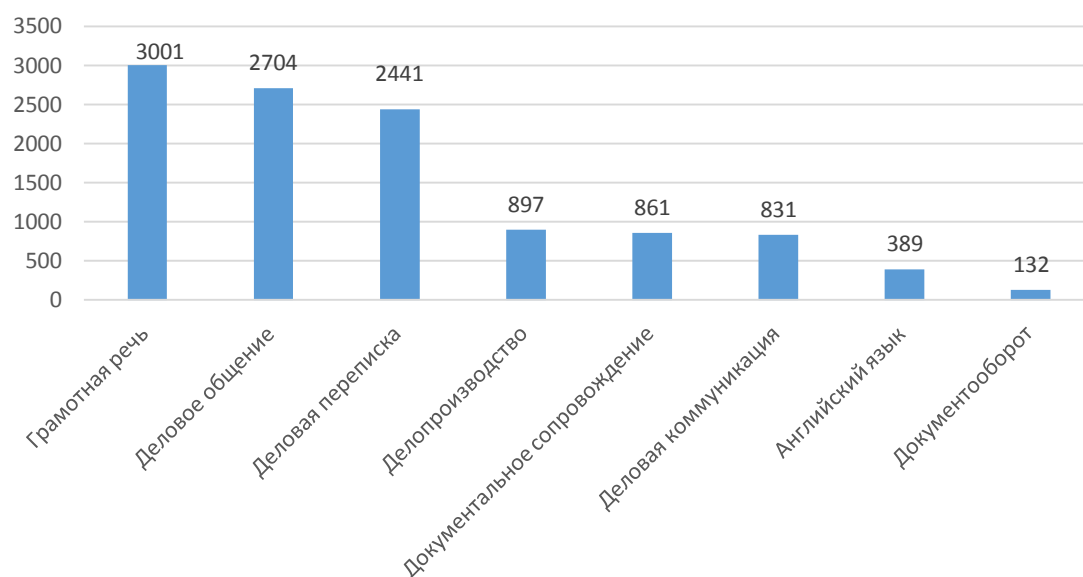


Рис. 20. Цифровые навыки Кемеровской области, размещенные на интернет-платформе HeadHunter, данные за январь 2021 г., единиц
*Digital skills of the Kemerovo region posted on the Internet platform
 HeadHunter data for January 2021, units*

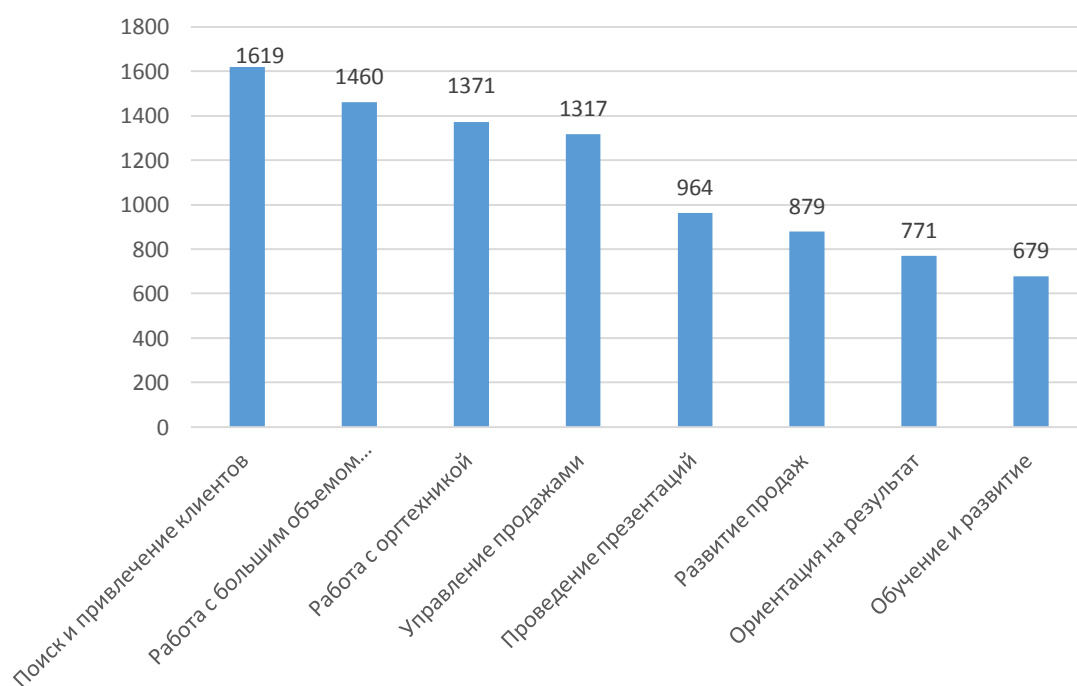


Рис. 21. Цифровые навыки Кемеровской области, размещенные на интернет-платформе HeadHunter, данные за январь 2021 г., единиц
*Digital skills of the Kemerovo region posted on the Internet platform
 HeadHunter data for January 2021, units*

Из анализа рисунков 19–21 видно, что количество резюме, размещённых в Кемеровской области, составляет 10686. Соискатели Кузбасса в большей степени развивают такие цифровые навыки, как «пользователь ПК», данный навык имеют 6228 человек, «грамотную речь» имеют 3001 человек, «деловое общение» – 2704 человека. Меньше востребованы «работа с базами данных» – 261 человек, «документооборот» – 132 человека.

Всего соискателями представлено 56983 навыков, из них 10686 цифровых навыков, остальные навыки составляют 46297 единиц. Несмотря на то, что цифровых навыков в 4 раза меньше, чем остальных, наибольшее количество соискателей указали такой навык, как «пользователь ПК» – 6228 человек, а на втором месте – «организаторские навыки» – 6008 человек.



Рис. 22. Доля цифровых навыков в Кемеровской области, размещенных на интернет-платформе HeadHunter, данные за январь 2021 г., процент

Information about the share of digital skills in the Kemerovo region posted on the Internet platform HeadHunter data for January 2021, percent

Из анализа рисунка 22 видно, что доля цифровых навыков в Кемеровской области, размещенных на интернет-платформе HeadHunter, составляет 19 %, остальные навыки, представленные в резюме, составляют 81 %. Следовательно, цифровые навыки у соискателей Кемеровской области недостаточно развиты.

Таким образом, видно, что жителям Кузбасса необходимо развивать цифровые навыки. Распространение передовых технологий позволит снизить миграцию из региона, так как часть сотрудников получит возможность работать удаленно и не покидать данный регион. Полученные результаты могут стать базисом для последующего изучения трудовых ресурсов с целью выявления тенденций их развития.

ГЛАВА 4. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ КУЗБАССА

4.1. Современные методы имитационного моделирования поддержки государственных управленческих решений

Старшее поколение помнит движение 70-х годов прошлого века по созданию и внедрению АСУ (Автоматизированных Систем Управления), их вершины ОГАС (Общегосударственной Автоматизированной Системы учета и обработки информации), во главе которого стоял академик В.М. Глушков. Там был и такой кусочек под названием АРМ (Автоматизированное Рабочее Место). АРМы были созданы в ряде мест и даже в Совете Министров у Председателя Правительства, но, к сожалению, в их первоначально задуманном виде не прижились по многим причинам, но главное – из-за невстроенности в действовавшую тогда систему управления.

На сегодняшний день ситуационный центр – один из самых необходимых и перспективных инструментов для поддержки принятия решений, контроля, мониторинга реализации крупных стратегий, а также различного рода ситуаций, возникающих в работе органов государственной власти, корпораций и т. д. Помещение ситуационного центра оборудовано средствами коммуникаций, но самое главное – мультимедийными средствами представления информации, поступающей из различных источников. В настоящее время в мире насчитывается несколько тысяч ситуационных центров, и количество их продолжает увеличиваться. Основная задача, сформулированная главными архитекторами этого направления в нашей стране и направленная на повышение эффективности управленческой деятельности, заключается в интеграции ситуационных центров в распределённую систему, работающую по единому

регламенту взаимодействия, формируемую в соответствии с Указом Президента РФ от 25 июля 2013 г. № 648¹⁶².

Термин «ситуационный центр» всё чаще используется для обозначения сосредоточенных в одном месте различных инструментов, в основном связанных с компьютерами. В России такие ситуационные центры имеются в Министерстве обороны, МЧС, Звездном городке, Администрации Президента, Федеральной налоговой службе и в ряде других мест. Главное там – это связь, в том числе визуальная, с другими центрами управления, с руководителями различных уровней, с базами данных. Принимающее решение лицо использует ситуационный центр для быстрого получения информации о том, что происходит в той или иной области, чтобы произвести оценку ситуации и далее принять решение. В настоящее время создаются, кое-где уже созданы региональные ситуационные центры, завязанные в единую сеть с общей координацией. Эта работа в том числе осуществляется в рамках комплексного плана научных исследований «Научное обеспечение создания и развития системы распределённых ситуационных центров, работающих по единому регламенту взаимодействия», инициированного Министерством науки и высшего образования, выполняемого под руководством академика И. А. Соколова и курируемого заместителем начальника управления информационных систем спецсвязи ФСО России, заслуженным деятелем науки, д. т. н., профессором Н. И. Ильиным.

Вместе с тем по итогам ежегодных всероссийских форумов «Система распределённых ситуационных центров» в соответствующих резолюциях акцентируется внимание на отсутствии согласованного набора моделей, алгоритмов, методов решений задач прогнозирования, текущего планирования (отраслевого и территориального), стратегического планирования, управления как для федерального, так и для регионального уровней.

¹⁶² Указ Президента Российской Федерации от 25.07.2013 № 648 «О формировании системы распределённых ситуационных центров, работающих по единому регламенту взаимодействия».

Математический инструментарий для решения перечисленных выше задач включает в себя широкий перечень различных подходов. Среди всего многообразия мы выделяем вычислимые модели общего равновесия (Computable General Equilibrium – CGE) и агент-ориентированные модели (Agent-Based Models), или АОМ. Дадим их краткую характеристику, не используя математические термины.

CGE-модели относятся к одним из самых перспективных инструментов количественной оценки действий макроагентов. Это относительно новое направление в прикладной экономике, позволяющее найти подходы к решению широкого круга задач, относящихся в основном к государственному регулированию экономики, сформировалось и получило широкое распространение во всем мире благодаря появлению компьютеров. Необходимо отметить, что долгое время в нашей стране CGE-моделям не уделялось должного внимания.

По своей сути любая CGE-модель представляет собой систему уравнений, решением которой является общее экономическое равновесие – как правило, сводящееся к уравниванию спроса и предложения на рынках товаров и услуг, рассматриваемых в модели. Равновесие достигается путем итеративного пересчета с помощью соответствующих прикладных пакетов.

CGE-модели можно определить в трех ключевых аспектах. Во-первых, они включают в себя экономических агентов, результаты деятельности которых находят отражения во всей экономической системе. Именно поэтому CGE-модели называются *общими*. Обычно в число агентов входят домашние хозяйства, максимизирующие полезность от приобретаемых ими товаров и услуг, и фирмы, максимизирующие свою прибыль. Также в качестве экономических агентов могут выступать правительства и торговые союзы. Во-вторых, CGE-модели включают в себя систему уравнений, посредством решения которой достигается равновесие на рынке каждого товара, услуги и фактора производства. Благодаря этому модели становятся *равновесными*. В-третьих, модели выдают количественные результаты, что позволяет называть их *вычислимыми*.

Термин «равновесные» не должен смущать на том основании, что реальные состояния экономики могут быть далеки от равновесия. Сама технология вычислений позволяет моделировать, в частности имитировать, сам процесс движения к равновесию. И если реальные цены, к примеру, неравновесны, то упомянутая технология позволяет выявить, почему это происходит и как далеко еще до равновесия¹⁶³.

С начала 1990-х гг. CGE-модели стали активно использоваться как инструменты оценки эффективности государственных управленческих решений. Так, еще в 1994 г. в штате Калифорния был принят закон (Senate Bill No. 1837, 05.05.1994), требующий использовать количественные методы оценки последствий тех изменений в законодательстве, для которых фискальный эффект составляет более 10 млн долларов. В соответствии с принятым нормативным актом под контролем Министерства финансов штата была разработана отраслевая CGE-модель, рассматривающая домашние хозяйства различных типов¹⁶⁴.

Отметим, что CGE-моделирование стало активно развиваться во всем мире за счет появления персональных компьютеров и, несмотря на некоторую критику, связанную с сильным допущением о возможности достижения равновесных состояний, а также несмотря на появление более продвинутых инструментов – агентных моделей, CGE-модели до сих пор представляют собой перспективный тренд в прикладной экономике. Совсем недавно CGE-подход был применен для оценки последствий выхода Великобритании из Европейского союза.

К настоящему времени разработаны CGE-модели практически для всех стран мира, и даже более того – построены глобальные модели, рассматривающие сразу несколько десятков государств. Самой известной среди них является модельный комплекс, развиваемый в рамках международного Проекта анализа глобальной торговли

¹⁶³ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сулакшин С. С. Применение вычислимых моделей в государственном управлении // Научный эксперт. 2007.

¹⁶⁴ Berck P., Golan E. and Smith B. (1996): Dynamic Revenue Analysis for California. University of California, Berkeley.

(Global Trade Analysis Project), объединяющего десятки организаций по всему миру¹⁶⁵.

Применительно к регионам страны CGE-подход также может успешно применяться. Одной из наиболее цитируемых региональных моделей является постоянно улучшаемая динамическая мультирегиональная модель Австралии, включающая шесть штатов и две материковые территории, а также более 100 отраслей экономики. Перед проведением XXVII летних Олимпийских игр в Сиднее (с 15 сентября по 1 октября 2000 г.) актуальная на тот момент версия модели была использована для оценки влияния предстоящих затрат на показатели других регионов страны¹⁶⁶.

Ниже мы перечислим некоторые преимущества CGE-моделей:

1. возможность определения мультипликативного эффекта на отслеживаемые показатели в зависимости от изменения оцениваемых параметров;
2. возможность оценки последствий от структурных изменений в экономической системе;
3. возможность осуществления тонкого анализа социально-экономической системы за счет механизмов более реалистичного представления поведения агентов.

В свою очередь, АОМ относятся к классу моделей, основанных на индивидуальном поведении агентов и создаваемых для компьютерных симуляций. Основная идея, лежащая в основе АОМ, заключается в построении вычислительного инструмента, представляющего собой совокупность агентов с определенным набором свойств и позволяющего проводить симуляции реальных явлений. При этом сами модели, используя простые правила поведения агентов, могут выдавать весьма интересные результаты.

¹⁶⁵ Corong E., Hertel T., McDougall R., Tsigas M., van der Mensbrugghe D. (2017): The Standard GTAP Model, Version 7. *Journal of Global Economic Analysis*, 2(1), 1-119. DOI: <http://dx.doi.org/10.21642/JGEA.020101AF>

¹⁶⁶ Adams P. D., Horridge J. M., Brian R. Parmenter (2000) "MMRF-GREEN: A Dynamic, Multi-sectoral, Multi-regional model of Australia", Centre of Policy Studies and IMPACT Projects, Monash University, Victoria 2800, Australia.

АОМ – это модель, обладающая следующими основными свойствами¹⁶⁷.

1. *Автономия*. Агенты действуют независимо друг от друга, и при этом предполагается, что в моделях нет единой регулирующей структуры, которая контролировала бы поведение каждого агента в отдельности. Однако при этом взаимодействие микро- и макроуровней в моделях осуществляется, как правило, следующим образом: на макроуровне задается общий для всех агентов набор правил, и, в свою очередь, совокупность действий агентов микроуровня может оказывать влияние на параметры макроуровня.

2. *Неоднородность*. Агенты чем-то отличаются друг от друга, что принципиально отличает АОМ от широко распространенных моделей с агентом-представителем, причем различия между агентами могут проявляться по многим параметрам (в случае агентов, отображающих людей, это могут быть параметры уровня здоровья, дохода, культурного уровня, а также правил принятия решений и т. д.).

3. *Ограниченная интеллектуальность агентов* (или ограниченная рациональность). Иными словами, агенты модели не могут познать нечто большее, выходящее за рамки макросреды модели.

4. *Расположение в пространстве*. Имеется в виду некоторая «среда обитания», которая может быть представлена как в виде решетки, так и в виде гораздо более сложной структуры – скажем, трехмерного пространства с заданными в нем объектами.

Помимо перечисленного, общей особенностью всех АОМ и одновременно с этим их главным отличием от моделей других классов является наличие в них большого числа взаимодействующих друг с другом агентов (так, существуют АОМ, число агентов в которых достигает нескольких миллионов; например, модель, разработанная под руководством Дж. Эпштейна). Обычно в моделях социально-экономических систем присутствуют агрегированные агенты,

¹⁶⁷ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р. Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). Москва: Экономика, 2013. 295 с.

представляющие собой либо отрасль, либо регион, либо совокупное домохозяйство. При этом спецификация агента происходит за счет оптимизации соответствующей функции полезности или же в модель включаются рассчитанные ранее экзогенные параметры, отражающие результаты решений агента. В литературе эти два подхода часто подвергаются обоснованной критике, поскольку в большинстве случаев они не всегда позволяют получить в рамках таких моделей реалистичные оценки взаимодействия агрегированных агентов. В то же время за счет более детальной спецификации в АОМ агентов микроуровня можно добиться изменений параметров макроуровня для более точного отражения действительности.

Агентное моделирование дополняет традиционные аналитические методы, а также включает в себя различные подходы имитационного моделирования (системную динамику и дискретно-событийное моделирование), поскольку последние могут применяться «внутри» агентной модели при формализации ее отдельных активных объектов, или агентов. Появление АОМ можно рассматривать как результат эволюции методологии моделирования: переход от мономоделей (одна модель – один алгоритм) к мультимоделям (одна модель – множество независимых алгоритмов). Мультиагентные модели способны имитировать поведение больших систем на основе реконструкции их внутренней структуры, а также структуры и поведения включенных в них более мелких экономических акторов, демонстрируя динамику социально-экономических характеристик этих систем как результат действия данных самостоятельных акторов. От объектно-ориентированных моделей АОМ отличаются «активностью» своих элементов, каждый из которых обладает не только заданным набором личностных характеристик («ресурсов»), но и целевой функцией («интересами»), на основе чего имитируется его реакция на изменения внешней среды, затрагивающие сферу его интересов («поведение»). Таким образом, АОМ представляет собой искусственное образование, состоящее из взаимодействующих между собой самостоятельных агентов, причем важная особенность мультиагентных моделей заключается в том, что конкретные значения характеристик

агентов различаются, поэтому полученная структура состоит из похожих, но не одинаковых членов. А возможности современных вычислительных средств позволяют создавать искусственные структуры, количество агентов которых сопоставимо с их реальной численностью.

Подытоживая, отметим, что согласно перечисленным свойствам агент в АОМ является автономной сущностью, как правило, имеющей графическое представление, с определенной целью функционирования и возможностью обучения в процессе существования до определенного уровня, определяемого разработчиками соответствующей модели. Примерами агентов могут быть: 1) люди (равно как и другие живые организмы), роботы, автомобили и другие подвижные объекты; 2) недвижимые объекты, а также 3) совокупности однотипных объектов. Вообще говоря, агентами в АОМ могут быть любые наблюдаемые в реальной жизни объекты, однако основной задачей их учета в рамках модели является их корректная спецификация.

Преимущества агентных моделей

Преимущества АОМ перед другими средствами имитационного моделирования заключаются в следующем.

1. АОМ позволяют смоделировать систему, максимально приближенную к реальности. Степень детализации АОМ, по сути, ограничивается только возможностями компьютеров. Более того, в ряде АОМ передвижение агентов задается без использования сложных формул, но с помощью заранее определенных маршрутов и простых правил: с одной стороны, имитирующих адаптивное мышление в процессе принятия решений, а с другой – позволяющих получить неочевидные результаты на уровне агрегированных параметров. Примерами таких АОМ могут быть модели, имитирующие передвижение пешеходов, покупателей в крупных торговых центрах, спецтехники на складах и т. д.

2. АОМ обладают свойством эмерджентности.

3. Как следует из предыдущего пункта, важным преимуществом агентного моделирования является возможность построения моделей с учетом отсутствия знаний о глобальных зависимостях в рамках моделирования соответствующей предметной области. Важно представлять

логику поведения отдельных агентов, что в свою очередь может помочь в получении более общих знаний об изучаемом процессе.

4. АОМ является гибким инструментом, позволяющим легко добавлять и удалять агентов в модели, а также менять параметры и правила их поведения.

АОМ могут объяснить причину возникновения таких явлений, как террористические организации, войны, обрушение рынка акций и т. д. В идеале АОМ могут помочь идентифицировать критические моменты времени, после наступления которых чрезвычайные последствия будут иметь необратимый характер.

Собственно говоря, есть вполне обоснованное мнение, что CGE и DSGE (Dynamic Stochastic General Equilibrium) модели являются частными случаями АОМ, а пока не слишком активное использование последних для моделирования социально-экономических систем обусловлено сложностью их построения, причем не с точки зрения математических конструкций, а из-за большой работы по обработке статистической информации, более трудоемкой калибровки, а также сопутствующих процедур, связанных с технической реализацией моделей этого класса (совмещение с геоинформационными системами, распараллеливание программного кода и др.¹⁶⁸). Кстати, этот тезис также подтверждается анализом реферативных баз данных научных публикаций – к примеру, на основе сканирования публикаций базы Web of Science было выявлено, что только 4,6 % работ, использующих АОМ, имеют отношение к экономике.

В настоящее время АОМ стали использовать для решения множества коммерческих и технологических задач, например:

- оптимизация сети поставщиков и планирование перевозок;
- планирование развития производства;

¹⁶⁸ Gräbner Claudius (2014): How agent-based modeling and simulation relates to CGE and DSGE modeling. IEEE/IAFE Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering, Proceedings (CIFEr). 349-356. DOI: 10.1109/CIFEr.2014.6924094

- прогнозирование спроса на продукцию и объема продаж;
- оптимизация численности персонала;
- прогнозирование развития социально-экономических систем (городов, регионов);
- моделирование миграционных процессов;
- имитация и оптимизация пешеходного движения;
- моделирование транспортных систем;
- прогнозирование экологического состояния окружающей среды и т. д.

Направление по разработке АОМ самым активным образом развивается во всем мире, и модели этого класса за рубежом стали своего рода стандартом для ситуационных центров, функционирующих как в правительственных органах, так и на уровне крупных корпораций.

Применительно к моделированию социально-экономических явлений можно отметить несколько наиболее заметных событий.

1. Успешно реализуются беспрецедентные междисциплинарные проекты по моделированию социальных и экономических систем крупнейших стран мира с числом агентов, равным числу жителей рассматриваемых стран (проекты EURACE, FuturICT и др.).

2. В центре социальной и экономической динамики Брукингского института разработана самая большая в мире агентная модель распространения эпидемий различной этиологии в масштабах всей планеты (к примеру, A(H1N1/09)). Число агентов в ней более 7 млрд¹⁶⁹.

3. Исследователи из Аргоннской национальной лаборатории (Argonne National Laboratory, США) работают над созданием агентных моделей нового поколения. По мнению разработчиков, эти модели позволят достичь существенного прогресса в науке и технике (в том числе в общественных дисциплинах). Они будут вычисляться в рамках систем с экзафлопсной производительностью (10^{18} флоп/с), которые могут прийти на смену существующим суперкомпьютерам

¹⁶⁹ Epstein J. M. Modelling to contain pandemics. Nature 460, 687 (2009). URL: <https://doi.org/10.1038/460687a>

петафлопсного уровня (т. е. порядка 10^{15} флоп/с) уже в ближайшие годы. К настоящему времени ученые разработали и используют крупномасштабную АОМ – комплексную адаптивную систему рынка электроэнергии (Electricity Markets Complex Adaptive Systems – EMCAS), используемую для оценки последствий дерегулирования рынка электроэнергии в штате Иллинойс. Агенты – производители и потребители электроэнергии – подстраивают свое поведение к изменениям рыночных условий максимально приближенно к реальности¹⁷⁰.

Реализуются еще три пилотных проекта агентных моделей с экзафлопсной производительностью в области: 1) биоразнообразия микроорганизмов; 2) кибербезопасности; 3) социальных аспектов изменения климата. В рамках третьего проекта предполагается углубленно рассмотреть экономические и социальные эффекты от изменения состояния окружающей среды. По мнению разработчиков, результаты будут иметь важное значение для долгосрочного прогнозирования климата, поскольку изменения в этой области могут оказать существенное влияние на физические факторы. К примеру, выбор топлива и переход на новые технологии в энергетике, скорее всего, повлияют на уровень концентрации двуокиси углерода в атмосфере, и наоборот.

Если в моделировании физических аспектов климата (атмосферные потоки, океаническая циркуляция и т. д.) исследователи добились ощутимых успехов, то в области моделирования населения планеты на долгосрочный период (когда численность может достичь 10^{10} человек) предстоит большая работа. Предполагается, что в модели у каждого агента будет 10^3 (!) внутренних состояний, а кроме того, планируется рассмотреть широкий спектр поведенческих типов.

4. В Китае консорциум, в который входят Национальный суперкомпьютерный центр, ряд университетов и Министерство финансов КНР, постоянно развивает симулятор (созданный на базе агентного подхода) для имитации экономических войн и прогнозирования социально-экономической динамики (Social Economic

¹⁷⁰ Argonne Leadership Computing facility. URL: <https://www.alcf.anl.gov>

Dynamics – SED), включающий в себя несколько сотен миллионов агентов (домашние хозяйства, фирмы, отрасли, банки, правительства и т. д.), представляющих 150 основных стран мира. С его помощью также проводится глубокий анализ динамики развития новых отраслей экономики в рамках тринадцатой пятилетки¹⁷¹.

5. Явный интерес к агентному подходу проявляют большие игроки IT-индустрии. Так, в 2010 г. компания Microsoft анонсировала компьютерную модель мира с использованием в том числе агентного подхода, т. е. создание виртуальной реальности, описывающей текущее состояние социальной и экономической системы всей планеты. Для этих целей IT-гигант разработал экспериментальный язык, основанный на агент-ориентированной парадигме программирования. Специалисты исследовательской лаборатории компании IBM в г. Токио совместно с учеными Токийского технологического института разработали платформу для построения крупномасштабных симуляторов транспортных потоков с использованием агентного подхода и нового языка для параллельного программирования X10. Инновационные разработки в этой сфере осуществляют также компании Google, ESRI и др.

За период с 2002 по 2020 г. в ЦЭМИ РАН были разработаны несколько CGE-моделей, в которых рассматриваются отрасли, регионы, денежно-кредитные регуляторы, домашние хозяйства и прочие субъекты социально-экономической системы России^{172 173}.

В некоторых CGE-моделях при спецификации моделируемых субъектов использовались многослойные нейронные сети, что позволило придать этим инструментам большую реалистичность¹⁷⁴.

¹⁷¹ Макаров В. А., Ву Ц., Ву З., Хабриев Б. Р., Бахтизин А. Р. Мировые торговые войны: сценарные расчет последствий // Вестник Российской академии наук. 2020. Том 90. № 2. С. 169–179. DOI: 10.31857/S0869587320020097

¹⁷² Макаров В. А., Бахтизин А. Р. Модели принятия верных решений // Бюджет. № 10 (290) октябрь 2018. С. 92–96.

¹⁷³ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сулакшин С. С. Применение вычислимых моделей в государственном управлении // Научный эксперт. 2007.

¹⁷⁴ Бахтизин А. Р. Агент-ориентированные модели экономики. Москва: Экономика, 2008.

Эти модели нашли свое применение в НИР, выполненных для Минэкономразвития России, Аппарата Правительства России, ФСТ России, ПАО «Газпром», Счетной палаты РФ, Контрольно-счетной палаты г. Москвы, Фонда социального страхования и др.

Помимо этого, за период с 2006 по 2020 г. в ЦЭМИ РАН были разработаны и апробированы несколько АОМ, построенных в том числе с использованием геоинформационных и суперкомпьютерных технологий.

1. Демографические АОМ нескольких регионов (Москвы, Санкт-Петербурга, Вологодской области и др.) и страны в целом. Эти модели позволяют прогнозировать изменения возрастно-половой структуры населения соответствующих субъектов с учетом его пространственного размещения¹⁷⁵.

2. Отраслевая АОМ, реализованная на примере ракетно-космической промышленности и предназначенная для оценки мер государственной политики в промышленной сфере, направленных на реализацию крупных проектов и связанных с корректировкой соответствующих финансовых затрат¹⁷⁶. Также модель может использоваться для оценки экономических ограничений и санкций, направленных против рассматриваемой отрасли.

3. Социо-эколого-экономическая АОМ региона, действующими акторами которой являются агенты двух видов – люди и предприятия. Первый тип агентов определяет демографическую ситуацию, а также часть представителей этого вида связана с агентами-предприятиями, являясь их работниками, создающими продукт соответствующей отрасли. Второй тип агентов, помимо производства продукции, осуществляет выбросы (как в атмосферу, так и в водные объекты), тем самым оказывая негативное влияние на экологию региона и, как следствие, на показатели агентов первого типа, связанные со здоровьем и работоспособностью.

¹⁷⁵ Макаров В. А., Бахтизин А. Р. Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв (агент-ориентированные модели). Москва: Экономика, 2013. 295 с.

¹⁷⁶ Макаров В. А. Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Управление деятельностью отрасли в агент-ориентированной модели на примере госкорпорации «Роскосмос» / Теория и практика институциональных преобразований в России // Сборник научных трудов под редакцией Б. А. Ерзнкяна. Вып. 35. Москва: ЦЭМИ РАН, 2016. С. 20–29.

В процессе проведения компьютерных экспериментов пользователь может менять параметры механизмов регулирования выбросов (имитация экологических требований со стороны регулирующих органов), а агенты модели, оперируя доступными для них действиями, могут сокращать объемы своих выбросов. Инструмент позволяет получать средне- и долгосрочные прогнозы изменения уровня загрязнений с учетом пространственного размещения производства и стационарных источников выбросов^{177 178}.

4. Агент-ориентированная региональная модель «Губернатор», являющаяся своего рода отработанным фреймворком для построения региональных АОМ, позволяет имитировать социально-экономические системы соответствующих территорий и предоставляет возможность управлять бюджетным процессом моделируемого субъекта России¹⁷⁹.

5. Комплексная АОМ, построенная с использованием геоинформационных технологий и имитирующая социально-экономические системы нескольких стран Европейского союза. В модели рассматриваются агенты различного уровня (люди, отрасли, страны), что позволяет оценивать возникающие в процессе компьютерных симуляций эффекты во многих сферах социально-экономических систем соответствующих государств. Агенты нижнего уровня определяются широким набор параметров (помимо половозрастных характеристик, учитывается уровень образования, здоровья, квалификации, жизненные приоритеты и др.), что в свою очередь дает возможность оценивать демографические изменения в Европейском союзе с учетом важных факторов, таких как внутренние установки людей, влияющие на их стратегию репродуктивного поведения, а также миграционный приток извне. Данная

¹⁷⁷ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Регулирование промышленных выбросов на основе агент-ориентированного подхода // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. № 6. С. 42–58. DOI: 10.15838/esc.2017.6.54.3

¹⁷⁸ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Агент-ориентированная модель как инструмент регулирования экологии региона // Журнал Новой экономической ассоциации. № 1 (45). С. 151–171. DOI: 10.31737/2221-2264-2020-45-1-6

¹⁷⁹ Макаров В. А., Сушко Е. Д., Бахтизин А. Р. Общее описание модели Вологодской области «Губернатор». URL: <http://abm.center/info/publications/420328> (дата обращения: 21.01.2021).

модель разработана в рамках исследования, осуществляемого совместно с Международным институтом прикладного системного анализа (International Institute for Applied System Analysis)^{180 181}.

6. АОМ, имитирующая организации различного вида, отличающиеся по набору характеристик, одной из которых является тип корпоративной культуры. Модель позволяет рассчитать последствия слияний рассматриваемых организаций с позиции уровня удовлетворенности их сотрудников и возможных действий¹⁸².

7. АОМ поведения человека (включая девиантное / противоправное) в зависимости от структуры его личности и условий внешней среды, учитывающая различные жизненные цели человека, их значимость, а также критерии оценки достижения поставленных целей. Позволяет получать оценки изменения уровня недовольства населения и отдельных его групп с учетом их пространственного размещения. Эта модель разрабатывалась в рамках Программы фундаментальных научных исследований Президиума РАН «Фундаментальные исследования по проблеме экономической безопасности», реализуемой совместно с Институтом законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве РФ и Федеральной службой по финансовому мониторингу¹⁸³.

8. АОМ, воспроизводящая процесс трудовой миграции из Китая в Россию и рассматривающая большой набор

¹⁸⁰ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Бекларян Г. А., Акопов А. С., Ровенская Е. А., Стрелковский Н. В. Укрупненная агент-ориентированная имитационная модель миграционных потоков стран Европейского Союза // Экономика и математические методы. 2019. Т. 55. № 1. С. 3–15. Доступ для зарегистрированных пользователей. URL: <https://emm.jes.su/S042473880004044-7-1> (дата обращения: 21.03.2019). DOI: 10.31857/S042473880004044-7

¹⁸¹ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Агеева А. Ф. Имитация социально-экономической системы Евразийского континента с помощью агент-ориентированных моделей // Прикладная эконометрика. 2017. № 4(48). С. 122–139.

¹⁸² Денисова С. В., Бахтизин А. Р. Моделирование процесса слияний организаций с помощью агент-ориентированной модели // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. 2011. № 2.

¹⁸³ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Бурилина М. А. Отчет по программе фундаментальных научных исследований Президиума РАН «Финансово-правовые механизмы обеспечения прозрачности ведения бизнеса»: «Разработка математической модели для количественной оценки последствий незаконных финансовых операций на основные макроэкономические показатели»: отчет. Москва: ЦЭМИ РАН.

программных классов (агенты-люди, предприятия, отрасли и регионы), широкий перечень их параметров и, самое главное, – каналы распространения информации между агентами нижнего уровня, использующими родственные связи и сеть знакомых для получения сведений относительно условий проживания и работы в России. В модели учтены как объективные факторы миграции – заработная плата, наличие рабочих мест и т. д., так и побуждающие к миграции субъективные установки, влияющие на конечное решение и основывающиеся на личностных характеристиках агентов¹⁸⁴.

9. АОМ для прогнозирования эпидемиологической динамики, в которой в явном виде учитываются: а) особенности протекания конкретного инфекционного заболевания, вызвавшего эпидемию; б) неоднородность населения региона с точки зрения его восприимчивости к инфекции; в) социальные связи отдельных людей, существенным образом влияющие на частоту контактов и, как следствие, – на вероятность передачи инфекции. Особенностью конструкции данной модели, отличающей ее от других известных АОМ эпидемий, является использование механизма формирования семей, что делает имитацию контактов на уровне отдельного агента максимально приближенной к реальности. Модель апробирована на примере эпидемии COVID-19 в г. Москве, но используемые в модели социально-демографическая структура населения и эпидемиологические характеристики конкретной инфекции являются параметрами модели, что делает ее достаточно универсальной и позволяет производить ее настройку на особенности других инфекций и других регионов¹⁸⁵.

Часть из перечисленных выше моделей, связанных с демографическими моделями, была разработана с помощью наших коллег из Северо-Западного института управления

¹⁸⁴ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Агеева А. Ф. Агент-ориентированный подход при моделировании трудовой миграции из Китая в Россию // Экономика региона. 2017. Т. 13. Вып. 2. С. 331–341.

¹⁸⁵ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Агеева А. Ф. Моделирование эпидемии COVID-19 – преимущества агент-ориентированного подхода // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2020. Т. 13. № 4. С. 58–73. DOI: 10.15838/esc.2020.4.70.3

РАНХиГС (д. э. н. В. А. Шамахова и иностранного члена РАН В. А. Квинта)¹⁸⁶.

Научным коллективом ЦСИ МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством В. А. Квинта в рамках сотрудничества с Администрацией Кемеровской области во главе с губернатором С. Е. Цивилевым разработана Стратегия развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года и более длительную перспективу¹⁸⁷. Вместе с этим в Кемеровской области создается региональный ситуационный центр, который будет оборудован современной техникой, и на его базе может быть развернут модельный полигон для апробации управленческих решений, что, на наш взгляд, позволит ему стать инструментом, способствующим успешной и эффективной реализации принятой Стратегии.

В настоящее время ситуационные центры, в своем классическом понимании, отсутствуют на территории Кемеровской области, однако регион располагает корпоративными диспетчерскими центрами на таких крупных предприятиях, как АО «СУЭК-Кузбасс», «Азот», «Евраз», «СДС-Уголь» и др. Также в регионе готовится запуск информационно-аналитической системы ситуационного центра Губернатора Кемеровской области¹⁸⁸.

Ситуационный центр губернатора Кемеровской области будет аккумулировать данные всех основных государственных учреждений, и эти данные планируется использовать для составления среднесрочных и долгосрочных прогнозов по всем ключевым показателям региона. Одно создание общей внутренней системы обмена информационными данными способно значительно

¹⁸⁶ Макаров В. А., Квинт В. А., Шамахов В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Бурилина М. А. Агент-ориентированные модели как инструмент апробации управленческих решений в системе распределенных ситуационных центров / Система распределенных ситуационных центров как основа цифровой трансформации государственного управления «СРСЦ-2017». Труды Всероссийского Форума, Санкт-Петербург, 25–27 октября 2017 г. / Научный совет по информатизации Санкт-Петербурга. Санкт-Петербург, 2018. С. 226–227.

¹⁸⁷ Закон Кемеровской области от 26 декабря 2018 г. № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года».

¹⁸⁸ Распоряжение от 20 декабря 2016 г. № 102-рг «О создании ситуационного центра Губернатора Кемеровской области».

сократить время принятия решений и, как результат, – повысить эффективность работы всех структур, входящих в ее состав¹⁸⁹.

Кроме того, создание ситуационного центра, который в дальнейшем будет использоваться в качестве оперативного штаба для принятия важнейших решений в сфере государственного управления, станет заметным шагом по реализации поставленных задач цифровизации как одного из направлений указанной выше Стратегии.

Важно подчеркнуть, что использование в ситуационном центре Кемеровской области развитого модельного инструментария будет способствовать тому, что он сможет не только обеспечивать информационную поддержку в системах принятия решений, но и позволять лицам, планирующим ответственные решения:

- получать кратко-, средне- и долгосрочные прогнозы социально-экономических показателей для разных сценариев развития общей экономической ситуации, учитывающих не только внутрирегиональные характеристики, но и параметры внешней для региона среды;

- апробировать различные управляющие воздействия и их комплексы и получать оценку последствий реализации этих воздействий;

- на основе использования человеко-машинного взаимодействия ставить компьютерные эксперименты, в ходе которых проигрывать множество различных ситуаций, а также оценивать последствия реализации в предложенных ситуациях различных управляющих воздействий для выбора наиболее приемлемого варианта;

- на основе комплексного моделирования оценивать не только ближайшие последствия реализации управляющих воздействий, но и последствия косвенные и / или отдаленные во времени, что, в свою очередь, позволяет осуществлять согласование решения текущих задач с достижением более масштабных стратегических целей.

Для обеспечения перечисленных выше функций необходимо использование всего спектра методов экономико-

¹⁸⁹ Ильин Н. И. Интеллектуализация ситуационных центров развития // Конференция «Актуальные проблемы глобальных исследований: Россия в глобализирующемся мире», Москва, 04–06 июня 2019 г. 2019. С. 24–127.

математического и компьютерного моделирования. Главное условие – обеспечение реалистичности создаваемых моделей и их адекватности конкретным задачам управления, с тем чтобы можно было переносить выводы, сделанные по результатам моделирования, на существующую в действительности сложную региональную систему.

Концепт социо-эколого-экономической модели Кемеровской области

В последнее время разработчики различных стратегий развития регионов для получения качественных прогнозов параметров управляемой социально-экономической системы в зависимости от принимаемых мер, а также оценок динамики этих параметров при возможных изменениях внешней среды всё чаще обращаются к такому инструменту, как имитационное моделирование. Очевидно, что для правомерности применения компьютерной модели в процессе регионального планирования необходимо, чтобы она как минимум:

1. обеспечивала максимально возможное приближение к реальности, с тем чтобы позволять распространять выводы, полученные в результате компьютерных экспериментов, на существующий в действительности объект моделирования;
2. обладала развитым и удобным интерфейсом, обеспечивающим пользователя наглядным представлением процессов, происходящих в модели, а также возможностью управлять этими процессами.

Агентные модели способны демонстрировать динамику социально-экономических характеристик моделируемой системы как результат действий (и взаимодействий) множества самостоятельных агентов с учетом их разнообразия.

Главной задачей разрабатываемой комплексной социо-эколого-экономической модели Кемеровской области является объединение ее функциональных блоков в единую взаимоувязанную систему, охватывающую важнейшие сферы социальной жизни Кемеровской области. Присутствие в модели экологического блока представляется особенно важным с учетом сложной экологической ситуации в

регионе¹⁹⁰. В модели создаются популяции агентов двух типов: агенты-люди и агенты-организации (юридические лица). Ниже представлено более детальное описание структурных элементов модели.

Действующими агентами в модели являются люди и организации, способные принимать сигналы из внешней среды и действовать в соответствии со своими интересами, а более крупные акторы, такие как муниципальные образования и регион в целом как административная единица и как часть экосистемы, – служат для них этой внешней средой.

Модель природной среды. Предназначена для отслеживания состояния имеющихся природных ресурсов, необходимых для комфортной жизни людей и благополучия экономики, – таких как чистая вода, чистый воздух, полезные ископаемые, сельскохозяйственные угодья и т. д. Основана на многослойной карте территории региона (ГИС-карте), которая включает: карту месторождений полезных ископаемых; физическую карту с системой водных ресурсов; карту загрязнения атмосферы. ГИС-карта дополнена процедурами, позволяющими рассчитывать уровни загрязненности природной среды и их изменения во времени как от естественных причин, так и вызванные деятельностью человека.

Расчеты уровней загрязненности проводятся для каждой из трех сред: загрязнение воздуха, загрязнение воды и засорение твердыми отходами. После чего агрегируются для получения интегральной оценки экологической нагрузки на территорию и сравнения ее с экологической емкостью данной территории – то есть нагрузкой, которая еще не приводит к деградации и необратимым изменениям природной экосистемы. Далее на основе действующей Методики оценки экологической обстановки территорий, утвержденной Минприроды России («Критерии оценки экологической обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной

¹⁹⁰ Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2019 году. Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области, г. Кемерово, 2020. 219 с. URL: http://ecokem.ru/wp-content/uploads/2020/02/doclad_2019.pdf (дата обращения: 28.05.2020).

экологической ситуации и зон экологического бедствия»), в которой сформулирован единый подход, позволяющий классифицировать обследуемые территории по степени экологического неблагополучия, определяется категория экологического состояния региона в терминах «в пределах нормы», «экологический кризис» или «экологическое бедствие». Переход к худшей категории влечет изменения в параметрах смертности и заболеваемости населения.

Общественное устройство. Основано на карте административного деления. Представляет собой множество критериев оценки социального, экономического и экологического благополучия региона в целом и муниципальных образований в его составе, а также систему полномочий в отношении находящихся на его территории агентов. Система полномочий, куда входят ставки налогов и штрафные санкции за загрязнение природной среды, а также распределение доходов консолидированного бюджета региона между бюджетами двух уровней (бюджетом субъекта РФ и бюджетами муниципальных районов), соответствует существующему законодательству, но доступна для манипулирования пользователю модели при проведении компьютерных экспериментов. Пользователь также может управлять распределением бюджетных средств на социальные нужды и на общественно значимые проекты, в том числе направленные на улучшение экологического состояния территории.

Модель экономической жизни. Включает два аспекта: пространственный и функциональный. Первый определяется территориальным размещением производства, необходимых для него ресурсов, развитием транспортной инфраструктуры и основан на соответствующей карте. Второй представлен моделью производства как зависимостью результата деятельности агентов-организаций от значения определяющих его факторов при заданных правилах общественной жизни. Отдельно выделяется зависимость результатов от фактора труда. Результатом для предприятий, производящих товары и услуги, считается объем их продукции, а для организаций социальной сферы, финансируемой из бюджета, – выполнение соответствующих функций в обществе. Агенты-организации могут также

производить отходы (выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, стоки в водоемы, твердые отходы), что влияет на состояние природной среды. Объемы загрязнения разных сред связаны со спецификой вида деятельности агента-организации и зависят от его отраслевой принадлежности и от объема производства, а кроме того, могут управляться агентом-организацией с помощью выделения дополнительных средств на очистку отходов (в модели задаются удельные расходы на снижение концентрации загрязняющих веществ в отходах).

Население региона. Представлено популяцией агентов-людей, обладающих такими свойствами, как возраст, пол, здоровье, активность, образование, сфера деятельности, опыт работы, трудолюбие, доход. Эти свойства принимают у разных агентов различные значения в соответствии с данными о фактическом распределении этих свойств на множестве жителей конкретного моделируемого региона. Интегральной характеристикой «полезности» агента-человека трудоспособного возраста с точки зрения его участия в общественном производстве является трудовой потенциал, зависящий от уровня его здоровья, образования, трудолюбия и стажа работы. Кроме того, агентам этого типа, так же как и агентам-организациям, присваиваются характеристики их влияния на экологию региона – места жительства (муниципального района в составе региона), причем значения этих характеристик одинаковы для всех агентов-людей и соответствуют средним объемам отходов разного вида, приходящимся на одного жителя.

Агенты обладают «системой ценностей» в виде относительной значимости основных жизненных устремлений и соответствующих критериев оценки удовлетворенности своим положением. Активность агентов выражается в их **поведении**, то есть способности совершать в течение модельного времени действия (самопроизвольно изменять свои характеристики), что служит основой имитации экономической жизни региона с позиций поведенческой экономики. Агенты-люди трудоспособного возраста стремятся в модели к высокому качеству жизни и стабильной занятости, и если они недовольны своим положением, то могут повышать свою квалификацию

(поступать на учебу в колледж или вуз), менять вид деятельности или место жительства, в том числе и мигрировать за пределы региона. Критерий качества жизни – интегральный, в модели он агрегирует такие показатели, как уровень заработной платы и экологическое благополучие места жительства. Относительная значимость критериев индивидуальна для каждого агента-человека (соответствующие веса присваиваются в момент создания агента и в сумме составляют единицу), но может изменяться в зависимости от внешних условий. Так, приближение состояния по какому-либо из критериев к критическому значению увеличивает значимость данного критерия. Например, снижение заработка до уровня прожиточного минимума или же переход экологического состояния района – места жительства в худшую категорию делает соответствующие критерии приоритетными и побуждает агента к действиям. Характер действий при этом различается: в первом случае это в первую очередь поиск другой работы, а во втором – смена места жительства. Идеологической основой процедуры, реализующей поведение агентов в модели, является описание структуры поведенческого акта из теории функциональных систем физиолога П. К. Анохина.

Агрегированный трудовой потенциал агентов-людей играет в модели роль фактора труда для агентов-организаций, в которых они работают. При этом на трудовой потенциал агентов влияют условия внешней среды – например, понижение нормативов финансирования на одного агента в системе здравоохранения, так же как и ухудшение экологической ситуации, увеличивает риск (вероятность) снижения уровня здоровья агентов. Степень снижения уровня здоровья агентов в зависимости от ухудшения экологической ситуации определяется в процессе калибровки модели в соответствии с показателями здоровья населения территорий, отнесенных в методике, утвержденной Минприроды России, к зонам чрезвычайной экологической ситуации или экологического бедствия.

Для реализации АОМ Кемеровской области должно быть разработано специализированное программное обеспечение,

причем агент-ориентированный подход полностью соответствует современной парадигме объектно-ориентированного программирования. В этой парадигме основу программного комплекса составляет система формальных конструкций – «классов», которые представляют в искусственной (цифровой) среде объекты реального мира и управляют их поведением. Для АОМ Кемеровской области, кроме классов агентов-людей и агентов-организаций, о характеристиках которых уже сказано выше, предусмотрены также классы муниципальных образований и ключевых государственных учреждений Кемеровской области.

Так как АОМ Кемеровской области предназначена для постановки компьютерных экспериментов, большое значение имеет организация ее интерфейса, который должен предоставлять пользователю возможность варьировать управляющие параметры модели и наблюдать соответствующие изменения социальных, экономических и экологических показателей, являющихся результатами моделирования.

Для того чтобы пользователям было удобно проводить компьютерные эксперименты по апробации управленческих решений, архитектура АОМ дополняется еще одним классом – классом «проектов», который будет представлять собой аналог реальных планируемых мероприятий. В данном контексте под проектом понимается любое комплексное воздействие на региональную систему, изменяющее условия существования отдельных групп экономических агентов. Так, проектом может быть и строительство нового социального объекта, и открытие нового производства. Кроме того, проекты могут иметь институциональный характер – например, задавать новые правила и нормативы для отдельных категорий агентов. К примеру, введение нового механизма экологического регулирования, показанное в работе¹⁹¹, также может рассматриваться в качестве проекта. Свойствами проекта в модели являются: условия и время его старта, перечень участников (или правило формирования

¹⁹¹ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Агент-ориентированная модель как инструмент регулирования экологии региона // Журнал Новой экономической ассоциации. 2020. № 1(45). С. 151–171. DOI: 10.31737/2221-2264-2020-45-1-6

этого перечня, например категория участников), перечень работ и / или спецификация управляемых параметров, этапы реализации и необходимые ресурсы.

Использование механизма проектов при работе с моделью приближает сценарии компьютерных экспериментов к приемам планирования, привычным для принимающих решения людей, а также делает оценку последствий тех или иных управленческих решений более наглядной¹⁹².

4.2. Ситуационные центры – стратегический механизм государственного управления с использованием имитационного моделирования

4.2.1. Развитие цифрового потенциала и функциональных возможностей государственного управления с помощью ситуационных и когнитивных центров на территории Кузбасса

Механизмы государственного управления активно развиваются для эффективного решения управленческих задач, используются современные методы прогнозирования и стратегирования. Первыми внедряются разработки, которые позволяют лицам, принимающим решения, оперативно реагировать на возникающие угрозы. Один из таких механизмов – ситуационный центр. Его можно охарактеризовать как разноплановый, многофункциональный и стратегический управленческий инструмент. Стремление усовершенствовать и создавать новые современные ситуационные центры набирает обороты в России, особенно в настоящее время. В 2020 г. была продемонстрирована острая необходимость работы в удаленном режиме государственных органов власти, связанных с эпидемиологической обстановкой в стране и мире. Данную технологию успешно применяют практически во всех сферах жизнедеятельности государства.

¹⁹² Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Том 13. № 3. С. 300–307.

Федеральные, городские, межведомственные ситуационные центры составляют общую централизованную систему эффективного управления. Первый прототип ситуационного центра был построен в 1986 г. в СССР и использовался в качестве оперативного штаба по ликвидации аварии на Чернобыльской АЭС. В современной России история создания первого ситуационного центра начинается с 1993 г., когда были созданы национальный центр управления кризисными ситуациями и ситуационный центр Совета безопасности РФ^{193 194}.



Рис. 23. Хронология появления важных СЦ в российской истории¹⁹⁵
Chronology of the emergence of important SC in Russian history

Традиционно ситуационные центры используются в качестве информационного ядра с возможностью оперативного реагирования и отслеживания ситуаций в режиме онлайн, с использованием современного

¹⁹³ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. Главная редакция физико-математической литературы. Москва: Наука, 1982. 552 с.

¹⁹⁴ Китов А. И. Кибернетика и управление народным хозяйством. Кибернетику – на службу коммунизму: сборник статей под редакцией А. И. Берга. Москва-Ленинград: Госэнергоиздат, 1961. 218 с.

¹⁹⁵ Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Ситуационный центр как механизм государственного управления: российский и зарубежный опыт. Региональные проблемы преобразования экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. Выпуск № 10(108). С. 21–35.

программного обеспечения, возможностью удаленного доступа и передачи информации практически из любой точки страны. Для этого используются геоинформационные системы (ГИС), а также набор аналитического инструментария и закрытые каналы связи для передачи конфиденциальной информации. В свою очередь, функциональные возможности центра позволяют внутри действующей системы производить математические вычисления для построения моделей, связанных с воспроизведением экономических, политических, социальных, экологических и др. процессов и созданием на их основе среднесрочных и долгосрочных прогнозов¹⁹⁶. Системное использование таких моделей позволяет совершенствовать важнейшие функции центров – оперативное получение, передачу, анализ и хранение данных, прогнозирование, стратегирование. Имитационное моделирование можно выделить в отдельный блок моделей для решения сложнейших задач прогнозирования и стратегирования. Такие модели могут применяться в самых нестандартных условиях, где отсутствуют глобальные зависимости, а одна из ключевых задач прогнозирования – решить вопрос предупреждения возникающих угроз^{197 198}.

Информационная нагрузка на государственные учреждения возрастает, и без автоматизации большинства процессов рутинного ручного труда будет сложно добиться стремительного прогресса в государственном управлении. Быстрый ответ на любую ситуацию – это залог успешного решения тех или иных проблем. Высвободить ресурсы СЦ можно, задействовав технологию Big Data. Применительно к ситуационным центрам эта технология необходима для структуризации и обработки информационных блоков, поступающих в центр. Ситуационные центры служат

¹⁹⁶ Ильин Н. И., Демидов Н. Н., Новикова Е. В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. Москва: МедиаПресс, 2011. 335 с.

¹⁹⁷ Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Ситуационный центр как механизм государственного управления: российский и зарубежный опыт. Региональные проблемы преобразования экономики // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. Выпуск № 10(108). С. 21–35.

¹⁹⁸ Бурилина М. А., Евдокимов Д. С. Агент-ориентированное моделирование для поддержки принятия решений и прогнозирования в условиях перехода к цифровой экономике: монография. Москва: ЦЭМИ РАН, 2020. 148 с.

информационным ядром для людей, принимающих решения, а также для организации телекоммуникационных конференций и оперативного обсуждения ситуаций. Без развития таких технологий эффективность управления будет страдать, следующей приоритетной и стратегической задачей является успешная реализация системы распределённых ситуационных центров (СРСЦ) на территории всей Российской Федерации^{199 200}. В дальнейшем такая система будет востребована и на региональном уровне с подключением в общую структуру ситуационных центров, ситуационных комнат, автоматизированных систем управления муниципального уровня. Данная инициатива была предложена и одобрена в рамках создания Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года ведущими вузами России²⁰¹.

Стратегия социально-экономического развития Кузбасса 2035: приоритетные направления развития технологий ситуационных и когнитивных центров.

Научным коллективом ЦСИ МГУ им. М.В. Ломоносова под руководством В. А. Квинта в рамках сотрудничества с Администрацией Кемеровской области во главе с губернатором С. Е. Цивилевым разработана Стратегия развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года и более длительную перспективу. В рамках стратегии в Кемеровской области создается региональный ситуационный центр, который будет оборудован современной техникой, и на его базе может быть развернут модельный полигон для апробации управленческих решений, что, на наш взгляд, позволит ему стать инструментом, способствующим успешной и эффективной реализации

¹⁹⁹ Зацаринный А. А., Ильин Н. И., Колин К. К., Лепский В. Е., Малков С. Ю., Москвич Ю. Н., Райков А. Н., Славин А. Б., Славин Б. Б. Ситуационные центры развития как интеграторы государственного управления в саморазвивающихся полисубъектных средах. Москва: Когито-Центр. 2019. 252 с.

²⁰⁰ Зацаринный А. А., Шабанов А. П. Эффективность ситуационных центров и человеческий фактор // Вестник Моск. ун-та им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2013. № 3. С. 32–43.

²⁰¹ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС. 2019. Т. 1. 132 с.

принятой Стратегии^{202 203}. Более подробная информация, касающаяся модельного комплекса СЦ, прототипа агент-ориентированной модели и перспектив ее развития, приводится в разделе 4.1 «Современные методы имитационного моделирования поддержки государственных управленческих решений».

Проектирование ситуационного центра предполагает детальную проработку информационного ядра, программно-вычислительных средств и информационно-аналитических систем. Их можно разбить на две группы. Первая группа состоит из подсистем, которые отвечают за предобработку и очистку информационных данных, поступающих в центр, вторая группа отвечает за анализ, моделирование и прогнозирование.

Создание ситуационного центра дает ряд преимуществ перед другими автоматизированными системами управления:

- возможность мониторинга стратегически важных объектов в любой точке страны;
- возможность многозадачного программирования;
- использование более точных данных, получаемых от исследуемых объектов;
- получение актуальной информации в режиме реального времени с возможностью принятия оперативных мер;
- возможность моделирования различных процессов при изменении входных данных;
- возможность обмена оперативной информацией для осуществления взаимовыгодного сотрудничества между другими ключевыми и региональными СЦ²⁰⁴.

²⁰² Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11.12.2018 № 643-р «Об утверждении паспорта регионального проекта «Цифровое государственное управление» региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области».

²⁰³ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Том 13. № 3. С. 300–307. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-300-307

²⁰⁴ Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Автоматизированные системы управления экономикой СССР как прообразы современных ситуационных центров российской федерации // Региональные проблемы преобразования экономики. 2020. С. 13–24.

В рамках стратегического развития цифрового потенциала Кузбасса в шестом контуре Стратегии 2035²⁰⁵ было выделено направление, связанное с модернизацией действующих государственных систем управления, в частности Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области. Информационно-аналитическое ядро СЦ играет ключевую роль в принятии управленческих решений. Потенциал внедрения новых технологий оставляет задел для рассмотрения возможности использования всех передовых разработок преимущественно российского производства. Приоритет разрабатывался вместе со специалистами Администрации Кемеровской области и Министерства цифровизации и связи Кузбасса.

Приоритет предполагает создание:

- главного Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области, который в дальнейшем будет модернизирован до когнитивного центра, – один объект в г. Кемерово;
- сети ситуационных центров, действующих в единой Кемеровской системе распределённых ситуационных центров, – 19 объектов на базе муниципалитетов в крупных городах Кемеровской области (Анжеро-Судженск, Белово, Берёзовский, Гурьевск, Калтан, Киселёвск, Ленинск-Кузнецкий, Мариинск, Междуреченск, Мыски, Новокузнецк, Осинники, Полысаево, Прокопьевск, Салаир, Тайга, Таштагол, Топки, Юрга);
- ситуационных комнат (СК) / автоматизированных систем управления предприятиями – семь объектов*, размещенных в учреждениях г. Кемерово (см. рис. 24).

Стоит сразу сказать, что общее количество ситуационных комнат учреждений может быть увеличено. Такая инициатива будет способствовать развитию двухсторонних взаимоотношений коммерческих и государственных структур. В дальнейшем система может быть расширена и иметь перспективу создания СЦ / СК в основных государственных учреждениях крупных городов Кемеровской области. Прогресс не стоит на месте, и

²⁰⁵ Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года. Закон Кемеровской области от 26.12.2018 № 122-ОЗ (в редакции Закона Кемеровской области – Кузбасса от 23.12.2020 № 163-ОЗ).

количество таких центров, затрагивающих важнейшие сферы жизнедеятельности на территории региона, должно увеличиваться.

Для расширения управленческих возможностей и принятия оперативных, тактических и стратегических решений Губернатором, его заместителями, главами муниципальных образований, ключевым руководителям необходимо заблаговременно создать потенциал для регионального ситуационного центра. В рамках реализации приоритета сформированы цели, достижение которых будет напрямую влиять на эффективность предложенных мероприятий.

- **Цель № 1.** Создание Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области с главным вычислительным центром региона.

- **Цель № 2.** Создать вспомогательный механизм регионального управления – Кемеровскую систему распределённых ситуационных центров (КСРСЦ).

- **Цель № 3.** Создать на базе Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области когнитивный центр с мощным прогнозно-вычислительным модельным комплексом для составления среднесрочных и долгосрочных прогнозов.

Конкурентные преимущества Кузбасса для полномасштабной реализации цифровых систем управления с помощью ситуационных центров. В настоящий момент ситуационные центры, в классическом понимании, на территории региона отсутствуют, но имеются корпоративные диспетчерские центры на крупных предприятиях – АО «СУЭК-Кузбасс», «Азот», «Евраз», «СДС-Уголь» и др. Также в регионе готовится запуск информационно-аналитической системы Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области. В октябре 2017 г. были закончены работы по реализации Государственного контракта на оказание услуг по предпроектному обследованию помещений, а также информационных систем и технологического обеспечения с целью производства работ по созданию Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области – Кузбасса. В августе 2018 г. подготовлено техническое задание на проектирование

комплекса программно-вычислительных средств и информационно-аналитической системы. Некоторые из них стоит выделить отдельно, так как они будут являться основой аналитической системы СЦ. Первая группа – это подсистемы, отвечающие за предобработку и очистку данных, поступающих в СЦ. Они отвечают за:

- очистку данных от пустых и задвоенных значений;
- заполнение пустых значений по различным алгоритмам;
- удаление лишних пробелов, символов переноса строки и табуляции;
- приведение данных к стандартизированному формату.

Вторая группа подсистем отвечает за анализ данных и выявление предикторов для целевого поля. Необходимость внедрения этой технологии обусловлена сложными математическими вычислениями, являющимися неотъемлемой частью передового ситуационного центра. За счет этого механизма появляются дополнительные возможности для:

- получения параметров описательной статистики данных;
- проведения корреляционного анализа (корреляция Пирсона, Спирмена, Кендалла);
- анализа характера распределения данных (тест Шапиро-Уилка, критерий асимметрии, критерий эксцесса, Д'Агостино К-квадрат тест);
- проведения регрессионного анализа (линейная и логистическая регрессия);
- проведения анализа зависимости полей данных (таблица сопряженности, критерий Фишера, критерий ХИ-квадрат Пирсона).

На данном этапе техническое задание уже прошло согласование в ЦССИ ФСО РФ в Кемеровской области. В мае 2020 г. победитель конкурсной процедуры приступил к выполнению работ по проектированию ситуационного центра.

В регионе уже запущен федеральный проект «Оздоровление Обь-Иртышского бассейна и его основных рек

(Обь, Иртыш, Томь, Миасс, Тобол, Тура)»²⁰⁶ – сроки реализации 01.02.2020–25.12.2024. Федеральный проект предусматривает создание в партнерстве с ИНТЦ «Сириус» «зеркальных» ситуационных центров проекта «Цифровой Обь-Иртышский бассейн» в регионах – участниках проекта. Операторами в проекте выступают «Ростех», уполномоченные РОИВ, ИНТЦ «Сириус»²⁰⁷.

В Кемеровской области реализуются проекты известных мировых компаний. Например, построены центры технической поддержки Komatsu (Япония, представитель – ООО «Комацу СНГ»), БелАЗ (Белоруссия, ООО «КузбассБелАвто»), продолжается создание сервисных центров компаний Joу (США, представитель – ООО «Джой Пиэндэйч Майнинг Эквипмент») и Hitachi (Япония, Hitachi Ltd)²⁰⁸.

**Перспективы совершенствования технологических
возможностей ситуационных центров и переход
к следующим этапам развития**

Система распределённых ситуационных центров на территории Кемеровской области. Для развития потенциала технологий ситуационных центров требуется создать сеть КСРСЦ (Кемеровская система распределённых ситуационных центров) на территории Кемеровской области (КО). Данное направление позволит с большей эффективностью и в полном объеме использовать функционал ситуационных центров. Технологическое новшество позволит в режиме реального времени обеспечить Губернатору области возможность оперативного решения самых сложных задач в регионе совместно с руководителями государственных учреждений и крупнейших коммерческих

²⁰⁶ Федеральный проект «Оздоровления Обь-Иртышского бассейна и его основных рек (Обь, Иртыш, Томь, Миасс, Тобол, Тура)» – срок реализации 01.02.2020–25.12.2024.

²⁰⁷ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 28 марта 2012 г. № 242-р «О концепции развития внешнеэкономической и межрегиональной деятельности Кемеровской области на период до 2025 года».

²⁰⁸ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 30 января 2013 г. № 68-р «О стратегии привлечения инвестиций в Кемеровскую область на период до 2030 года»

структур. Новые механизмы системы состоят из элементов, без которых эти функции были бы недоступны²⁰⁹.

Основу комплексов информационных систем КСРСЦ должны составить:

- информационно-аналитические системы, предназначенные для решения задач стратегического планирования и контроля на территории Кемеровской области;
- специализированные системы, используемые при чрезвычайных (кризисных) ситуациях;
- мониторинговые и аналитические системы для контроля за ситуациями в сферах:
 - политической;
 - военной;
 - экономической;
 - экологической;
 - социальной;
 - информационной;
- системы проектного управления для координации деятельности органов региональной власти (ОРВ) и контроля исполнения принятых управленческих решений;
- информационные системы (расширенные базы данных).

В систему КСРСЦ должны входить в первую очередь органы государственной власти, отвечающие за жизнеобеспечение региона. Схематический пример взаимодействия государственных учреждений с главным СЦ Губернатора Кемеровской области смотрите на рисунке 24.

²⁰⁹ Бурилина М. А., Евдокимов Д. С. Агент-ориентированное моделирование для поддержки принятия решений и прогнозирования в условиях перехода к цифровой экономике: монография. Москва: ЦЭМИ РАН, 2020. 148 с.



Рис. 24. Схематический пример взаимодействия государственных учреждений с главным СЦ Губернатора Кемеровской области²¹⁰
Schematic example of interaction of public institutions with the main SC of the Governor of the Kemerovo region

На основе данных, передаваемых областными СЦ / СК в ситуационный центр Губернатора Кемеровской области, планируется составление среднесрочных и долгосрочных прогнозов по всем ключевым показателям региона. Создание общей внутренней системы обмена информационными данными значительно сократит время принятия важных решений, увеличит скорость обмена информацией и повысит эффективность работы всех структур, входящих в систему управления регионом.

Переход от ситуационных к когнитивным центрам. Следующим поколением ситуационных центров (СЦ) принято считать когнитивные центры (КЦ). Традиционные ситуационные центры в большей степени служат информационным ядром для людей, принимающих

²¹⁰ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. Главная редакция физико-математической литературы. Москва: Наука, 1982. 552 с.

решения, а также для организации телекоммуникационных конференций и обеспечения оперативного обсуждения ситуаций.

Интеллектуальным ядром в когнитивном центре являются:

- информационно-аналитические, управляющие системы;
- системы проектного управления;
- экспертно-аналитические системы с элементами искусственного интеллекта²¹¹.

Главным отличием когнитивных центров является использование математических моделей в дополнение ко всем имеющимся вычислительным инструментам ситуационного центра. Одним из таких инструментов могут быть агент-ориентированные модели. Системное использование математических моделей позволяет развивать важнейшие функции КЦ.

Ключевыми в создании интеллектуальных технологий когнитивного центра являются четыре составляющие:

- сбор, обработка и хранение данных с использованием технологии Big Data;
- программно-вычислительное имитационное моделирование с семантическими интерпретациями элементов моделей;
- коллективное согласование решений с учетом собранных информационных данных;
- долгосрочное прогнозирование и стратегирование.

Использование когнитивных центров в КСРСЦ с применением математических инструментов моделирования позволит развить и удвоить цифровой потенциал Кемеровской области. Ниже (см. рис. 25) представлена схематическая последовательность взаимодействия СЦ в рамках КСРСЦ.

²¹¹ Ильин Н. И. Интеллектуализация ситуационных центров развития // Конференция «Актуальные проблемы глобальных исследований: Россия в глобализирующемся мире», Москва, 04–06 июня 2019 г. С. 24–127.

СЦ / КЦ / СК. Основные специалисты, составляющие ядро СЦ:

- управляющий ситуационного центра;
- инженер ситуационного центра;
- программист ситуационного центра;
- аналитик ситуационного центра;
- оператор ситуационного центра.

В рамках подготовки сотрудников нарабатываются профессиональные навыки с возможностью переподготовки и повышения квалификации для всех категорий граждан по специальностям, востребованным для реализации этих технологий на территории Кемеровской области.

Эффективность предложенных инициатив, с использованием качественной оценки. Создание на территории Кемеровской области развитой инфраструктуры ситуационных и когнитивных центров позволит добиться увеличения темпов уровня роста цифровизации региона²¹⁴. Ключевые СЦ позволят решить ряд проблем, которые есть на текущий момент в регионе.

Особенно важное значение имеют показатели социальной эффективности управления (качественные):

- повышение научно-технического уровня управления;
- уровень интеграции процессов управления;
- повышение квалификации специалистов;
- повышение уровня обоснованности принимаемых решений руководством региона;
- формирование организационной культуры;
- усиление социальной ответственности организаций.

Экономическая эффективность. Ситуационный центр в основном является вспомогательным инструментом региональных властей в решении управленческих задач, связанных с регионом. Функционал центра позволит региональным властям оперативнее контролировать все важнейшие сферы жизнедеятельности региона, расширит возможности эффективного управления регионом, что в дальнейшем положительно скажется на экономике региона.

²¹⁴ Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Влияние цифровизации на развитие региональных социально-экономических систем // Проблемы теории и практики управления. 2019. Выпуск № 11.

Региональные власти сразу не ощутят «реального дохода» от реализации приоритета. Косвенный доход будет ощущаться в момент функционирования СЦ / КЦ / СК в регионе благодаря использованию новых управленческих технологий.

Общественная эффективность. Цифровое развитие в рамках предлагаемого приоритета позволит улучшить в первую очередь эффективность управления регионом и, как следствие, существенно поднять уровень жизни населения Кемеровской области.

Основные общественные эффекты от реализации приоритета:

- улучшение качества жизни населения за счет оперативных мер;
- повышение в целом внутренней безопасности региона;
- сокращение времени решения вопросов населения;
- повышение уровня контроля за решением проблем граждан;
- увеличение процента вовлеченности граждан в проблемы и задачи региона;
- появление новых рабочих мест в момент строительства и на этапе функционирования СЦ / КЦ / СК.

Резюмируя вышесказанное, определенно можно сказать, что реализация приоритета с учетом всех современных технологий позволит наладить тесное взаимодействие всех основных государственных органов власти региона. На первый план выходит задача по улучшению качества жизни населения Кемеровской области. Перевод в цифровой формат взаимодействия региональной власти с гражданами будет означать переход к более благоприятным условиям жизни в регионе^{215 216}. Выполнение целей и задач приоритета позволит государственным органам власти Кемеровской области повысить оперативность работы во всех сферах

²¹⁵ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 22 марта 2019 г. № 179-р. Об утверждении паспорта ведомственного регионального проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город».

²¹⁶ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11.12.2018 № 636-р «Об утверждении паспорта регионального проекта «Формирование комфортной городской среды» (в редакции распоряжения Коллегии Администрации Кемеровской области от 27.03.2019 №194-р).

жизнеобеспечения региона, выведет на новый уровень оперативность и контроль за исполнением принимаемых решений.

Также работа системы КСРСЦ даст возможность специалистам проводить анализ ключевых показателей региона и на их базе создавать долгосрочные прогнозы, оперируя широким спектром данных. Это направление позволит с большей эффективностью и в полном масштабе использовать функционал СЦ / КЦ / СК / АСУ. Технологическое новшество обеспечит Губернатору области возможность в режиме реального времени решать самые сложные задачи в регионе и предоставит возможность экстренной связи первых лиц Кемеровской области с руководителями государственных организаций и крупнейших коммерческих структур. Благодаря передаче информационных данных в главный региональный Ситуационный центр Губернатора Кемеровской области будет вестись «работа на опережение». Наиболее остро эта задача стоит в особые периоды жизни региона и при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Развитие данного приоритета напрямую связано с развитием региона. Функционал центров позволит многократно расширить возможности региональной власти, повысит эффективность управления регионом, улучшит уровень благосостояния региона и увеличит цифровой потенциал Кемеровской области^{217 218}.

4.2.2. Применение в ситуационных и когнитивных центрах Кузбасса стратегических и прогнозных механизмов имитационного моделирования

Внедрение прогнозно-вычислительных инструментов в ситуационный центр. Агент-ориентированные модели (АОМ) являются особым видом имитационных моделей. В моделях типа АОМ могут быть

²¹⁷ Распоряжение Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 11 сентября 2019 г. № 566-р. Об утверждении паспорта регионального проекта «Цифровые технологии».

²¹⁸ Квинт В. А. К анализу формирования стратегии как науки // Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. Выпуск 1. URL: <https://cemi.jes.su/s11111110000121-6-1/> (дата обращения: 20.12.2020). DOI: 10.33276/S0000121-6-1

созданы агенты разных типов для проведения сценарных экспериментов. Агенты находятся в виртуальной среде (искусственном обществе) и способны взаимодействовать друг с другом. Каждый агент может быть уникальным и иметь параметры, отличающие его от других агентов. С помощью АОМ можно воспроизводить динамические социально-экономические системы с разнообразными сценариями^{219 220}.

Следует упомянуть и другие методы моделирования, широко применяемые в последние годы для решения практических задач: нейронные сети, а также вычислимые модели общего равновесия (CGE-модели). Использование нейронных сетей возможно при моделировании отдельных технологических процессов, но не на уровне всей исследуемой системы в целом, так как построение нейронных сетей и их обучение требуют использования больших массивов непротиворечивых статистических данных. Что же касается CGE-моделей, то высокий уровень абстрагирования объекта моделирования в CGE-модели приводит к игнорированию многих аспектов его функционирования. Обязательным условием является использование в ситуационном центре наработок, связанных с имитационным моделированием²²¹.

В основе АОМ лежит принцип объектной ориентированности, а также эволюции (обучения) агентов в процессе моделирования различных вариантов предлагаемых событий. Несмотря на всю кажущуюся простоту правил взаимодействия между агентами, получаемые результаты, как правило, очевидны, а также вполне осмысленны и содержательны. АОМ могут быть как разработаны на микроуровне, так и представлять собой модели с множеством агентов на макроуровне.

Ряд преимуществ этого механизма позволяет эффективно выполнять задачи по долгосрочному

²¹⁹ Макаров В. А., Бахтизин А. Р. Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв. Агент-ориентированные модели. Москва: Экономика, 2013. 295 с.

²²⁰ Danchul A. N. The principles of building the information-analytical system of a teaching and research situation center. Publishing: Scientific and Technical Information Processing. 2009. 48 p.

²²¹ Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Разработка комплекса агент-ориентированных моделей системы государственных закупок стран Евразийского континента // Проблемы теории и практики управления. 2019. Выпуск № 1. С. 15–23.

прогнозированию и стратегированию. АОМ обладает следующими функциональными возможностями, которые позволяют:

- наделять агентов способностью к рациональности (принятию решений исходя из своих собственных характеристик и возможностей, заложенных в модели) и обучаемости (способность вариативности решений агента с учетом изменения параметров в модели) – агентами в модели могут быть государственные учреждения, отрасли, предприятия и любой другой объект, который необходимо смоделировать;
- обеспечивать максимальную реалистичность – возможность построения модели целого региона для проведения различных сценариев (использование технологий ГИС карт);
- проектировать сложные поведенческие структуры с помощью интуитивно понятных правил взаимодействия между агентами;
- проводить расчеты при различных заданных параметрах, в т. ч. варьирующихся в ходе запусков модели^{222 223}.

В ситуационном центре функциональные возможности АОМ и масштаб детализации объектов исследования и прогнозирования, по сути, ограничиваются только вычислительными мощностями самого СЦ. Благодаря инструментальному вычислительному методу АОМ можно:

- воспроизводить текущую ситуацию в различных сферах жизнедеятельности региона;
- создавать прогнозы на основе имеющихся статистических данных;
- моделировать различные сценарии под конкретные нужды;

²²² Бахтизин А. Р. Агент-ориентированные модели экономики. Москва: Экономика, 2008. 279 с.

²²³ Абрамов В. И., Кудинов А. Н., Евдокимов Д. С. Применение социального моделирования с использованием агент-ориентированного подхода в приложении к научно-техническому развитию, реализации НИОКР и поддержанию инновационного потенциала // Вестник ВГУИТ. DOI: <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2019-3-339-359>

- проводить сценарные эксперименты для принятия быстрых управленческих решений и т. д.²²⁴

Применение АОМ для развития региональной инфраструктуры предполагает некоторые преимущества именно этого вычислительного инструмента:

- имитация сценариев в режиме реального времени;
- поиск оптимальных вариантов управленческих решений, снижающих общий ущерб от недостатка разного рода ресурсов (кадровые, финансовые и др.).
- планирование – механизм перспективного управления имеющимися ресурсами;
- прогнозирование – как один из важнейших инструментов для предупреждения, обнаружения и предотвращения возможных ЧС или системных ошибок^{225, 226, 227}.

Стратегия социально-экономического развития Кузбасса: внедрение имитационного моделирования в структуру ситуационных центров на территории Кемеровской области. В рамках реализации Стратегии социально-экономического развития Кузбасса в приоритете 4 шестого контура сформированы цели и задачи, достижение которых будет напрямую влиять на эффективность развития новейших цифровых технологий на территории Кемеровской области. Ниже приведены основные цели, предложенные в приоритете Стратегии.

- **Цель № 1.** Сформировать прогнозно-аналитический отдел в Ситуационном центре Губернатора Кемеровской области, использующий математические модели.

- **Цель № 2.** Внедрить вспомогательные прогнозно-вычислительные комплексы в ситуационные центры,

²²⁴ Бурилина М. А., Евдокимов Д. С. Агент-ориентированное моделирование для поддержки принятия решений и прогнозирования в условиях перехода к цифровой экономике: монография. Москва: ЦЭМИ РАН, 2020. 148 с.

²²⁵ Gilbert N., Ahrweiler P., Barbrook-Johnson P., Narasimhan K., Wilkinson H. Computational Modelling of Public Policy: Reflections on Practice // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. 2018. 21 (1) 14. DOI: 10.18564/jasss.3669

²²⁶ Бахтизин А. Р. Агент-ориентированные модели экономики. Москва: Экономика, 2008. 279 с.

²²⁷ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д., Абрамов В. И. Компьютерное ситуационное моделирование в управлении экономикой. Издательство: ФБУ Государственный научно-исследовательский институт системного анализа Счетной палаты Российской Федерации. 2017 г.

ситуационные комнаты и автоматизированные системы управления, действующие в структуре КСРСЦ.

- **Цель № 3.** Внедрить в КЦ Губернатора Кемеровской области инструментальные вычислительные методы с возможностью долгосрочного прогнозирования и стратегирования важнейших показателей Кемеровской области и отдельных муниципальных образований с использованием сегментарного подхода.

Конкурентные преимущества для реализации стратегии цифровизации Кузбасса. Подведомственная организация Министерства цифрового развития и связи АНО «Развитие цифровой экономики Кузбасса» приступила к выполнению работ по проектированию Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области – Кузбасса, в том числе и составной части информационно-аналитической системы (ИАС), касающейся прогнозирования. В рамках создания СЦ планируется использовать биометрические технологии. При проектировании СЦ запланировано использование следующих прогнозных механизмов:

- дерево принятия решений;
- метод «случайного леса»;
- линейная регрессия;
- логистическая регрессия;
- наивный байесовский классификатор;
- технология AdaBoost;
- нейронная сеть;
- метод k-ближайших соседей;
- метод опорных векторов;
- CN2 алгоритм поиска ассоциативных правил;
- стохастический градиентный спуск;
- группа методов машинного обучения без учителя.

Помимо запланированных механизмов прогнозирования для аналитического комплекса ситуационного центра, в Кемеровской области уже реализованы передовые цифровые сервисы, относящиеся к технологическим новшествам из различных сфер жизнедеятельности области, например:

- безопасный город;
- телемедицина;

- топографическое моделирование как сегмент компьютерного зрения в регионе и др.

Активное освоение и внедрение инновационных разработок в Кемеровской области тесно вплелось в повседневную жизнь региона. Стремление к ускорению темпов роста цифровизации вносит существенный вклад в развитие всех сфер жизнедеятельности региона. Разработанные программы в целом стимулируют создание новой передовой инфраструктуры.

Трудовые ресурсы для реализации приоритета.

Использование вычислительных инструментов подразумевает наличие квалифицированных кадров в программно-аналитической работе. Для создания и развития в Кемеровской области технологий, связанных с полномасштабным развертыванием ситуационных центров, понадобится создать дополнительную инфраструктуру для подготовки специалистов такого профиля.

Для обеспечения функциональных возможностей ситуационных центров в рамках создания прогнозно-аналитических отделов потребуется разработать специализированные образовательные программы с участием региональных вузов и научных организаций – партнеров проекта²²⁸.

Развитие системы опережающей подготовки, переподготовки и повышения квалификации сотрудников ситуационных центров социально значимо и позволяет улучшить качество работы прогнозно-вычислительных отделов СЦ / КЦ. Более подробная информация о специальностях, которые потребуются для реализации приоритета, приведена в главе 3, посвященной стратегированию цифровых навыков в Кемеровской области – Кузбассе.

Эффективность предложенных инициатив, с использованием качественной оценки. После реализации приоритета по созданию СЦ / КЦ / СК на территории Кемеровской области – откроется дополнительная

²²⁸ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 618-р. Об утверждении паспорта регионального проекта «Цифровая образовательная среда».

возможность усовершенствования функционала центров путем внедрения новых прогнозно-аналитических отделов. Комплексное выполнение этих двух приоритетов позволит местным органам власти сформировать долгосрочные прогнозы, эффективнее использовать статистические показатели для регулирования процессов, происходящих в различных сферах жизнедеятельности региона. Использование математических инструментов в ситуационном центре позволит добиться увеличения темпов роста во всех ключевых областях жизнедеятельности региона, а также поможет решить ряд проблем и задач, имеющих на текущий момент в регионе.

Экономическая эффективность. Прогнозно-аналитический отдел в ситуационном центре в основном является дополнительным инструментом для региональных властей. Математические инструменты, которые будут использоваться отделами в качестве вспомогательных механизмов, необходимы для построения долгосрочных прогнозов, сценарных экспериментов, решения проблем и задач в регионе. Благодаря новым имитационным инструментам региональные власти смогут эффективнее контролировать все важнейшие сферы жизнедеятельности региона и расширят возможности эффективного управления.

Общественная эффективность. Развитие современных цифровых технологий и применение их в ситуационных центрах позволят улучшить качество жизни населения Кемеровской области. Подразделы приоритета являются крупномасштабными проектами и затрагивают различные сферы жизни общества напрямую или косвенно. Вычислительные инструменты, предложенные в приоритете:

- эконометрические модели;
- модели общего равновесия (CGE-модели);
- агент-ориентированные модели;
- нейронные сети.

Реализация двух приоритетов по строительству ситуационных центров в Кемеровской области и внедрению вычислительных инструментов позволит добиться положительных эффектов в целом для общества.

Основные эффекты от реализации приоритета для населения:

- улучшение качества жизни населения в целом;
- выявление слабых мест региона;
- сокращение времени решения вопросов населения;
- появления новых рабочих мест в прогнозно-аналитических отделах СЦ.

Подводя итоги раздела, важно отметить, что функциональные возможности имитационных моделей напрямую зависят от полноты информации, получаемой для обработки, чтобы выстраивать детальные прогнозы в масштабе как региона, так и страны в целом. Без развитой информационной базы и своевременной обработки информации вычислительные прогнозные данные будут неактуальны или будут иметь большую погрешность. В рамках ситуационного или когнитивного центра должна действовать сбалансированная система передачи информации между всеми государственными и коммерческими учреждениями. Информационная система на базе имитационных моделей может быть обучаемая. Гибкость методологии АОМ позволяет выстраивать алгоритм работы таким образом, чтобы наглядно отражать результаты прогнозной деятельности ситуационного или когнитивного центра²²⁹.

Ситуационные центры должны иметь функцию многоаспектного анализа для своевременного реагирования. Потенциал использования вычислительных инструментов в СЦ / КЦ / СК будет работать на благо всей Кемеровской области. Это окажет серьезное влияние на принимаемые решения за счет точности долгосрочных прогнозов и будет содействовать более эффективному управлению во всех сферах жизнедеятельности региона. Важнейшие задачи региона можно будет решить в том числе за счет использования сложнейших прогнозно-вычислительных инструментов^{230 231}.

²²⁹ Макаров В. А., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Ситуационное моделирование – эффективный инструмент для стратегического планирования и управления // Управленческое консультирование. 2016. 39 с.

²³⁰ Бахтизин А. Р. Агент-ориентированные модели экономики. Москва: Экономика, 2008. 279 с.

²³¹ Бурилина М. А., Евдокимов Д. С. Агент-ориентированное моделирование для поддержки принятия решений и прогнозирования в условиях перехода к цифровой экономике: монография. Москва: ЦЭМИ РАН, 2020. 148 с.

Агент-ориентированные модели уже доказали на практике свою эффективность и надежность. Главной задачей этого инструмента является возможность создания точных долгосрочных прогнозов.

4.2.3. Цифровые двойники объектов стратегирования как основа ситуационного центра и цифровизации государственного управления

В современных условиях развития общества и экономики следует понимать, что объекты стратегирования²³² (или стратегируемые объекты)²³³ даже на региональном уровне представляют собой сложные экономико-социальные структуры. В цифровой реальности управление такими структурами становится, с одной стороны, более сложным, с множеством горизонтальных и вертикальных взаимосвязей, внешних и внутренних факторов и процессов и т. п., а с другой – может быть систематизировано и отрегулировано при помощи реализации цифровых двойников – наиболее сложных моделей, описывающих структуру, контекст и поведение единичных объектов и их систем.

Понятие «цифровой двойник» (англ. *Digital Twin*) как новый инструмент цифровой нормальности различные авторы определяют по-разному – в зависимости от объекта, для которого создан цифровой двойник (отражающий модель объекта). С одной стороны, цифровой двойник – это «виртуальный прототип реального объекта, группы объектов или процессов»²³⁴ или «процесс численного моделирования для создания виртуальных прототипов»²³⁵. С другой – цифровой двойник «представляет собой математическую

²³² Квинт В. А. Концепция стратегирования: монография. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. С. 36.

²³³ Квинт В. А. Концепция стратегирования: монография. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. С. 51.

²³⁴ Мирошниченко А. Д., Серикова Е. В. Цифровые двойники: понятие, сущность, применение в мировой практике // Мировая экономика: проблемы безопасности. 2020. № 2. С. 66.

²³⁵ Hindsbo M. Modeling in the era of digital transformation // Scientific and technical journal from the company. 2018. № 5. P. 4.; Potgieter M. C. Modeling and optimization of complex systems and processes // Scientific and technical journal from the company. 2018. № 5. P. 21–24.

модель производства или объекта, представленную в цифровой среде, которая связана с базой данных параметров этого объекта»²³⁶. Есть мнение, что «цифровой двойник» – это «набор компьютерных моделей, который позволяет виртуально проектировать, проверять и оптимизировать детали, изделия и технологические процессы или целые производственные системы»²³⁷. Или специалисты Объединенной двигателестроительной корпорации (ОДК), являющейся одним из драйверов внедрения данной технологии у нас в стране, предполагают что «цифровой двойник» – это «обучаемая система, состоящая из комплекса математических моделей разного уровня сложности, уточняемая по результатам натурных экспериментов, позволяющая получить первый натурный образец изделия, соответствующий требованиям технического задания, а также предсказывающая его поведение на всем жизненном цикле»²³⁸.

Таким образом, можно сказать, что «цифровым двойником» объекта стратегирования является виртуальный прототип объекта стратегирования как системы взаимосвязанных элементов, основанный на применении математического / численного моделирования, когда при определенном изменении одного из параметров или элементов системы происходит автоматическое аналогичное / идентичное изменение остальных связанных с ним параметров и элементов.

Концепция цифровых двойников впервые официально публично обнародована в 2002 г. профессором Мичиганского университета Майклом Гривзом (*Michael W. Grieves*²³⁹) в

²³⁶ Пономарев К. С., Феофанов А. Н., Гришина Т. Г. Стратегия цифрового двойника производства как метод цифровой трансформации предприятия // Вестник современных технологий. 2019. № 4(16). С. 23.

²³⁷ Паршина И. С., Фролов Е. Б. Разработка цифрового двойника производственной системы на базе современных цифровых технологий // Экономика в промышленности. 2020. Том 13. № 1. С. 31.

²³⁸ Денисов А. С., Куверин И. Ю. Цифровые двойники как основа цифровой трансформации технической эксплуатации автомобилей в рамках четвертой технологической революции // Техническое регулирование в транспортном строительстве. 2020. № 3(42). С. 165.

²³⁹ См., например, одну из его публикаций: Grieves M. Virtually Intelligent Product Systems: Digital and Physical Twins // Complex Systems Engineering: Theory and Practice. S. Flumerfelt, et al. Editors. 2019. American Institute of Aeronautics and Astronautics. P. 175–200.

докладе об управлении жизненным циклом продукта (*Product life-cycle management, PLM*), где рассказано о возможностях дублирования реального пространства виртуальным и обмена с ним информацией²⁴⁰. С тех пор они нашли широкое применение в различных сферах экономики и общества, в том числе теоретическим основам концепции цифровых двойников посвящены труды таких авторов, как М. Арбтер (*M. Arbter*)²⁴¹, Б. Р. Барричелли (*B. R. Barricelli*)²⁴², Х. ван дер Валк (*H. van der Valk*), Т. Г. Гришина, А. С. Денисов, Е. Казираги (*E. Casiraghi*), Ё.-В. Ким (*Yo.-W. Kim*)²⁴³, И. И. Красиков²⁴⁴, И. Ю. Куверин, А. Н. Кулемин, Х. Ли (*H. Lee*), Ф. Мёллер (*F. Möller*), А. Д. Мирошниченко, Б. Отто (*B. Otto*), И. С. Паршина, К. С. Пономарев, М. С. Потджиетр (*M. C. Potgieter*), Е. В. Серикова, Я. Трауэр (*Ja. Trauer*)²⁴⁵, А. Н. Феофанов, Д. Фогли (*D. Fogli*), Е. Б. Фролов, С. Хан (*S. Han*), Х. Хасе (*H. Haße*), Я.-Л. Хеннинг (*J.-L. Henning*), М. Хиндсбо (*M. Hindsbo*), М. Циммерманн (*M. Zimmermann*), С. Швайгерт-Рексик (*S. Schweigert-Recksiek*), М.-Т. Шмидт (*M.-Th. Schmidt*)²⁴⁶, К. Шпрайтцер (*K. Spreitzer*), К. Энгель (*C. Engel*), С. Ю (*S. Yoo*) и др.

²⁴⁰ Денисов А. С., Куверин И. Ю. Цифровые двойники как основа цифровой трансформации технической эксплуатации автомобилей в рамках четвертой технологической революции // Техническое регулирование в транспортном строительстве. 2020. № 3(42). С. 165.

²⁴¹ Van der Valk H., Haße H., Möller F., Arbter M., Henning J.-L., Otto B. A Taxonomy of Digital Twins // AMCIS 2020 Proceedings. 2020. Vol. 4. P. 1–10. URL: https://aisel.aisnet.org/amcis2020/org_transformation_is/org_transformation_is/4 (accessed 10.03.2021).

²⁴² Barricelli B. R., Casiraghi E., Fogli D. A Survey on Digital Twin: Definitions, Characteristics, Applications, and Design Implications // IEEE Access. 2019. Vol. 7. P. 167653–167671.

²⁴³ Kim Yo.-W., Yoo S., Lee H., Han S. Characterization of Digital Twin // ResearchGate. 2021. March 15. URL: <https://www.researchgate.net/publication/348356334> (accessed 16.03.2021).

²⁴⁴ Krasikov I. I., Kulemin A. N. Analysis of Digital Twin Definition and Its Difference from Simulation Modelling in Practical Application // KnE Engineering. 2020. № 5(3). P. 105–109.

²⁴⁵ Trauer J., Schweigert-Recksiek S., Engel C., Spreitzer K., Zimmermann M. What is a Digital Twin? – Definitions and Insights from an Industrial Case Study in Technical Product Development // Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference. 2020. № 1. P. 757–766.

²⁴⁶ Schmidt M.-Th. Application of digital twin technology in industry // Scientific and technical journal from the company. 2018. № 5. P. 5–7.

В зависимости от структуры и предназначения цифровых двойников выделяют три их типа²⁴⁷.

1. Цифровые двойники-прототипы (*Digital Twin Prototype, DTP*) – это виртуальный аналог имеющегося в реальности объекта, содержащего в себе информацию для полной характеристики его модели, а также данные для его создания в реальности.

2. Цифровые двойники-экземпляры (*Digital Twin Instance, DTI*) как совокупность данных по описанию реального объекта, чаще всего содержащего аннотированную трехмерную модель, данные о материалах, используемых в прошлом и настоящем времени, и компонентах, информацию о выполняемых процессах во всех временных отрезках, итоги тестов, записи о проведенных изменениях и восстановлении, операционные данные, полученные от датчиков, а также параметры мониторинга.

3. Агрегированные двойники (*Digital Twin Aggregate, DTA*) являются некими вычислительными системами, которые включают в себя все виды цифровых двойников и их реальные прототипы, а также позволяют заниматься сбором и обменом данными.

В практике стратегирования цифровые двойники можно использовать как²⁴⁸: 1) некую экспериментальную площадку для проведения исследовательских работ перед созданием прототипа объекта стратегирования или уменьшения количества натуральных воздействий на него; 2) инструмент управления объектом стратегирования и его анализа для возможности наработки предиктивной аналитики при прогнозировании с последующим стратегированием и планированием.

Региональная геоинформационная система «Кузбасс» (РГИС «Кузбасс») спроектирована и разработана Институтом цифры Кемеровского государственного университета (КемГУ) совместно с Министерством цифрового развития и связи Кузбасса в рамках региональной Стратегии цифровой

²⁴⁷ Мирошниченко А. Д., Серикова Е. В. Цифровые двойники: понятие, сущность, применение в мировой практике // Мировая экономика: проблемы безопасности. 2020. № 2. С. 67.

²⁴⁸ Доработано авторами по: Фролова А. В., Копылова Л. Е. Цифровые двойники в высокотехнологичном производстве: новые инструменты цифровой экономики // Успехи в химии и химической технологии. 2020. Том XXXIV. № 1. С. 32.

трансформации государственного управления. РГИС «Кузбасс» (см. рис. 26) представляет собой трансформируемую систему в процессе ее разработки и эксплуатации от цифрового двойника-прототипа (DTP) через цифровой двойник-экземпляр (DTI) до полноценного цифрового агрегированного двойника (DTA) Кемеровской области – Кузбасса, который предназначен стать инструментом управления и анализа различных объектов стратегирования региона для возможности наработки предиктивной аналитики при прогнозировании с последующим стратегированием и планированием. Функциональные модули РГИС «Кузбасс» в полном объеме реализованы для городов Кемерово, Новокузнецк, Киселевск и Прокопьевск, в настоящее время на стадии проектирования находятся функциональные контуры системы для 16 муниципальных образований.

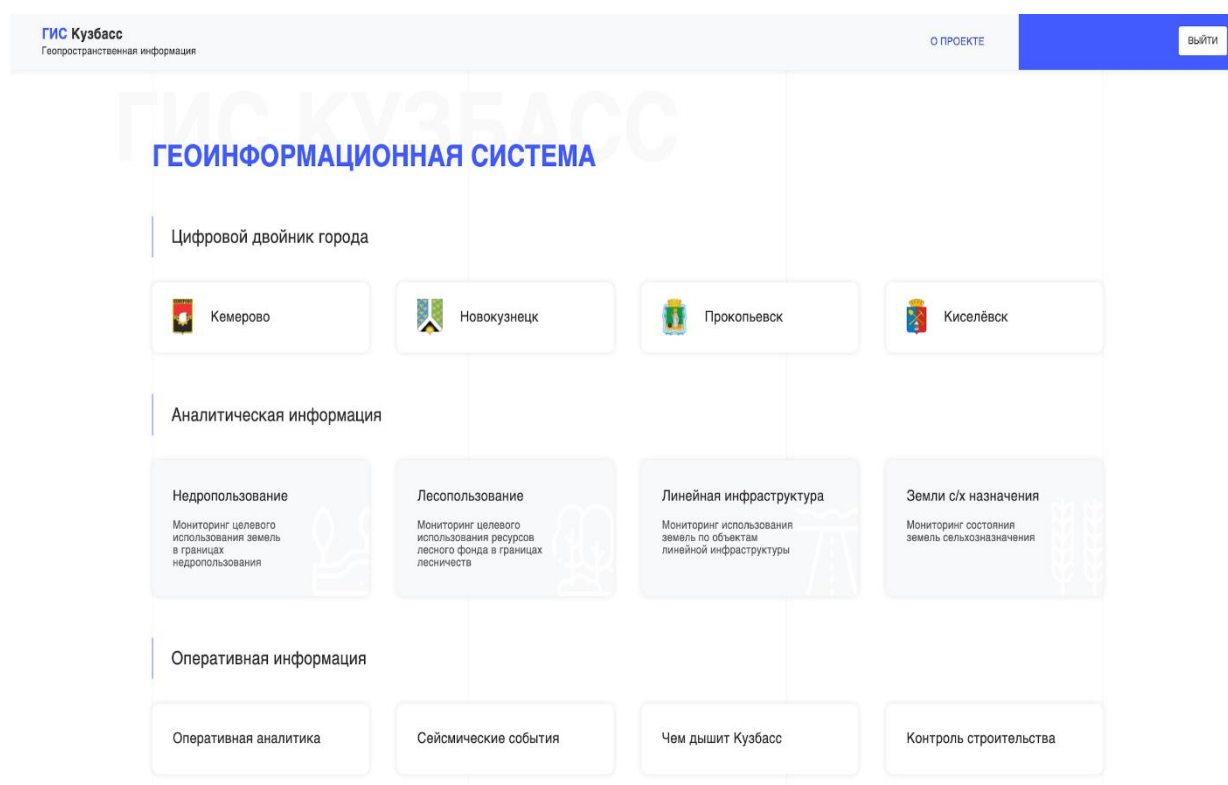


Рис. 26. Главная страница цифрового агрегированного двойника Кемеровской области – Кузбасса РГИС «Кузбасс»
The main page of the digital aggregated twin of the Kemerovo region – Kuzbass RGIS "Kuzbass"

Источник: предоставлено Министерством цифрового развития и связи Кузбасса

РГИС «Кузбасс» направлена на предоставление авторизованным пользователям (органам исполнительной власти и органам местного самоуправления) актуальной и максимально полной объективной пространственной и аналитической информации об объектах стратегирования на территории региона для последующего проведения проектных, аналитических и контрольно-ревизионных мероприятий. Структурно-функционально система включает в себя следующие модули, которые доступны пользователю (стратегу или стратегическому управляющему) после авторизации.

1. **Цифровые двойники городов** для поиска и проведения измерений в режиме реального времени на территории, выбранной в качестве объекта стратегирования. Цифровой двойник города представляет собой виртуальную копию города в виде картографической основы (ортофотоплан) и трехмерной модели (облако точек), содержащую данные из источников о градостроительной деятельности, объектах недвижимости, инженерных инфраструктурах и т. д. Доступна выгрузка аналитических данных в формате Excel по земельным участкам с потенциальными объектами налогообложения.

2. **Аналитическая информация** содержит такие блоки данных мониторинга, как:

(2.1) «Недропользование» – мониторинг целевого использования земель в границах недропользования рассматриваемого объекта стратегирования. Этот блок содержит информацию о назначении использования земель (по договору) и фактическом использовании с классификацией по объектам недропользования (каменный уголь, золото, общераспространенные полезные ископаемые). В качестве вспомогательных слоев подключены действующие и аннулированные лицензии на недропользование. Доступна выгрузка аналитических данных в формате Excel по земельным участкам с подозрением на нецелевое использование.

(2.2) «Лесопользование» – мониторинг целевого использования ресурсов лесного фонда в границах лесничеств. Он служит для выявления несоответствия между содержанием договоров на аренду лесных участков и их

фактическим использованием, а также участков с убылью и приростом леса. Во вспомогательных слоях содержатся границы и информация о лесничествах и заповедниках, лесных участках, свободных от аренды и арендованных. Доступна выгрузка аналитических данных в формате Excel по каждому лесничеству / заповеднику.

(2.3) «Линейная инфраструктура» – мониторинг использования земель по объектам линейной инфраструктуры, таким как линии электропередачи (ЛЭП), их элементы, железнодорожные пути и автомобильные дороги и др. В этом тематическом блоке показано местоположение линий электропередачи, железнодорожных путей и автомобильных дорог на спутниковой подложке. Элементы содержат данные о протяженности участков.

(2.4) «Земли сельскохозяйственного назначения» – мониторинг состояния земель сельскохозяйственного назначения в целях объекта стратегирования. Он предназначен для поиска участков земли, пригодных для выделения под сельское хозяйство, и выявления земель, где ведется сельскохозяйственная деятельность без правоустанавливающих документов.

3) Оперативная информация состоит из блоков:

(3.1) «Сейсмические события», где представлены актуальные данные о сейсмических событиях на карте области с указанием времени, магнитуды и типа сейсмособытия, с возможностью просмотреть архивные данные и сводную информацию о количестве промышленных взрывов и землетрясений по области.

(3.2) «Оперативная информация», где пользователю доступны аналитическая информация в рамках проведенных исследований по объекту стратегирования, которым может быть как регион, так и отдельная территория.

(3.3) «Данные о составе воздуха», где пользователю доступна актуальная информация по выбросам веществ в атмосферу в сопоставлении с предельно допустимой концентрацией. Данные предоставляют крупные промышленные предприятия области, которые могут сами выступать и как объект стратегирования.

Использование системы достаточно удобное: она не требует установки на персональный компьютер или другое

устройство подобного типа. Сервис оптимизирован для работы с различными браузерами: Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Microsoft Edge, «Яндекс.Браузер». Масштабирование РГИС «Кузбасс» определено ее названием: содержит данные по Кемеровской области – Кузбассу.

РГИС «Кузбасс», ее модули и слои, страницы и наполнение могут быть доработаны в целях стратегического и текущего мониторинга и управления как регионом, так и другими стратегизируемыми объектами (города, предприятия, экологическая обстановка и прочее), то есть система может быть расширена или развернута отдельно для любого другого региона или города. В связи с этим региональная геоинформационная система «Кузбасс» является оптимальным инструментом управления и анализа различных геопространственных объектов стратегирования в Кемеровской области – Кузбассе с возможностью обмена данными с различными ресурсами с наработкой предиктивной аналитики при прогнозировании с последующим стратегированием и планированием. Опыт ее трансформации до полноценного цифрового агрегированного двойника региона является достаточной основой цифровизации государственного управления в Кузбассе, а проблематика разработки и внедрения подобных систем является не только актуальной научной проблемой, но, в большей мере, практической стратегической задачей решения актуальных проблем мониторинга и прогнозирования для различных объектов стратегирования на уровне не ниже регионального.

4.3. Стратегия цифровой трансформации государственного управления Кузбасса

4.3.1. Стратегические направления трансформации систем управления Кузбасса

Стратегия цифровой трансформации государственного управления Кузбасса утверждена протоколом заседания координационного совета по цифровому развитию и использованию информационных технологий в Кузбассе от 16.03.2021 № 1. Цифровая трансформация государственного

управления означает переход от классической модели управления к использованию инструментов, появляющихся в результате развития информационных технологий. В качестве преимуществ использования информационных технологий можно выделить в первую очередь повышение скорости обмена информацией, что позволяет ускорить процесс принятия решений. Помимо повышения скорости, информационные технологии позволяют увеличить объем, а также зачастую и достоверность информации, на основании которой принимаются решения.

Таким образом, внедрение цифровых технологий в значительной степени влияет на фундаментальный для осуществления государственного управления элемент – информацию. Признавая высокую степень актуальности и значимости перехода на цифровое государственное управление, важно отметить сложность и многообразие элементов, процессов и механизмов, требующих цифровой трансформации. Государственное управление – сложный организм, предполагающий осторожный и детальный подход. Осуществление цифровой трансформации государственного управления требует формирования четких целей, задач, принципов, а также определения разумных приоритетов. В рамках цифровизации государственного управления все перечисленные элементы должны быть гармонизированы между собой, равно как и с аналогичными элементами в рамках других направлений социально-экономического развития региона. Стратегия позволяет определить подходы и ориентиры, необходимые для достижения нужного уровня гармонизации и синергии вышеперечисленных элементов государственного управления в рамках цифровой трансформации.

Ежегодно в многофункциональные центры области обращаются за услугами порядка 1 млн заявителей. Для дальнейшей цифровизации региона необходимо решить следующие проблемы, характерные для сферы информатизации Кемеровской области:

- лоскутная автоматизация – наличие разнородных информационных ресурсов и систем исполнительных органов государственной власти Кемеровской области, не

обладающих единым управлением и возможностью оперативного информационного взаимодействия;

- уровень развития IT-инфраструктуры, недостаточный для эффективного взаимодействия населения, организаций и исполнительных органов государственной власти;

- сложность процесса укомплектования IT-специалистами исполнительных органов государственной власти Кемеровской области и органов местного самоуправления.

Перспективными направлениями в области использования информационных технологий в государственном управлении определены²⁴⁹:

- создание Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области;

- создание Кемеровской системы распределённых ситуационных центров;

- внедрение математических методов для стратегического прогнозирования социально-экономических процессов региона;

- внедрение новой Единой региональной системы «Документооборот»;

- внедрение Единой информационной системы управления кадровым составом государственной гражданской службы Российской Федерации;

- переход на отечественное программное обеспечение;

- развитие единой платформы для сайтов региональных органов власти.

Программы Кузбасса для перехода к цифровому управлению. Кроме приоритетов, указанных в Стратегии, в рамках ГП «Информационное общество Кузбасса» реализуются следующие подпрограммы:

- «Информационное общество и электронное правительство»;

- «Повышение эффективности и результативности деятельности органов государственной власти и органов

²⁴⁹ Закон Кемеровской области от 26.12.2018 № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года».

местного самоуправления, оптимизация и повышение качества предоставления государственных и муниципальных услуг»;

- «Внедрение спутниковых навигационных технологий с использованием глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС и других результатов космической деятельности»;

- «Реализация государственной политики».

Помимо этого, реализуются такие региональные проекты, как «Информационная инфраструктура», «Информационная безопасность», «Цифровое государственное управление» и «Цифровые технологии». Целесообразно отметить, что в Кемеровской области также осуществляются ведомственный проект цифровизации городского хозяйства «Умный город» и региональный проект «Создание единого цифрового контура в здравоохранении Кемеровской области на основе Единой государственной информационной системы здравоохранения (ЕГИСЗ)»²⁵⁰.

Приоритеты цифровой трансформации региона

В процессе цифровой трансформации региона учитываются общие приоритеты, обозначенные в стратегии социально-экономического развития, имеющие непосредственное значение для целей цифровой трансформации государственного управления региона. Основные направления для цифровой трансформации государственного управления подразумевают инфраструктурные решения, развитие кадрового потенциала и т. д.²⁵¹

Инфраструктура, программное обеспечение и технологии. Под инфраструктурой понимается совокупность программных и аппаратных средств и сетей связи, обеспечивающих при оказании услуг и осуществлении функций в электронной форме взаимодействие органов государственной власти, сбор, анализ и хранение данных;

²⁵⁰ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 22 марта 2019 г. № 179-р. «Об утверждении паспорта ведомственного регионального проекта цифровизации городского хозяйства "Умный город"».

²⁵¹ Распоряжение Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 11 сентября 2019 г. № 566-р. «Об утверждении паспорта регионального проекта "Цифровые технологии"».

взаимодействие и функционирование цифровых сервисов, данных и прочих элементов информационных технологий. Под технологиями понимаются конкретные решения, позволяющие реализовывать возложенные на информационные системы задачи.

В рамках данного направления в качестве приоритета выделяется:

- формирование и развитие единой цифровой платформы Кемеровской области – Кузбасса для органов государственной власти региона и муниципальных органов;
- формирование и развитие инфраструктуры, а также организационных и технических средств управления.

Развитие кадрового потенциала. Это направление предусматривает обеспечение органов власти региона квалифицированными кадрами, обладающими компетенциями в IT-сфере и в сфере цифрового государственного управления.

В рамках данного направления в качестве приоритета выделяется:

- повышение привлекательности вакансий государственной гражданской службы среди специалистов в области IT;
- наличие базовых цифровых компетенций у всего действующего состава сотрудников органов власти региона^{252 253}.

Процессы государственного управления. Это направление включает деятельность, связанную с реализацией государственно-властных полномочий субъектами публичной власти, в том числе внутренние процессы, оказание государственных и муниципальных услуг и сервисов, взаимодействие с бизнесом.

В рамках данного направления в качестве приоритетов выделяются:

²⁵² Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 622-р «Об утверждении паспорта регионального проекта "Кадры для цифровой экономики"».

²⁵³ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 618-р «Об утверждении паспорта регионального проекта "Цифровая образовательная среда"».

- реинжиниринг, автоматизация и роботизация внутренних процессов государственного управления;
- перевод государственных и муниципальных услуг и сервисов в цифровой вид;
- развитие государственно-частного партнерства и государственно-частного взаимодействия в сфере цифровых технологий²⁵⁴.

Нормативно-правовое регулирование, в том числе создание регуляторной базы для развития цифровой экономики. В рамках данного направления в качестве приоритета выделяется создание иерархической системы управления цифровой трансформацией государственного управления региона путем закрепления в нормативных правовых актах инструментов координации деятельности различных участников государственного управления, обеспечение информационного взаимодействия федеральных, региональных и муниципальных информационных ресурсов.

Информационная безопасность, осуществление комплекса мер для обеспечения сохранности персональных и иных охраняемых законодательством данных граждан, предпринимателей, а также данных, содержащих государственную тайну, в процессе взаимодействия органов власти, организаций и граждан в электронной форме. В рамках данного направления в качестве приоритета выделяется обеспечение технологического суверенитета, основанного на использовании свободного программного обеспечения и отечественных программно-аппаратных решений.

Показатели цифровой трансформации региона. Предлагается ряд показателей, которые могут выступать индикаторами достижения поставленных целей. Дополнительно ведется разработка детализированных методик расчета этих показателей и их числовых значений в виде отдельных документов.

²⁵⁴ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 643-р «Об утверждении паспорта регионального проекта "Цифровое государственное управление" региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области».

Инфраструктура, ПО и технологии:

- количество публичных высокоскоростных точек подключения к сети Интернет;
- доля социально значимых объектов, расположенных на территории Кузбасса, подключенных к сети Интернет;
- доля населения Кемеровской области, имеющая подтвержденную учетную запись в федеральной государственной информационной системе «Единая система идентификации и аутентификации в инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг в электронной форме» и др.

Развитие кадрового потенциала:

- доля специалистов, прошедших повышение квалификации по направлению цифровой трансформации в области государственного управления.

Процессы государственного управления:

- доля обращений граждан, поступивших по электронным каналам;
- рост числа автоматизированных и роботизированных процессов из числа рутинных задач государственного управления;
- обеспечение доли взаимодействий граждан и коммерческих организаций с органами государственной власти Кемеровской области, органами местного самоуправления и подведомственными им учреждениями, осуществляемых в цифровом виде;
- увеличение доли приоритетных государственных и муниципальных услуг и сервисов, оказываемых органами государственной власти Кемеровской области, органами местного самоуправления и подведомственными им учреждениями без необходимости личного посещения заявителем государственных органов и иных организаций (с применением реестровой модели; онлайн (в автоматическом режиме); проактивно);
- позиция Кузбасса в рейтинге регионов по развитию программ и проектов в сфере цифровой экономики России;

- доля внутриведомственного и межведомственного юридически значимого электронного документооборота органов государственной власти Кемеровской области, органов местного самоуправления и подведомственных им учреждений;

- уменьшение доли отказов при предоставлении приоритетных государственных и муниципальных услуг и сервисов, оказываемых органами государственной власти Кемеровской области, органами местного самоуправления и подведомственными им учреждениями;

- количество проектов в сфере информационных технологий, реализованных с использованием механизма ГЧП или ГЧВ;

- доля доходов IT-отрасли в структуре ВРП.

Информационная безопасность:

- доля закупаемого и (или) арендуемого исполнительными органами государственной власти Кемеровской области, органами местного самоуправления отечественного программного обеспечения;

- общий срок простоя в результате компьютерных атак информационных систем исполнительных органов государственной власти Кемеровской области и органов местного самоуправления.

Требования к целевому состоянию государственного управления Кемеровской области. Для успешного осуществления перехода к цифровому государственному управлению необходимо установить и применять ряд требований к процессам и функциям государственного управления, описанных ниже.

- онлайн по умолчанию – максимальное число взаимодействий государства с физическим или юридическим лицом должно быть доступно в режиме онлайн;

- единство пользовательского опыта – все порталы и приложения государственной власти региона должны соответствовать единым стандартам дизайна, удобства и функциональности, а удобство и качество предоставляемых государством услуг должно быть равномерным вне зависимости от канала и места их получения;

- всеобщий доступ – все граждане должны иметь доступ к цифровым сервисам региона на русском языке, в том числе граждане с ограниченными возможностями и проживающие в удаленных населенных пунктах;
- работа с обратной связью – юридическая значимость обратной связи должна признаваться независимо от канала выражения. Все органы власти обязаны отвечать на обращение в канале исходного обращения. Все обращения должны обрабатываться через единую платформу;
- многоканальность и омниканальность – государственные услуги и сервисы должны предоставляться через каналы, удобные конечному пользователю, в том числе через каналы негосударственных партнеров;
- единство технологической архитектуры – все информационные системы должны соответствовать технологическим архитектурным стандартам и требованиям к формату цифрового государственного управления;
- экосистемность – все уже созданные и вновь создаваемые информационные системы и сервисы должны быть оснащены программным интерфейсом – API;
- облако по умолчанию – все информационные системы и приложения региона должны быть спроектированы и реализованы на основе облачной инфраструктуры;
- переиспользование лучших практик – регион должен стремиться повторно использовать успешно апробированные решения в области цифровизации, преимущественно по сервисной модели;
- надежность и доступность систем – уровень доступности ключевых систем и систем, взаимодействующих с клиентом, не должен опускаться;
- технологический суверенитет – регион должен иметь контроль над IT-платформой, на которой размещаются информационные системы и сервисы региона. Приоритет должен отдаваться свободному программному обеспечению и решениям российских поставщиков;
- поддержка конкуренции и технологического разнообразия – должны применяться обязательные стандарты оказания государственных услуг через каналы

коммерческих компаний. Бизнес должен иметь возможность конкурентного и недискриминационного участия в оказании государственных услуг в регионе при соблюдении стандартов и условий оказания услуг, требований к функционалу, безопасности и работы с данными;

- мониторинг вместо отчетности для бизнеса – организации и предприниматели должны иметь возможность перехода на полностью автоматизированный удаленный мониторинг через предоставление доступа к необходимым данным органам контроля и надзора вместо предоставления отчетности;

- гибкость и итеративность – процессы планирования, закупок и разработки цифровых продуктов должны быть направлены на быстрый запуск и тестирование прототипа с пользователями и заранее предусматривать итерации доработки;

- роботизация и искусственный интеллект – максимальное число процессов госуправления, подлежащих алгоритмическому описанию, должно выполняться автоматически с применением сквозных цифровых технологий, в частности, искусственного интеллекта. Государственные служащие должны выполнять задачи, требующие творчества, экспертного суждения или разрешения конфликтов;

- невидимое государство – все новые инициативы и сервисы государства должны ускорять и упрощать взаимодействие с государством;

- цифровой след – все цифровые и нецифровые взаимодействия с государством, а также взаимодействия в сферах, над которыми осуществляется государственный контроль и надзор в регионе, должны регистрироваться в юридически значимом реестре в цифровом виде, включая время, характер и стороны взаимодействия;

- риск-ориентированный подход – при принятии решения о запуске цифрового сервиса или системы должен применяться риск-ориентированный подход;

- цифровая готовность норм и решений – все нормы, решения и политики, принимаемые в регионе, должны проходить проверку на соответствие ключевым требованиям и принципам работы цифрового государства;

- привлекательность для цифровых кадров – заработная плата и другие условия труда для привлекаемых цифровых специалистов должны находиться на среднем уровне по отрасли для соответствующей квалификации;
- однократное получение информации – государственные органы не должны быть вправе запрашивать у пользователя данные, уже имеющиеся у каких-либо государственных органов, если от пользователя получено согласие на их передачу;
- реестровая модель взаимодействия – юридически значимым результатом взаимодействия с органами власти региона или ОМСУ должно являться внесение изменений в соответствующий реестр. Запись в реестре должна являться подтверждением юридического факта.

Целесообразно отметить, что исполнительные органы государственной власти Кемеровской области, являющиеся исполнителями (соисполнителями) в рамках ГП «Информационное общество Кузбасса», также являются участниками системы цифровой трансформации экономики и государственного управления региона²⁵⁵.

4.3.2. Современные цифровые решения для эффективного государственного управления Кемеровской областью – Кузбассом

Внедрение цифровых технологий в государственное управление рассматривается в качестве одного из принципов социально-экономического развития Кузбасса²⁵⁶. Недостаточный уровень развития информационно-коммуникационных технологий – платформы для развития цифровой экономики – существенно влияет на перспективы развития региона.

Таким образом, осуществление цифровой трансформации государственного управления Кемеровской

²⁵⁵ Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 643-р «Об утверждении паспорта регионального проекта "Цифровое государственное управление" региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области».

²⁵⁶ Закон Кемеровской области от 26.12.2018 № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года».

области фактически декларируется в качестве приоритета социально-экономического развития Кузбасса.

На текущий момент ключевыми направлениями процесса цифровой трансформации системы государственного управления Кузбасса на практике стали:

- создание Ситуационного центра Губернатора Кемеровской области;
- создание Кемеровской системы распределённых ситуационных центров;
- создание, обеспечение функционирования и развитие региональной инфраструктуры электронного правительства, системы межведомственного электронного взаимодействия;
- обеспечение комплексного развития практики оказания региональных государственных и муниципальных услуг (включая подуслуги) в электронной форме;
- развитие сети многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг и их территориально обособленных структурных подразделений;
- активное развитие геоинформационных сервисов;
- внедрение новых стандартов информационной безопасности в системе государственного управления в регионе;

- переход на отечественное программное обеспечение.

Более подробная информация по внедрению механизмов государственного управления – ситуационных центров с развитыми вычислительными программными решениями – изложена в разделе «4.2. Ситуационные центры – стратегический механизм государственного управления с использованием имитационного моделирования».

Приоритетными сферами, в рамках которых наиболее активно внедряются цифровые технологии, **являются:**

- сфера инноваций (в том числе развитие системы региональных центров обработки данных; создание системы сбора, обработки, хранения и предоставления потребителям пространственных данных);
- сфера поддержки малого и среднего бизнеса (в том числе создание цифровой платформы, ориентированной на

поддержку производственной и сбытовой деятельности субъектов малого и среднего предпринимательства);

- сфера здравоохранения (в том числе обеспечение взаимодействия всех медицинских организаций на основе единой информационной системы, обеспечивающей управление и учет ресурсов, информационное сопровождение клинико-диагностических процессов, маршрутизацию пациентов и администрирование деятельности медицинской организации);

- сфера образования (в том числе комплексное создание цифровой образовательной среды, обеспечение всех школ современной информационно-коммуникационной инфраструктурой);

- сфера управления городским хозяйством (в том числе создание в городах Кемерово и Новокузнецк цифровых платформ в рамках концепции «Умный город»);

- агропромышленная сфера (в том числе пилотные проекты «цифровых хозяйств»; создание геоаналитической системы «Цифровая платформа управления агропромышленным комплексом Кемеровской области»);

- сфера культуры (в том числе цифровизация услуг и формирование информационного пространства в сфере культуры);

- сфера инфраструктурного развития (в том числе создание отраслевых геоинформационных систем; обеспечение функционирования геоинформационной системы территориального планирования Кемеровской области).

В Кемеровской области к настоящему моменту уже созданы система управления и институциональная среда процесса региональной цифровой трансформации.

Систему управления составляют региональные органы:

- вырабатывающие политику в сфере цифровизации;
- определяющие политику в сфере цифровизации;
- реализующие политику в сфере цифровизации.

Определяют политику региона в сфере цифровой трансформации Губернатор Кемеровской области – Кузбасса, Законодательное собрание Кемеровской области – Кузбасса и

Правительство Кемеровской области – Кузбасса (в соответствии с компетенцией)²⁵⁷.

Уполномоченным исполнительным органом государственной власти Кемеровской области, вырабатывающим и реализующим политику в сфере развития цифровой экономики, информационных технологий, улучшения доступности и качества государственных услуг, электросвязи, почтовой связи и телерадиовещания, определено Министерство цифрового развития и связи Кузбасса. Органами, реализующими политику в сфере цифровизации в Кемеровской области, также являются отраслевые исполнительные органы государственной власти Кузбасса, являющиеся исполнителями (соисполнителями) в рамках ГП «Информационное общество Кузбасса».

Институциональная среда процесса цифровой трансформации в регионе представлена:

- подведомственными организациями Министерства цифрового развития и связи Кузбасса (АНО «Развитие цифровой экономики Кузбасса», ГАУ КО «Уполномоченный МФЦ Кузбасса» и ГКУ КО «Центр информационных технологий Кузбасса»);
- а также совещательными (координационными, консультативными) органами Кемеровской области.

Значительный объем работы проведен в Кемеровской области и по **созданию первичной нормативно-правовой базы цифровой трансформации** государственного управления Кузбасса. В данном аспекте в том числе:

- приняты базовые нормативные правовые документы Кемеровской области, комплексно регулирующие сферу цифровой трансформации государственного управления в регионе;
- созданы правовые условия для реализации соответствующих региональных проектов;

²⁵⁷ Распоряжение Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 11 сентября 2019 г. № 566-р «Об утверждении паспорта регионального проекта "Цифровые технологии"».

- нормативно определен правовой статус элементов институциональной среды процесса цифровой трансформации государственного управления Кузбасса;
- регламентированы процессы предоставления ключевых государственных услуг юридическим лицам и населению Кемеровской области;
- определены базовые особенности осуществления процесса цифровой трансформации государственного управления в отдельных приоритетных отраслях;
- запущен процесс разработки и принятия ведомственных документов, регулирующих отраслевые особенности цифровой трансформации государственного управления.

В качестве приоритетного направления дальнейшего совершенствования нормативной правовой базы цифровой трансформации Кузбасса представляется проведение систематизации действующих правовых актов в данной сфере, включающей:

- признание утратившими силу фактически не действующих отдельных положений и нормативных правовых актов в сфере цифровой трансформации;
- актуализация и приведение в соответствие с положениями документов стратегического планирования ранее принятых правовых актов в сфере цифровизации;
- увеличение степени регламентации процессов осуществления государственных функций и оказания государственных услуг органами исполнительной власти и местного самоуправления Кемеровской области.

В том числе представляются первоочередными задачи по комплексной актуализации перечня государственных услуг, оказываемых исполнительными органами государственной власти Кемеровской области – Кузбасса, а также по регулированию правоотношений по оказанию государственных услуг, административные регламенты реализации которых в настоящее время еще не приняты.

Отдельно следует отметить, что одновременно с увеличением степени ведомственного нормотворчества отраслевых органов исполнительной власти Кемеровской области в сфере цифровой трансформации в обязательном порядке должна быть усилена и работа по методологическому

сопровождению отраслевых органов исполнительной власти региона со стороны Министерства цифрового развития и связи Кузбасса, включающая разработку, оперативную актуализацию и продвижение соответствующих региональных методических рекомендаций по развитию институциональной среды и правового регулирования, а также по отраслевым особенностям сферы цифровой трансформации государственного управления Кемеровской области.

Целевое состояние цифровой трансформации региона. Основным принципом цифровой трансформации госуправления региона должна стать клиентоцентричность, которая подразумевает, что работа органов государственной власти должна быть направлена на обеспечение лучшего клиентского опыта пользователя, включая как внешних пользователей, то есть граждан, так и внутренних пользователей – государственных служащих, на уменьшение количества действий, требуемых от пользователя в рамках государственных бизнес-процессов, и сокращение времени на их осуществление, а также предоставление результатов таких государственных бизнес-процессов по каналам, удобным пользователю.

При этом модель государственного управления региона должна быть основана на обработке данных: учитывая, что данные являются ключевым активом государства, они должны эффективно собираться и использоваться для поддержки принятия управленческих решений органами власти и повышения эффективности государственного управления.

При осуществлении цифровой трансформации региона необходимо стремиться к технологическому лидерству, что подразумевает использование органами власти наиболее эффективных технологических решений и повторное использование успешно применяемых решений, в том числе разработанных и применяемых в частном секторе. При этом важно обеспечить цифровую безопасность граждан, бизнеса, и информационных систем самого региона, чтобы исключить утечку чувствительной информации и защиту от внешних угроз.

Основной целью цифровой трансформации государственного управления региона является обеспечение социально-экономического развития, улучшение качества жизни граждан и условий ведения предпринимательской деятельности, а также повышение эффективности государственного управления в регионе за счет использования и широкого применения информационных технологий. Таким образом, целями второго уровня цифровой трансформации государственного управления региона являются следующие:

- формирование целостного, единого и сквозного подхода в процессе осуществления цифрового государственного управления;
- формирование и развитие высококвалифицированного кадрового состава IT-специалистов с низкой степенью кадровой текучести;
- отражение вопросов и направлений осуществления цифровой трансформации государственного управления в документах стратегического планирования Кемеровской области;
- учет аспектов цифровой трансформации экономики и государственного управления Кемеровской области в отраслевых государственных программах региона;
- формирование системы управления цифровой трансформацией государственного управления региона с определением четкой иерархической структуры и процессов цифровой трансформации.

Цифровая трансформация государственного управления региона осуществляется в интересах граждан, предпринимателей, а также в целях повышения внутренней эффективности государственного управления региона.

Преимущества использования цифровых технологий в рамках обеспечения указанных направлений заключаются в повышении скорости, удобства, открытости взаимодействия государства с гражданами и предпринимателями.

Модели сквозных процессов государственного управления. Для решения проблем цифровизации региона необходимо перейти от децентрализованной к централизованной модели сквозных процессов государственного управления в области цифровизации. Такая

модель предусматривает наличие единого органа, определяющего и обеспечивающего единство политики Кемеровской области в сфере цифровизации, а также координирующего деятельность иных органов исполнительной власти Кемеровской области в части цифровизации. Таким органом должно являться Министерство цифрового развития и связи Кузбасса. Отдельные аспекты цифровизации могут взять на себя подконтрольные единому органу ведомства и организации, такие как АНО «Развитие цифровой экономики Кузбасса», ГАУ КО «Уполномоченный МФЦ Кузбасса» и ГКУ КО «Центр информационных технологий Кузбасса».

Помимо этого, такая модель предусматривает консолидацию ресурсов и централизацию всех процессов распределения финансов на реализацию объединенных общей стратегией и скоординированных между собой дорожных карт и мероприятий, направленных на цифровую трансформацию региона.

Централизованная модель процессов принятия управленческих решений и распределения ресурсов в области цифровизации позволит проводить единую государственную политику по выбору и внедрению технологических решений, снизить расходы бюджетных средств при проведении государственных закупок, в том числе за счет использования стандартных типовых решений для всех субъектов информатизации, а также максимально использовать компетенции опытных специалистов в сфере IT.

Также для успешного проведения цифровой трансформации региона необходимо выстроить модель нормативного регулирования цифровой среды, включающую нормативное закрепление полномочий участников системы управления цифровой трансформации региона, механизм согласования новых нормативных правовых актов, затрагивающих цифровую трансформацию, с единым органом, ответственным за цифровизацию, а также регламентирование развития сквозных цифровых технологий на региональном уровне.

Первоочередные мероприятия, изложенные в дорожной карте по цифровизации региона (приоритеты 3, 4 шестого контура Стратегии), направленные на совершенствование

системы государственного управления Кемеровской области, в перспективе приведут к повышению качества жизни людей, эффективности принимаемых управленческих решений, создадут задел для развития социально-экономического потенциала региона и выведут Кузбасс в лидеры по показателям цифровой трансформации.

ГЛАВА 5. СТРАТЕГИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОТРАСЛЕЙ И СФЕР ЭКОНОМИКИ КУЗБАССА

5.1. Стратегические направления цифровизации угольной промышленности Кузбасса

5.1.1. Методология стратегирования и стратегический анализ уровня цифрового развития угольной отрасли Кузбасса

Долгосрочную перспективу социально-экономического развития Кузбасса невозможно рассматривать без цифровой трансформации экономики региона, важной составляющей которой является угледобывающая отрасль. Реализация Стратегии развития Кемеровской области – Кузбасса до 2035 года в части стратегических приоритетов, касающихся диверсификации экономики Кузбасса, стратегического преобразования угольно-промышленного комплекса, возможна только при внедрении цифровых инструментов и технологий в угольной промышленности и смежных отраслях экономики Кузбасса.

Стратегическая цель цифровой трансформации заключается не столько во внедрении новых технологий как таковых, а в глобальном повышении эффективности производства и бизнеса, в переходе на новый уровень производительности и эффективности. Сфера применений новых технологий в горной промышленности многообразна, максимальный эффект достигается при комплексном применении цифровых решений, что означает цифровую трансформацию компаний и отрасли, переход угольно-промышленного комплекса на новый, высокотехнологичный уровень.

В соответствии с теорией стратегии и методологии стратегирования академика В. А. Квинта, необходимо соблюдение иерархии системы стратегий²⁵⁸. Стратегии цифровой трансформации региона, отраслей и отдельных компаний должны быть согласованы между собой, а главное,

²⁵⁸ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.

с соответствующими стратегиями развития региона, отрасли, компании.

В горнодобывающей промышленности цифровизация становится важным конкурентным преимуществом, позволяющим компаниям оставаться конкурентоспособными за счет высокой производительности и эксплуатационного превосходства. Даже увеличение производительности труда и техники на 1–2 % позволит снизить издержки и увеличить прибыль предприятий.

Мировые горнодобывающие компании, лидеры отрасли, уже сегодня инвестируют значительные средства в развитие и применение современных технологий в области автоматизации, энергетики и буровых систем с целью повышения уровня добычи и экологической эффективности, сокращения объемов издержек, энергозатрат и применения ручного труда²⁵⁹.

Специфика деятельности предприятий угольной отрасли такова, что независимо от способа добычи предъявляются повышенные требования к промышленной безопасности и трудовой дисциплине. В отрасли изначально высока востребованность цифровых решений, позволяющих обеспечить безопасность и прозрачность добычи. Безопасность угольной отрасли может быть обеспечена сокращением количества персонала, занятого в опасных зонах, за счет внедрения роботизированной техники и различных автоматизированных систем.

Российские угольные компании, в том числе работающие в Кемеровской области, активно внедряют системы автоматического контроля за состоянием оборудования, автоматизированные системы предсменного осмотра. По-прежнему остаются проблемы, присущие опасному угольному производству, которое нуждается в дальнейшей автоматизации и цифровизации.

Кроме проектов цифровизации, связанных с безопасностью и трудовой дисциплиной, как правило, в большинстве компаний востребованы проекты цифровых

²⁵⁹ Цифровизация в горнодобывающей промышленности. Информационный бюллетень. Немецкое общество по международному сотрудничеству. URL: <http://www.good-climate.com/content/ru/showmaterial.php?id=152> (дата обращения: 07.12.2020).

решений, способствующие повышению производственной эффективности и обеспечивающие удобство персонала.

Ведущие угольные компании активно внедряют новые технологии, позволяющие собирать в единую систему разрозненные операции, корпоративные процессы и отчетность посредством платформ корпоративных ресурсов (ERP-, BI-системы). Во всем мире горнодобывающие компании стали осуществлять крупные инвестиции в цифровую инфраструктуру для связи в ряде случаев сильно удаленных частей производства. Система управления производством (MES) является стандартной информационной сетью для отслеживания производства и переработок на уровне предприятия²⁶⁰.

Согласно методологии стратегирования академика В. А. Квинта, необходима оценка эффективности (экономической, общественной) от реализации стратегических приоритетов развития цифровых технологий²⁶¹. Отсутствие таких оценок является одной из причин настороженного отношения к цифровым решениям и одной из угроз развитию цифровых технологий в экономике Кузбасса²⁶².

Внедрение цифровых инструментов на различных этапах деятельности горнодобывающего предприятия позволит добиться оптимизации режимов работы и загрузки оборудования; повышения производительности и безопасности труда; оптимизации логистики; повышения качества продукции; сокращения сроков вывода продукции на рынок; улучшения прогнозирования спроса на продукцию.

В синергии оптимально подобранные инструменты цифровизации (большие данные, промышленный Интернет вещей, искусственный интеллект и др.)²⁶³ формируют на

²⁶⁰ Цифровизация в горнодобывающей промышленности. Информационный бюллетень. Немецкое общество по международному сотрудничеству. URL: <http://www.good-climate.com/content/ru/showmaterial.php?id=152> (дата обращения: 07.12.2020).

²⁶¹ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с. (Серия «Библиотека стратега»).

²⁶² Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. Кемерово: КеМГУ, 2021. 364 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

²⁶³ Gilchrist A. Industry 4.0: The Industrial Internet of Things, Bangken, Nonthaburi, 2016.

производстве информационную среду (экосистему), которая делает его прозрачным для оперативного контроля, анализа, прогнозирования обстановки и в конечном счете позволяет удерживать максимум целевых эффектов, не полагаясь на производительность и корректность действий человека.

Одна из основных целей, стоящих перед угольной промышленностью Кузбасса сегодня и в стратегической перспективе, – эффективное обеспечение изменяющегося спроса на стандартные сырьевые продукты в условиях невозможности высокоточного планирования операций на перспективу (доступность оборудования, геологические нарушения, динамика рынка труда и др.).

Программой развития угольной отрасли в России до 2035 года предусмотрена цифровизация предприятий, нацеленная на повышение операционной эффективности с ростом производительности оборудования и труда²⁶⁴. Параллельно с этим требования к цифровизации предъявляет и стратегическое внедрение риск-ориентированного подхода в государственном надзоре за промышленной безопасностью^{265 266}.

В Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года обоснован стратегический приоритет «Развитие цифровых технологий в экономике Кузбасса», который содержит стратегические инициативы по цифровой трансформации угольной отрасли и других отраслей промышленности²⁶⁷.

Для определения уровня цифрового развития наиболее крупных угольных компаний, для понимания актуального уровня проникновения цифровых технологий в

²⁶⁴ Программа развития угольной промышленности на период до 2035 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 июня 2020 г. № 1582-р). URL: <http://docs.cntd.ru/document/565123539> (дата обращения: 10.07.2020).

²⁶⁵ Михалкин К. С. Внедрение системы риск-ориентированного подхода к организации надзорной деятельности: Материалы заседания научно-технического совета Ростехнадзора, 2015.

²⁶⁶ Владимиров Д. Я. Пособие по организации системы управления промышленной безопасностью в горнодобывающей промышленности / Д. Я. Владимиров, А. В. Денисов, А. И. Перепелицын, А. А. Сальников. Москва: Горное дело, 2014. 285 с. (Библиотека горного инженера. Промышленная безопасность; т. 6; кн. 4).

²⁶⁷ Власюк Л. И., Сиземов Д. Н., Дмитриева О. В. Стратегические приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 328–338. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-328-338

производственные процессы предприятий угольной промышленности Министерство энергетики Российской Федерации совместно с Группой компаний «Цифра» провели исследование крупнейших игроков рынка угледобычи²⁶⁸.

Для оценки состояния цифровой трансформации отечественной угольной промышленности были опрошены 28 представителей топ-менеджмента угледобывающих компаний, объем добычи которых по итогам 2019 г. составил 346,5 млн тонн угля из 439 млн тонн, добытых всего в России, из них 12 предприятий, работающих в Кузбассе.

Основные итоги обработки полученной информации представлены далее²⁶⁹. Большинство угледобывающих компаний, в том числе и работающих в Кемеровской области, уже внедрили отдельные элементы цифровизации и демонстрируют заинтересованность в дальнейшем внедрении цифровых технологий. Например, централизованная диспетчерская на точечном уровне (разрез, шахта) реализована в большинстве угледобывающих предприятий. Компании приступили к внедрению технологий искусственного интеллекта, таких как видеоаналитика, машинное обучение и предиктивная аналитика, для оптимизации технологических процессов и промышленной безопасности. Компании заинтересованы в использовании преимуществ цифровых платформ. Вместе с тем роботизированное и дистанционно управляемое оборудование не получило массового распространения в силу высокой стоимости проектов и отсутствия оценок эффективности внедрения.

К числу наиболее серьезных барьеров цифровизации следует отнести слаборазвитые механизмы распространения инновационных технологий, среди которых выделяются: отсутствие системы мотивации персонала; отсутствие центров инноваций; отсутствие в штатном расписании лиц, непосредственно отвечающих за цифровизацию.

²⁶⁸ Уровень цифровизации угледобывающих компаний России. Исследование Министерства энергетики РФ и Группы компаний «Цифра». 2020. URL: <https://www.zyfra.com/upload/media/default/0001/01/Uroven%20cifrovizacii%20u%20predpriyatij%20Rossii.pdf> (дата обращения: 20.12.2020).

²⁶⁹ Уровень цифровизации угледобывающих компаний России. Исследование Министерства энергетики РФ и Группы компаний «Цифра». 2020.

Наличие стратегии перспективного развития цифровой трансформации гарантирует эффективное внедрение новых технологий и повысит понимание целей цифровой трансформации среди сотрудников компании.

5.1.2. Стратегические направления цифровизации угольной отрасли Кузбасса

При внедрении на угольном производстве инструментов цифровизации образуется профильный набор решений, из которых наиболее значимые для стратегического развития описаны ниже. Также авторами сделаны оценки стоимости внедрения цифровых решений и эффектов от реализации стратегических инициатив цифровизации в угольной отрасли²⁷⁰.

Обширное развитие и применение на горнодобывающих предприятиях продолжают получать системы диспетчерского контроля, позволяющие собирать и оперативно отображать текущее состояние и местонахождение техники и персонала, контролировать объемы и качество выполняемых работ и использование ресурсов. В отличие от стационарных производств (обогащение и др.), интеграция автоматической диспетчеризации в горное производство еще не завершена, и в ближайшие 5–10 лет связанные с ней изменения процессов будут продолжаться.

Помимо основных процессов – выемки и транспортировки горной массы на открытых горных работах²⁷¹, автоматическая диспетчеризация всё глубже охватывает смежные процессы. Стоимость внедрения и эффективность от инструментов автоматической диспетчеризации представлены в таблице 8. Здесь и в дальнейшем стоимость внедрения оценивается по отношению к годовой стоимости соответствующего процесса с учетом капитальных и операционных затрат (CAPEX и OPEX).

²⁷⁰ Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / под научной редакцией В. А. Квинта. Кемерово: КемГУ, 2021. 364 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

²⁷¹ Клебанов А. Ф., Владимиров Д. Я., Рыбак Л. В. Система диспетчеризации большегрузных самосвалов «Карьер» на разрезе «Черниговский»: структура, функциональность, экономическая эффективность // Горная промышленность. 2003. № 1.

Таблица 8

**Эффективность инструментов автоматической
диспетчеризации**

Effectiveness of automated planning and scheduling tools

Процесс	Стоимость	Эффект	Резерв
Классифицированный учет простоев	0,5 %	Повышение коэффициента использования (КИО)	10 %
Транспортировка оборудования и материалов в шахте	2,6 %	Сокращение времени простоев	10 %
Мониторинг технического состояния оборудования (все виды работ)	0,5 %	Повышение технической готовности (КТГ)	1 %
Буровзрывные работы	1,7 %	Повышение производительности	15 %
Оперативный контроль фракционного состава вскрыши	0,5 %	Сокращение стоимости буровзрывных работ	2 %

Источник: Рассчитано авторами

Развитие и распространение автоматической диспетчеризации в горнодобывающем производстве в стратегической перспективе будет соприкасаться с управлением надежностью оборудования в форме нового цифрового инструмента – поузлового учета наработки на базе уникальной радиоизлучающей маркировки (RFID)²⁷².

Уже сегодня Кузбасс является одним из регионов – лидеров среди субъектов РФ по доле организаций (в процентах от общего числа организаций), использующих технологии автоматической идентификации объектов (RFID). Опережают Кемеровскую область по этому показателю (8,5 %), по данным 2019 г., только г. Севастополь (11,3 %), Тюменская область без автономных округов (9,6 %), г. Москва 8,8 %²⁷³.

²⁷² Клебанов А. Ф., Сиземов Д. Н., Кадочников М. В. Комплексный подход к удаленному мониторингу технического состояния и режимов эксплуатации карьерного автосамосвала // Горная промышленность. 2020. № 2. DOI: 10.30686/1609-9192-2020-2-00-00

²⁷³ Информационное общество в Российской Федерации. 2020: статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Электрон. текст дан. (33,6 Мб). Москва: НИУ ВШЭ, 2020.

Автоматическая диспетчеризация энергохозяйства, напротив, за последние 20 лет достигла определенной зрелости, широко распространена в горнодобывающем производстве и в стратегическом планировании должна рассматриваться как поставщик исходных данных и фундамент для систем анализа и оптимизации следующего порядка; в первую очередь – управления энергоэффективностью производства²⁷⁴. Поскольку энергоресурсы (дизельное топливо, электроэнергия и др.) являются основными статьями операционных производственных затрат, в обозримом будущем высокий приоритет во внедрении, ожидаемо, будет выделен автоматизированным системам независимого учета, планирования и оптимизации энергопотребления (таблица 9).

Таблица 9

**Эффективность цифровых инструментов управления
энергоэффективностью**

Effectiveness of digital energy efficiency management tools

Процесс	Стоимость	Эффект	Резерв
Интегрированный учет / списание топлива	1,2 %	Сокращение потребления топлива на предприятии	15 %
Планирование и оптимизация потребления электроэнергии (по часам замера мощности) ²⁷⁵	0,6 %	Сокращение затрат на электроэнергию	20 %

Источник: Рассчитано авторами

Роботизация процессов горнодобывающего производства также в последние 5–10 лет становится устойчивым стратегическим трендом. Вывод человека из обстановки производства позволяет не только обеспечить

²⁷⁴ ISO 50001 Energy management systems published. Deutsches Institut für Normung, 2011.

²⁷⁵Ларин Д. Управление потреблением предприятия для снижения затрат на электроэнергию. 2016. URL: <https://en-mart.com/ekonomiya-elektroenergii/> (дата обращения: 28.04.2016).

безопасность и исключить ошибки, но также и спланировать, оптимизировать взаимодействие участников технологической цепочки, что обеспечивает дополнительные эффекты, не считая непосредственного решения проблемы доступности кадров. Наиболее продвинутое направление для угольной промышленности – роботизация горнотранспортных работ²⁷⁶: к концу 2020 г. объем внедрения роботизированных карьерных самосвалов (Caterpillar, Komatsu, Hitachi) в мире (Rio Tinto, Vale, Codelco и др.)²⁷⁷ уже превысил 1000 ед.

Первый на территории РФ проект с применением роботизированных самосвалов БелАЗ-7513R, реализованный на Черногорском разрезе (республика Хакасия) в 2018–2020 гг. совместно АО «СУЭК» и ГК «Цифра», подтвердил эффекты, заявленные практикой Caterpillar: рост производительности на уровне 20 % и снижение удельного расхода топлива – 13 %. Данные эффекты ожидаемо будут усилены при появлении бескабинных (челночных) моделей роботов, исключая из операционного цикла маневры под погрузкой и на разгрузке²⁷⁸.

Аналогичный эффект производительности отмечается западными практиками роботизации буровых станков²⁷⁹. Объем их внедрения по миру к 2020 г. насчитывает несколько десятков. Оценка стоимости и эффектов от внедрения

²⁷⁶ Vale truck fleet at Brazil mine going fully autonomous in 2019. MINING DOT COM. 09. 2019. URL: <https://www.mining.com/vale-truck-fleet-at-brazil-mine-going-fully-autonomous-in-2019/> (дата обращения: 21.04.2020).

²⁷⁷ Vale truck fleet at Brazil mine going fully autonomous in 2019. MINING DOT COM. 09. 2019. URL: <https://www.mining.com/vale-truck-fleet-at-brazil-mine-going-fully-autonomous-in-2019/> (дата обращения: 21.04.2020); Global mining giants pick autonomous trucks to cut costs // Construction Week. 17 Mar 2019. URL: <https://www.constructionweekonline.com/> (дата обращения: 21.04.2020); Whitehaven Coal reveals cost benefits of autonomous haulage with Hitachi // International Mining, 18.09.2019. URL: <https://imining.com/2019/09/18/whitehaven-coal-reveals-cost-benefits-of-autonomous-haulage-with-hitachi/> (дата обращения: 23.04.2020); Challenges in Mining: Scarcity or Opportunity? Contribution of Advanced Technologies World Materials Forum McKinsey, June 23, 2015.

²⁷⁸ Круглов А., Петров Ю. Точное предсказание концепции: Автономный карьерный самосвал Komatsu IAHV. // Грузовик Пресс, 02, 2018. URL: <http://www.gruzovikpress.ru/article/15015-avtonomniy-karerniy-samosval-komatsu-iahv-tochnoe-predskazanie-kontseptsii/> (дата обращения: 25.04.2020).

²⁷⁹ Mining robots: Rio Tinto doubles down on autonomous drilling // Mining Technology. 28.08.2018. URL: <https://www.mining-technology.com/features/mining-robots-rio-tinto-doubles-autonomous-drilling/> (дата обращения: 25.04.2020).

распространенных решений роботизации представлена в таблице 10.

Таблица 10

Эффекты от роботизации горнодобывающего производства
Effects of mining robotization

Процесс	Стоимость	Эффект	Резерв
Роботизация карьерных самосвалов	200–250 %	Сокращение удельного расхода топлива	13 %
Роботизация буровых станков	21,0 %	Повышение производительности	20 %

Источник: Рассчитано авторами

Цифровизация диспетчерского управления на горном производстве вводит в оборот и ряд новых инструментов обеспечения промышленной безопасности, которые в настоящее время уже включаются в проекты отраслевых регламентов и требований.

Автоматическое позиционирование персонала, помимо обязательного применения в шахтах, распространяется на открытые горные работы (ОГР) и усложняется функциями предотвращения наездов и оперативного контроля за состоянием здоровья. Например, порядка 15 % инцидентов с наездом на персонал ОГР статистически связано с пребыванием людей в «слепой зоне» обзора машиниста (водителя) и недостатком контроля за ситуацией со стороны независимого (не вовлеченного в производственные операции) лица. Эта проблема будет решена в ближайшем десятилетии²⁸⁰. Аналогично вовлечение независимого лица (предварительно диспетчер промышленной безопасности) с помощью инструментов цифровизации произойдет и в контроле за работоспособностью (усталостью, внимательностью) водителей и операторов карьерной техники, что сделает такой контроль оперативным и позволит предотвращать инциденты ассоциированной природы.

²⁸⁰ Клебанов А. Ф., Кадочников М. В., Улитин В. В., Сиземов Д. Н. Современные системы предотвращения столкновений горной техники и наездов на персонал при ведении открытых горных работ // Горная промышленность. 2020. № 5. DOI: 10.30686/1609-9192-2020-5-24-29

Наконец, агрегация и автоматический анализ данных диспетчерского контроля по всем производственным процессам позволяют выявлять риски инцидентов промышленной безопасности, контролировать и оперативно предотвращать их развитие с помощью вычислительных моделей. Государственный контроль за промышленной безопасностью в настоящее время уже переориентируется на оперативный мониторинг таких рисков и их вычисляемых оценок на базе многофункциональных систем безопасности и систем дистанционного контроля²⁸¹. Вместе с тем и повышение качества собственного контроля предприятий за промышленной безопасностью, связанное с цифровизацией, обещает сократить потери операционного времени по предписаниям и работам по устранению нарушений (см. таблицу 11).

Таблица 11

Эффекты от цифровых инструментов промышленной безопасности

Effects of digital industrial safety tools

Процесс	Стоимость	Эффект	Резерв
Позиционирование персонала ОГР (предотвращение наездов, контроль состояния здоровья)	2 %	Предотвращение инцидентов соответствующих видов	
Контроль работоспособности (усталости) водителей	1 %		
Комплексный дистанционный контроль промышленной безопасности	Нет устоявшегося рынка	Сокращение потерь операционного времени по предписаниям и устранению нарушений	10 %

Источник: Рассчитано авторами

Внедрение как обозначенных, так и других инструментов цифровизации на горных предприятиях

²⁸¹ Статинов В. В., Серых И. Р., Чернышева Е. В., Дегтярь А. Н. Риск-ориентированный подход в области промышленной безопасности // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2018. № 12. С. 67–72. DOI: 10.12737/article_5c1c9960a03a84.05293055

обеспечивает значительное повышение оперативности и детальности ситуационной картины. Это создает почву для новых ролей в управлении производством и обеспечивает автоматическую поддержку управляющих решений точными оценками и прогнозами, которые невыполнимы непосредственно силами человека.

Конечный состав набора применяемых инструментов для каждого предприятия определяется субъективным опытом его руководства, однако к 2020 г. ряд разработчиков и интеграторов уже устойчиво определяют собственное видение комплексных цифровых платформ в парадигмах «интеллектуальный карьер», «умная шахта», «комплексная автоматизированная подготовка производства» и др.

Эффективность комплекса инструментов цифровизации зависит от объема разрывов в информационных потоках, характеризующих производственные процессы, – разрывов, которые удастся устранить при внедрении. Такие разрывы исторически накапливаются при точечной («лоскутной») автоматизации отдельных исполнительных, контрольных, учетных или управляющих процессов – в зависимости от места в архитектуре они могут быть вертикальными, горизонтальными, внутрицикловыми, внутрипроцессными и организационными²⁸². В противоположность этому платформы цифровизации строятся на анализе распространенных архитектур процессов и заведомо содержат бесшовные интеграции входящих в них инструментов для неразрывности потоков данных.

При комплексном представлении управления горным производством в виде цикла Деминга-Шухарта (*Plan – Do – Check – Act*)²⁸³ выделяются следующие предметы цифровизации, переходы между которыми требуют контроля на предмет возможного разрыва информационных потоков (см. таблицу 12).

²⁸² Бычков И. В., Владимиров Д. Я., Опарин В. Н., Потапов В. П., Шокин Ю. И. Горная информатика и проблема «Больших Данных» в построении комплексных мониторинговых систем безопасности недропользования // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 2016. № 6. С. 163–179.

²⁸³ Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Москва: РИА «Стандарты и качество», 2008. 408 с. ISBN 978-5-94938-063-5.

Таблица 12

**Процессы производства, задающие возможные
информационные разрывы**
Manufacturing processes that define possible information gaps

Процесс	Пояснение
<i>Планирование (Plan)</i>	
Стратегическое планирование	Формирование объемных и финансовых оценок и прогнозов на срок жизни предприятия (ЛОМ-модели) или стратегическую перспективу
Годовое планирование	Планирование ресурсов, загрузки мощностей, ремонтов, операционных затрат и прибыли
Графикование	Подготовка сменных заданий
<i>Исполнение (Do)</i>	
Допуск по ограничениям	Выход и допуск персонала, готовность техники
Управление исполнением	Уточнение расстановки парка, исполнение автономных операций (подпроцессов)
Учет и мониторинг	Сбор, сохранение, отображение текущих параметров работы оборудования
Контроль обеспечения безопасности	Применение СИЗ, работоспособность (усталость), опасное местонахождение (сближение с техникой)
<i>Контроль (Check)</i>	
Контроль эффективности	Контроль наработки, учет простоев
Контроль потерь	Материальный и энергетический баланс
Контроль качества продукции	
<i>Корректировка (Act)</i>	
Оценка по целям	Вычисление показателей по целевым метрикам, оценка отклонения от целей

В настоящее время всё еще преобладает практика разработки отдельных цифровых решений с последующей интеграцией в единую производственную систему.

Вместе с тем уже видна современная тенденция, когда центрами экспертиз изучается и накапливается опыт охвата

типовых производственных процессов на предприятиях и на основе микросервисной архитектуры реализуются комплексные решения на единой цифровой платформе.

5.2. Цифровая трансформация стратегических направлений туристической отрасли и выставочно-ярмарочной деятельности Кузбасса

5.2.1. Цифровая трансформация стратегических направлений туристской отрасли

Туризм наравне с иными отраслями в посткризисный период вынужден функционировать в новых рыночных реалиях цифровой экономики. Стратегическая трансформация бизнеса и отрасли туризма в целом предполагает изменение модели ведения бизнеса посредством внедрения различных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в процесс разработки уникальных высокотехнологичных продуктов, их продвижения, вопросы кадрового обеспечения отрасли и структуры трудовых ресурсов, новые форматы взаимодействия игроков рынка, предполагающие взаимовыгодное сотрудничество и создание добавленной стоимости для каждого из участников экосистемы туризма в дестинации²⁸⁴.

²⁸⁴ Стратегирование отрасли туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе: монография / под научной редакцией В. А. Квинта: Кемерово/КемГУ, 2021. 371 с. (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

Таблица 13

Изменение стратегической роли основных игроков туррынка
Changes in the strategic role of the main travel market players

Поставщик туруслуги	2020	2021–2023	2025 и далее
Туроператор	Роль «консультанта» по безопасным путешествиям, разбирающегося в особенностях функционирования отрасли в различных странах. Логистика путешествий осуществляется цифровыми платформами.	Туроператор – инициатор построения туристской экосистемы в регионе (стране) – системы взаимосвязанных предприятий, объединенных процессом создания и предоставления услуг на принципах взаимовыгодного сотрудничества.	Туроператоры – провайдеры уникального опыта и путешествий с возможностью погружения в культуру (принцип living like local).
Транспорт	Рост популярности автомобильного туризма, караванинга.	Дорога как часть путешествия, сочетающего новый эмоциональный опыт и безопасность. Рост спроса на ЖД-передвижение в близлежащие регионы.	
Средства размещения	Рост спроса на альтернативное жилье, индивидуальные варианты размещения, бутик-отели, предполагающие меньшую плотность размещения гостей.		Рост спроса на глэмпинги, кемпинги, дубльдома (пребывание на природе с комфортом 4–5-звездочного отеля).
Технологические решения в туризме	Платформы для автоматизации процесса управления, метапоисковики, агрегаторы туруслуг, цифровые гиды беспилотники,	1. Ситуационные центры (информационно-аналитические системы, позволяющие анализировать показатели туротрасли на	1. «Умные» голосовые помощники для предоставления услуг. 2. VR-решения для формирования отложенного

Поставщик туруслуги	2020	2021–2023	2025 и далее
	роботы-дезинфекторы, платформы страхования, бесконтактные системы регистрации.	основе больших данных и искусственный интеллект (ИИ), строить прогностические модели и персонализировать предложение. 2. Системы распознавания и биометрической идентификации. 3. Маркетплейсы цифровых путеводителей.	спроса на турпродукт и продвижения ранее непопулярных направлений.

Диджитализация, предоставляющая возможность анализа больших данных, ценна с позиции выстраивания диалога с каждым клиентом. Персонализированный сервис и уникальный туристский опыт – долгосрочный тренд, усиленный реалиями цифровизации экономики. С другой стороны, сам тренд на персонализацию ускорит развитие технологических компаний в сфере больших данных и ИИ. Компании, которые предлагают персонализированные путешествия за счет интеграции передовых цифровых технологий и собственных баз данных, способны достичь роста показателей доходности бизнеса на 6–10 %. Гарантии стандартов безопасности, персонализация турпродукта, акцент на аутентичность опыта – основные тренды отрасли, которым должен отвечать высокотехнологичный турпродукт.

Цифровая трансформация модели ведения бизнеса в туризме предполагает разработку новых или корректировку существующих стратегий развития отрасли в целом и отдельных игроков рынка. Несмотря на значительное развитие систем онлайн-бронирования и онлайн-агентств, традиционный туроперейтинг также будет востребован, но в несколько иной роли – в качестве «консультантов по путешествиям», обладающих полной информацией о различных требованиях стран в вопросах безопасности, соблюдения санитарных норм, о правилах авиа- и страховых

компаний, культуре и традициях стран мира и т. д. Нестабильность экономики, различные кризисы, приводящие к кардинальной перестройке системы экономических отношений на рынке, акцент на постоянном поиске резервов повышения эффективности бизнеса позволяют говорить о целесообразности долгосрочных партнерских отношений в туристской среде или развитии так называемой экосистемы туризма в дестинации. Инициатива построения экосистемы может исходить от туроператоров и туристических центров регионов. Кооперация среди игроков будет способствовать возникновению синергетического эффекта от роста турпотока и поступлений в бюджеты соответствующих уровней. Путешественник получит бесшовный опыт получения уникальной туруслуги^{285,286,287}.

В то же время стратегические преобразования в туризме затронут самого путешественника, скорректировав его ценностные ориентиры и кардинально преобразовав модель поведения при планировании и организации путешествия. Будущий потребитель туруслуги, или «цифровой кочевник»²⁸⁸, по-иному воспринимает пространство и время в новой цифровой среде, характеризуется высокой трудовой мобильностью, ценит свободу, возможность саморазвития и самореализации и стремится познать мир во всем его многообразии. Его требование к комфорту для проживания / работы сводятся к функциональности, высокой технологичности, полному соответствию экологическим стандартам и принципам ответственного потребления, равнодушию к роскоши, приоритету

²⁸⁵ Как туризм изменится под влиянием пандемии? Исследование Агентства инноваций города Москвы. URL: https://innoagency.ru/files/Tourism_Prognoz_Covid19.pdf

²⁸⁶ UNWTO & Data Partners, COVID-19 – A Global Insight On Travel And Tourism Impacts. URL: https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-03/21_4_Tourism_COVID19_Data_Coalitionpptx.pdf

²⁸⁷ OECD, Tourism Policy Responses to the coronavirus (COVID-19). URL: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/tourism-policy-responses-to-the-coronavirus-covid-19-6466aa20/>

²⁸⁸ Краснорядцева О. М., Ваулина Т. А., Щеглова Э. А. Цифровые кочевники: проблемы образовательного взаимодействия // Цифровое кочевничество как глобальный и сибирский тренд. Сборник материалов III Международной трансдисциплинарной научно-практической WEB-конференции. 2017. Издательство: Национальный исследовательский Томский государственный университет (Томск). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30007294>

доступности и открытости для взаимодействия и общения в любой точке мира. По мере роста фриланса растет спрос на дестинации с длительным сроком пребывания.

Принцип FOMO, положенный в основу потребительского поведения туриста, постепенно заменяется на Slow-Mo. FOMO, или синдром упущенной выгоды (fear of missing out), – феномен современной культуры, заключающийся в боязни упустить важные события, динамичном стиле жизни, способности быстро принимать решения и жить в глобальном информационном пространстве. В постковидный период феномен «осознанного потребления» стал особенно актуален, что нашло отражение в увеличении спроса на «отдых без спешки»: путешествия на природе, автомобильный туризм, посещение особо охраняемых природных территорий (ООПТ), отдаленных уголков планеты, погружение в местную культуру, сельский туризм и т. д. Опрос Booking.com демонстрирует, что почти две трети путешественников планируют более длительные путешествия и хотят видеть передвижение значимой частью своего опыта²⁸⁹.

ИКТ также существенно меняют рынок труда, в том числе и в отрасли туризма, способствуя росту трансграничной удаленной занятости, повышению требований к квалификации персонала туриндустрии. Туризм становится высокотехнологичным, в связи с чем увеличивается разрыв между спросом и предложением высококвалифицированной, обладающей цифровыми компетенциями рабочей силы, занятой в отрасли, на рынке труда²⁹⁰. В ближайшей стратегической перспективе возрастет спрос на специалистов по разработке цифрового контента и созданию виртуальных экскурсий для продвижения новых территорий, что предполагает создание качественного вовлекающего контента, полностью погружающего туриста в культуру, традиции, быт, природу дестинации. На сегодняшний день возможность предложить туристский опыт иного уровня раскрывается через сотрудничество специалистов в сфере

²⁸⁹ Booking.com наметил тренды в туризме будущего. URL: <https://travelvesti.ru/novosti/booking-com-nametil-trendy-v-turizme-budushchego.html>

²⁹⁰ The Future of Work and Skills Development in Tourism (UNWTO report, 2018). URL: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284421213>

цифровых аудио- и визуальных технологий и профессиональных «сторителлеров»: актеров, режиссеров, журналистов.

В статистическом сборнике «Индикаторы цифровой экономики: 2019», подготовленном НИУ ВШЭ при поддержке Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и Федеральной службы государственной статистики, отражены результаты оценки населением возможности замены человека искусственным интеллектом на рабочих местах. Результаты анализа представлены ниже (см. рис. 27).

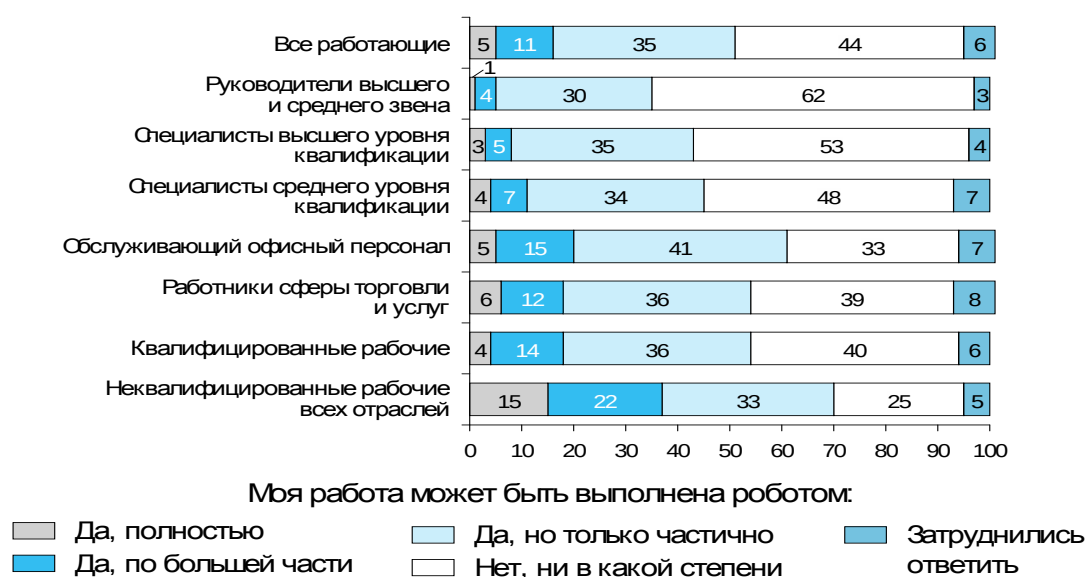


Рис. 27. Оценка населением возможности замены человека роботом на рабочих местах: 2019 (в % от общей численности занятого населения)²⁹¹

Assessment by the population of the possibility of replacing a person with a robot in the workplace: 2019 (in % of the total employed population)

Одновременно развитие ИКТ предполагает значительно большее присутствие информации о турпродукте, предприятии индустрии туризма, городе, регионе, стране в информационном поле. Стратегическим активом в данной ситуации может являться туристский бренд и репутация

²⁹¹ Цифровая экономика: 2019: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: НИУ ВШЭ, 2020. 112 с.

поставщика туруслуги (предприятий индустрии туризма и гостеприимства) либо дестинации в целом, представленной на туристской карте страны, мира.

Ниже представлены наиболее актуальные цифровые технологии, применяемые в отрасли туризма и гостеприимства (см. таблицу 14).

Таблица 14

Топ-10 диджитал-технологий в туризме

Top-10 digital technologies in tourism

Наименование технологий	Содержание технологии и примеры реализации в отрасли
Большие данные (Big Data), перспективная аналитика и искусственный интеллект (ИИ)	Возможности учета больших данных позволяют делать прогностические модели, предполагают увеличение конверсии, формирование персонализированных предложений, контент-маркетинг. Алгоритм построения персонализированного предложения будет основываться на анализе больших данных о поведении пользователя и постоянного ситуативного сбора обратной связи. Пример реализации: компания Atta – приложение по поиску жилья и авиабилетов на основе ИИ, позволяющее анализировать ценовые колебания и уведомлять пользователей о лучшем времени для бронирования; компания 3victors travel, работающая с пользовательскими запросами крупнейших мировых сервисов бронирования и предоставляющая менеджерам, маркетологам и аналитикам информацию о потребительском спросе и ценах на авиабилеты и др. Искусственный интеллект позволяет смоделировать предполагаемые потребности путешественника на основе анализа его предыдущего опыта отдыха, информация о котором размещена в открытом доступе. Таким образом достигается персонализация обслуживания и т. н. custom-tailored tourism, или туризм, «сделанный на заказ». Пример:

Наименование технологии	Содержание технологии и примеры реализации в отрасли
	Amadeus Alita ²⁹² – устройство, помогающее создать уникальное персонализированное предложение посредством голосового общения с клиентом.
Интернет вещей (IoT)	Комплекс подключенных друг к другу интеллектуальных устройств активно применяется в т. ч. в индустрии гостеприимства. Примеры: умный дом, умный чемодан с датчиком геолокации и функцией саморегистрации багажа и т. д.
Виртуальная и дополненная реальность (VR, AR)	Появление новых аттракционов, предполагающих наполнение турпродукта возможностями речевого контента, дополнительными функциями визуализации изображения. VR- / AR-решения позволяют сформировать отложенный спрос на турпродукт, выступают маркетинговым инструментом продвижения турпродукта или турнаправления в целом, стимулируют турпотоки в непопулярные дестинации. Пример реализации – компания Travel World VR ²⁹³ , предлагающая VR-приложение о ключевых туристических направлениях, отелях, курортах и туроператорах с видеороликами в формате 360°; или Tunnel Vision ²⁹⁴ – приложение для путешественников, позволяющее превратить карты в интерактивное руководство на нескольких языках мира и получать через телефон информацию об общественном транспорте, аренде жилья в определенном районе и т. д. Объем мирового рынка AR к 2023 г. может составить 7,9 млрд долл. ²⁹⁵
Блокчейн	Технология распределённого реестра, смарт-контрактов, предполагающая отслеживание самой системой выполнения обязательств контрагентами. Преимущества использования:

²⁹² Технологии, которые изменят индустрию путешествий. URL: https://www.tourdom.ru/news/tekhnologii_kotorye_izmenyat_industriyu_puteshestviy.html

²⁹³ Сайт компании Travel World VR. URL: <https://www.travelworldvr.com/>

²⁹⁴ Сайт компании Tunnel Vision. URL: <http://www.tunnelvisionapp.com/>

²⁹⁵ Архипова О. В., Кущева Н. Б., Владыкина Ю. О. Цифровые трансформации и новые технологические решения как драйверы индустрии гостеприимства // Проблемы современной экономики. 2020. № 2(74). С. 237–242.

Наименование технологии	Содержание технологии и примеры реализации в отрасли
	гарантии выполнения обязательств сторонами, отсутствие посредничества между поставщиком и потребителем туруслуги, возможность выхода на рынок мелких локальных игроков. Успешный пример реализации технологии – продажа билетов на крупные международные мероприятия (напр., ЧМ по футболу 2018 г.), сбор и контроль информации за перемещением багажа в аэропортах, идентификация пассажиров с помощью отпечатков пальцев, программы LockChain, Winding Tree и др.
Навигационно-информационные технологии и LBS	Сервисы, основанные на месторасположении (организаторы перевозок – Uber, Yandex, Get и др.), геолокационные системы.
ERP/CRM/PMS и др. системы автоматизации бизнес-процессов	Повышение эффективности работы предприятия индустрии туризма через управление продажами, организацию документооборота, аналитику и генерацию отчетностей. Примеры: TourControl, ERP.Travel, U-ON.Travel и др.
Платформы	Характеризуются наличием «сетевого эффекта», предполагающего снижение транзакционных издержек взаимодействия при увеличении количества участников платформы, увеличением скорости обмена информации, повышением производительности труда. Пример: Ruspas, LockChain, Winding Tree, Local Alike и др. Платформизация туристских услуг экономически целесообразна как для поставщика, так и для потребителя туруслуг, способствует более тесному взаимодействию представителей индустрии туризма в определенном правовом поле и предполагает установление прямых договорных отношений между поставщиками и потребителями и высвобождение резервов повышения эффективности бизнеса. Прогнозируется рост спроса на платформы страхования, позволяющие персонализировать и автоматизировать процесс получения услуги.
Бесконтактные системы (речевые технологии,	Системы распознавания и биометрической идентификации, бесконтактные температурные датчики, голосовые

Наименование технологии	Содержание технологии и примеры реализации в отрасли
компьютерное зрение и т. д.)	помощники на основе технологий ИИ. Пример реализации: компания Elenium Voyager²⁹⁶ – голосовой помощник и система биометрической идентификации личности для получения бесконтактных сервисов в аэропорту. Компьютерное зрение предполагает решение следующих задач: 1) идентификация лица (используется, например, при предоставлении бесконтактного ключа в отелях); 2) оценка потоков посетителей на закрытых мероприятиях, оценка эмоций покупателя / посетителя. Цифровые гиды. Пример реализации: Geotourist²⁹⁷ – приложение для пешеходных туров и личный цифровой гид по самым интересным достопримечательностям мира, позволяет сформировать собственные маршруты, записывать звуковое сопровождение, делиться опытом и впечатлениям от путешествия.

Важнейшая стратегическая задача государства по развитию туризма (внутреннего, въездного) – создание единой экосистемы туризма, объединяющей «всех участников рынка на онлайн-платформе для формирования лучшего клиентского опыта, интегрированной с внешними источниками данных и социальными платформами»²⁹⁸. Единая платформа позволит повысить узнаваемость отечественных брендов, продвигать их как на внутреннем, так и на международном туристском рынке.

Рейтинг развития информационно-коммуникационных технологий ICT Development Index (IDI) составляется Международным союзом электросвязи (МСЭ) и отражает эволюцию телекоммуникационных услуг в экономиках стран мира. Анализируется статистика за 10 лет, с 2009 по 2019 г. IDI рассчитывается как среднее арифметическое трех

²⁹⁶ Сайт компании Elenium. URL <https://www.elenium.com/>

²⁹⁷ Сайт компании Geotourist. URL <https://geotourist.com/landing>

²⁹⁸ Стратегия развития туризма в Российской Федерации до 2035 года. Распоряжение правительства РФ от 20 сентября 2019 г. № 2129-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648/>

субиндексов: субиндекс «доступ населения к ИКТ», субиндекс «использование ИКТ на территории страны», субиндекс «навыки использования ИКТ»²⁹⁹. К передовым странам по показателю внедрения ИКТ в различные сферы деятельности относят Сингапур, Финляндию, Швецию, Норвегию, США и ряд других стран³⁰⁰.

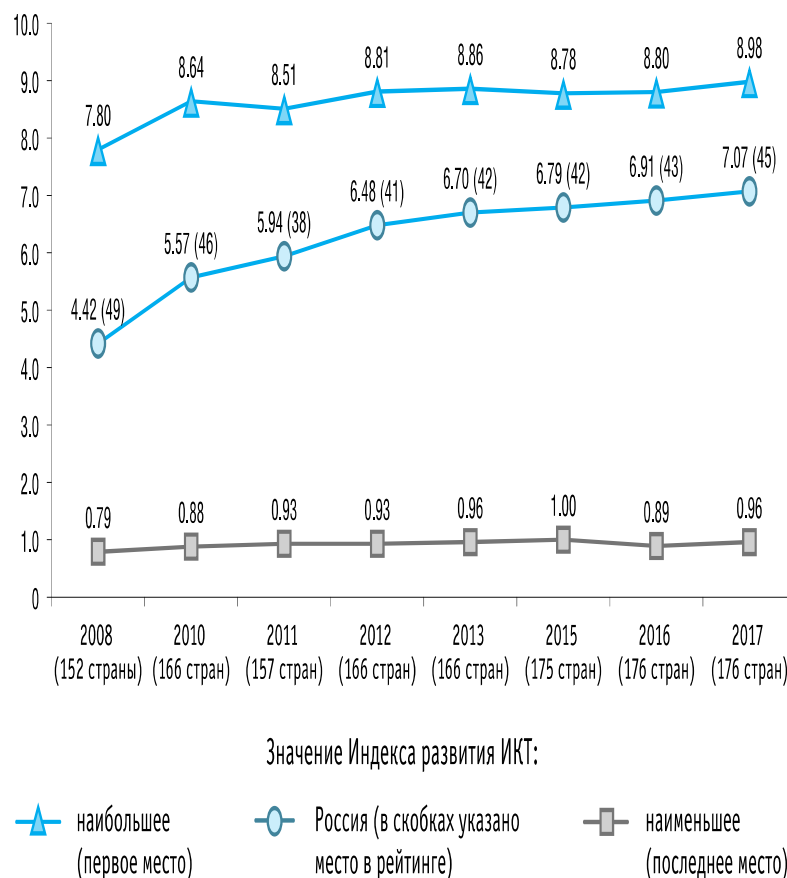


Рис. 28. Место России в рейтинге стран мира по индексу развития ИКТ

The place of Russia in the ranking of the countries of the world according to the ICT development index

Источник: Международный союз электросвязи (МСЭ)

URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics>

²⁹⁹ The ICT Development Index (IDI). Methodology, indicators and definitions. (as of February 2019). URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf

³⁰⁰ Measuring the Information Society Reports. Year: 2018. URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/misr2018>

Анализ использования Интернета населением для заказа товаров (услуг) в разрезе стран мира и по возрастным группам, рассчитанный по данным Росстата, Евростата, ОЭСР, МСЭ, приведен на рисунках 29 и 30 соответственно.

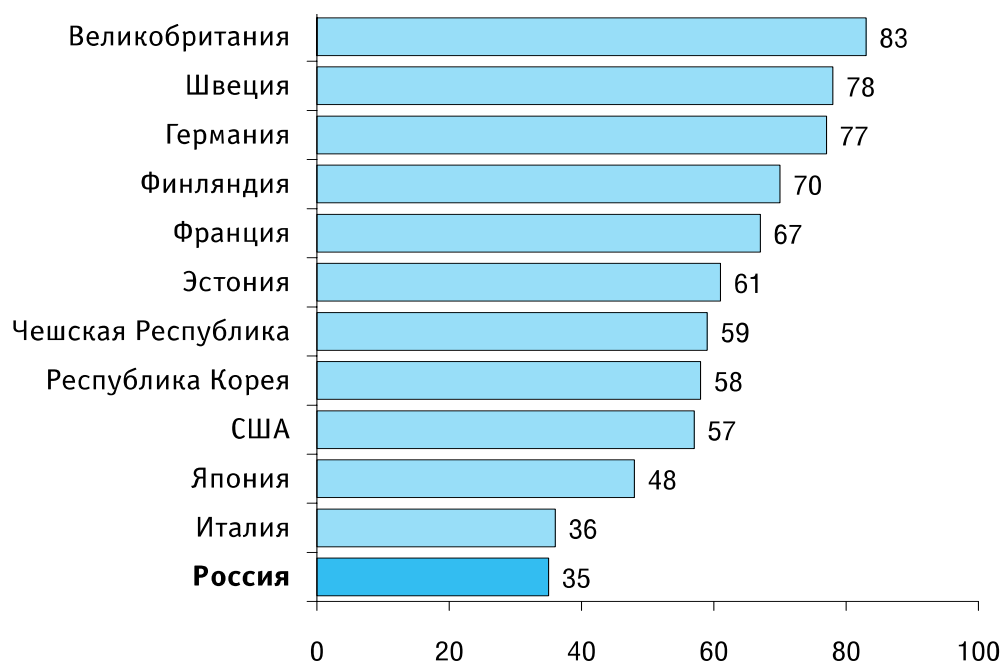


Рис. 29. Использование Интернета населением для заказа товаров (услуг) по странам по состоянию на 2018 г. (в процентах от общей численности населения в возрасте 15–74 лет)

Use of the Internet by the population for ordering services as of-2018 statistic (by countries, as a percentage of the total population aged 15–74)

Источник: отчет ITU «Measuring digital development. Facts and figures: 2020».

URL: <https://www.itu.int/en/ITU->

D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf

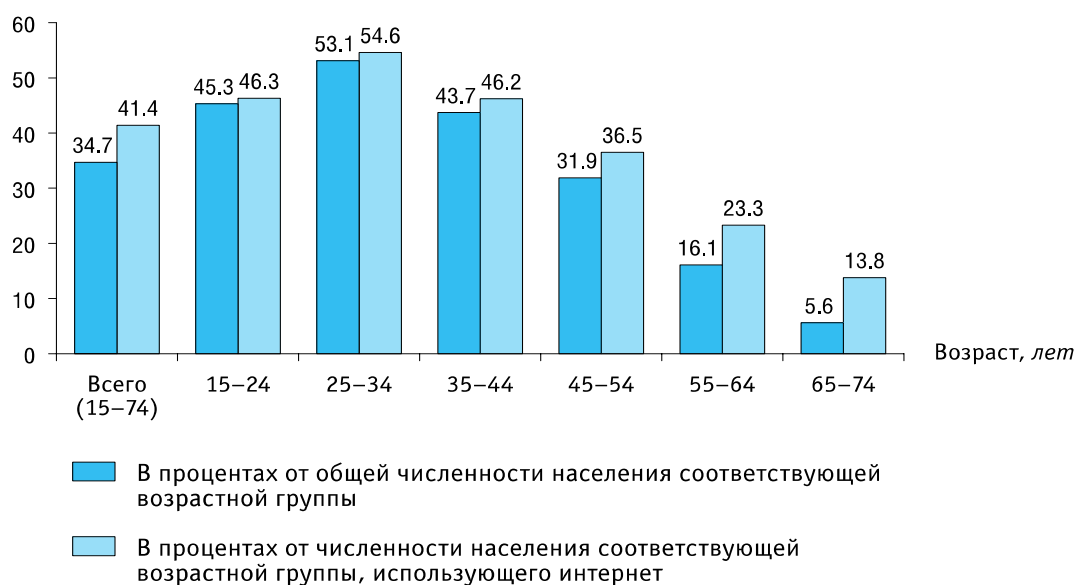


Рис. 30. Использование Интернета населением стран мира для заказа товаров (услуг) по возрастным группам по состоянию на 2018 г.

Use of the Internet by the population of countries for ordering services as of 2018 statistic (by age groups)

Источник: отчет ITU «Measuring digital development. Facts and figures: 2019».

URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf>

Любопытно, что основным фактором, сдерживающим использование Интернета по состоянию на 2018 г., согласно исследованию, опубликованному в статистическом сборнике «Индикаторы цифровой экономики: 2019», является отсутствие необходимости пользоваться услугами Интернета для заказа товаров или услуг. Недостаток навыков работы в сети и высокие затраты на подключение на порядок отстают от вышеупомянутого фактора (см. рис. 31).

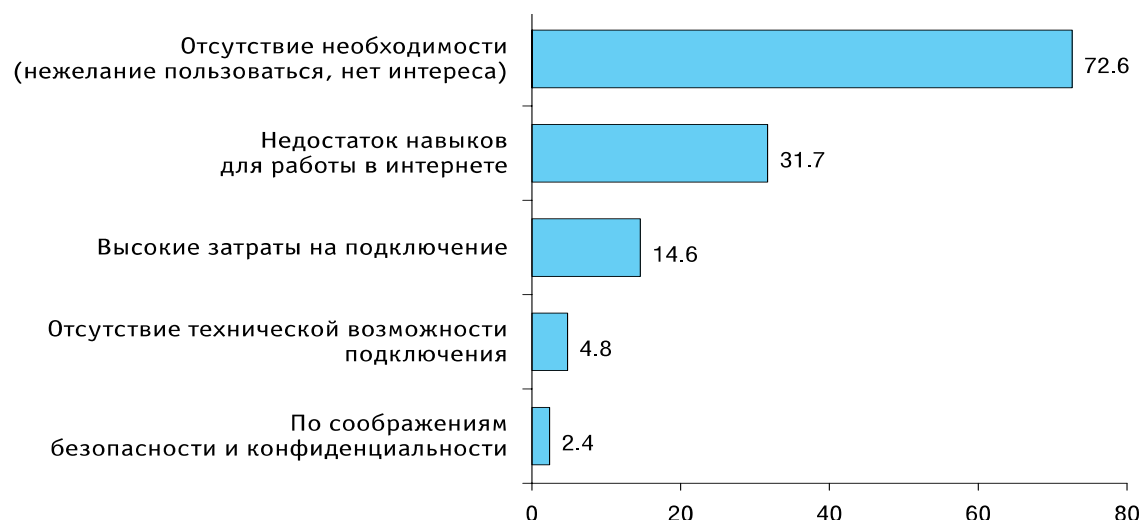


Рис. 31. Факторы, сдерживающие использование Интернета населением, по состоянию на 2018 г. (в процентах от численности населения в возрасте 15–74 лет)

Factors impeding the use of the Internet by the population as of 2018 (as a percentage of the population aged 15–74)

Источник: отчет ITU «Measuring digital development. Facts and figures: 2019».

URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/FactsFigures2020.pdf>

Проанализируем рынок с позиции основных поставщиков туруслуг и их готовности внедрять ИКТ в процесс производства и предоставления услуг. Мировой рынок онлайн-продаж туристических услуг, по прогнозам ЮНВТО, составит \$1135 млрд к 2023 г. при среднегодовом росте в 13 %³⁰¹. По данным Hotel Tech Report, коронавирус ускорит цифровое преобразование в сфере гостеприимства на 10–15 лет³⁰². На сегодняшний день запрос на инновации растет со стороны крупных провайдеров туристических услуг. Активными инвесторами становятся корпорации, в первую очередь авиакомпания и сети отелей. Динамика онлайн-продаж туруслуг российским покупателям и структура онлайн-рынка туруслуг представлены на рисунках 32 и 33 соответственно.

³⁰¹ International tourism highlights: 2019 edition. URL: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284421152>

³⁰² Market Intelligence Software Buyer's Guide. URL: <https://hoteltechreport.com/buyers-guides>

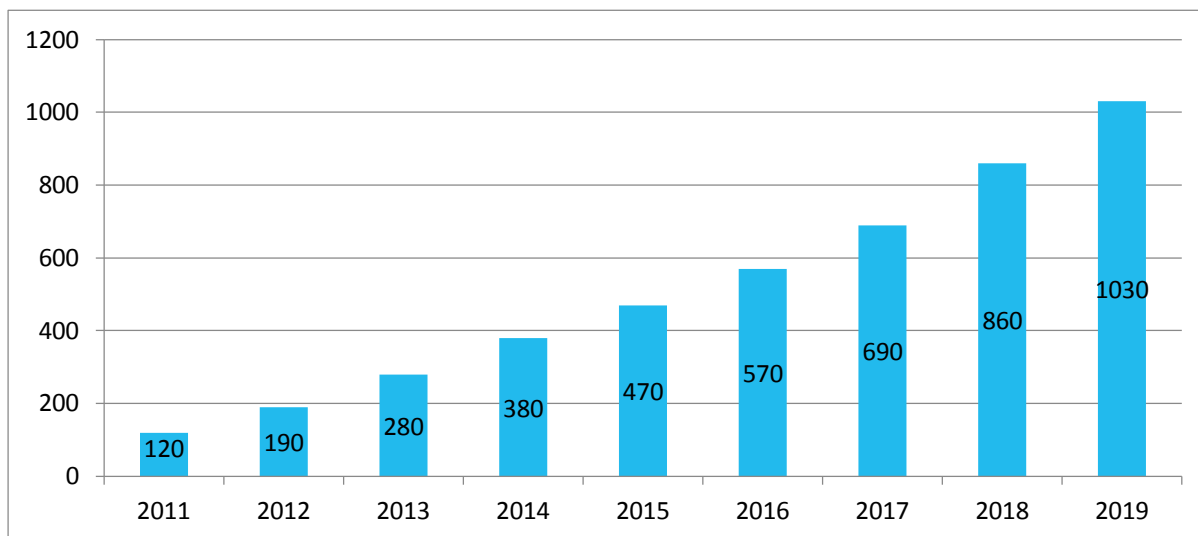


Рис. 32. Онлайн-продажи туристических услуг российским покупателям, млрд руб.

Online sales of travel services to Russian customers, RUB bln

Источник: Отчет DATA insight «eTravel в России – 2019: статистика и тенденции».

URL: <https://www.datainsight.ru/>



Рис. 33: Структура рынка eTravel (2019) в России
eTravel market structure (2019) in Russia

Источник: Отчет DATA insight «eTravel в России – 2019: статистика и тенденции».

URL: <https://www.datainsight.ru/>

Наиболее востребованные направления инвестирования в туристские продукты на рынке TravelTech следующие: платформы по поиску и бронированию транспорта; платформы, позволяющие самостоятельно собрать турпродукт, ориентированные на активный туризм, приключения; B2B-платформы по организации бизнес-поездки под ключ (охватывают систему бронирования, отслеживание статуса поездки, инструменты формирования отчетности, предложение транспортировки багажа от города до аэропортов и хранения багажа); платформы для организации медицинских поездок; рекомендательные сервисы (платформы публикаций и сбора рекомендаций о гостиницах, ресторанах, местах отдыха), производство цифрового контента (компании, производящие цифровой контент для продвижения территории и услуг туроператоров), альтернативные виды транспорта (межрегиональный каршеринг, сервисы по поиску попутчиков в пути) альтернативное проживание: жилье для путешественников неотельного формата – коliving, глэмпинг и др. Уникален совместный проект Rusbase и Moscow Travel Hub, который позволил собрать на одной карте российские компании, внедряющие IT в сфере туризма с разделением функционала карты для B2B и B2C-решений³⁰³.

5.2.2. Цифровая трансформация стратегических направлений выставочно-ярмарочной деятельности

Новые стратегически значимые тренды формируются в выставочной отрасли на мировом, национальных и региональных уровнях. Еще год-два назад в дискуссиях отраслевых специалистов и экспертов речь шла в большей степени о глобализации выставок, нарастании трендов конкуренции, процессах активного поглощения и слияния как проектов, так и выставочных операторов, и о связанном с этим поиске новых инструментов цифровизации процессов.

Мир в эпоху кризиса, вызванного пандемией коронавирусной инфекции, изменился кардинально. Воздействие на выставочную отрасль оказалось одним из

³⁰³ Карта TravelTech-рынка России. URL: <https://rb.ru/traveltech-map/>

самых масштабным, и различные аспекты ее цифровизации стали как ключом к выживанию и сохранению устойчивого развития отдельных участников рынка, так и залогом построения новой стратегии развития промышленных выставок.

Согласно аналитическим исследованиям Всемирной выставочной ассоциации (UFI)³⁰⁴, в период с апреля по август 2020 г. более половины выставочных компаний в мире не вели никакой деятельности. Консенсус-прогноз на 2021 г. состоит в достижении от 10 % от «нормального» уровня деловой активности в январе до 37 % к июню 2021 г. Что касается уровня доходов, то выставочной отрасли удалось, по оценкам ее участников, в 2020 г. заработать лишь около 28 % от уровня 2019 г. В первой половине 2021 г. ожидается получение около трети дохода соответствующего периода предыдущего года.

Дальнейшее развитие как B2B, так и B2C-выставок в мире будет напрямую зависеть от темпов снятия ограничений в отдельных странах и регионах, от возобновления делового туризма и нормализации ситуации в мире в целом. Большая часть выставочных организаторов и выставочных площадок ожидает оживления в 2021 г. на национальном и региональных рынках. Таким образом, масштабный всемирный кризис дает импульс для реализации внутристрановых стратегических трендов.

Ключевые аспекты новых вызовов, с которыми сталкивается в настоящее время выставочная отрасль, – это виртуальные выставки и их дальнейшая роль в развитии существующих и в создании новых проектов, а также поиск новых диджитал-инструментов взаимодействия с клиентом – экспонентом промышленных выставок и профессиональным посетителем.

Именно глубокий анализ этих вызовов и изучение лучших мировых и отечественных практик должны быть положены в основу формирования антикризисных стратегий выставочной деятельности на краткосрочную, среднесрочную и долгосрочную перспективу.

³⁰⁴ UFI Global Exhibition Barometer. 26th edition. URL: <https://www.ufi.org/archive-research/the-global-exhibition-barometer-january-2021/>

Всемирной ассоциацией выставочной индустрии (UFI) была проведена оценка перспектив деловых мероприятий в период восстановления отрасли. Базисом исследования стал опрос более чем 9000 респондентов из 30 стран мира. Подавляющее большинство опрошенных заявило о необходимости проведения офлайн-мероприятий и организации «живых» встреч³⁰⁵.

И посетители, и экспоненты, принявшие участие в опросе UFI, заявили о своих изменившихся приоритетах на деловых мероприятиях: обе группы в большей степени ценят качество, а не количество контактов во время проведения промышленной выставки, отмечая, что, на их взгляд, полноценная замена цифровым форматом невозможна или нежелательна. Около 50 % опрошенных компаний заявило, что отсутствие выставок негативно влияет на их возможности привлекать новых клиентов, на поддержание уровня продаж и на способность создавать новые направления бизнеса. Только 7–8 % респондентов сообщили, что онлайн-мероприятия, в пику офлайн, демонстрируют большую эффективность делового нетворкинга³⁰⁶.

Для российского выставочного рынка как в целом, так и для его отдельных регионов, одним из важнейших бизнес-ориентиров по-прежнему остаются выставки немецких организаторов, таких как Messe Frankfurt, Messe Düsseldorf, Deutsche Messe и других. Для региона Кузбасс именно партнеры из Германии также являются одними из наиболее значимых партнеров.

По мнению Немецкой ассоциации промышленных выставок (AUMA)³⁰⁷, цифровые мероприятия в чистом виде не являются постоянной альтернативой для большинства выставочных проектов в Германии. Так, 17 % немецких выставочных компаний используют цифровые выставочные события в связи с многочисленными отменами и переносами офлайн-выставок, 48 % предпочли бы в дальнейшем обычный формат выставок с использованием различных

³⁰⁵ Ежеквартальный обзор выставочной индустрии, декабрь 2020 г. URL: <https://www.expoclub.ru/press/67838/>

³⁰⁶ Там же.

³⁰⁷ Сайт Немецкой ассоциации промышленных выставок (AUMA). URL: <https://www.auma.de/en/media/reports/press-2021-02>

дополнительных цифровых технологий, 14 % вообще не рассматривают онлайн-события как возможную замену выставок, и только 21 % опрошенных компаний готовы рассматривать виртуальные выставки как альтернативу обычным в долгосрочной перспективе. Безусловно, на мнение участников выставочного рынка по поводу перспектив развития формата виртуальных выставок в немалой степени влияет специализация той или иной промышленной выставки.

Еще один важный фактор, который следует принимать во внимание, изучая возможность применения формата онлайн-выставок для продвижения товаров и услуг кузбасских производителей, это монетизация данного направления бизнеса. Если компания не является рекламным агентством, задача которого в ходе онлайн-мероприятия собрать базу потенциальных клиентов, а специализируется именно на проведении промышленных выставок с демонстрацией образцов новой продукции и новых технологий, то экономический эффект от данного вида деятельности, вероятно, будет достаточно низким.

Например, по результатам опроса AUMA, 30 % немецких выставочных компаний, практикующих в период пандемии проведение онлайн-выставок, смогли заработать лишь около трети дохода по сравнению с «живыми» мероприятиями³⁰⁸.

Оценка актуальных ключевых стратегических проблем, с которыми сталкиваются выставочные организаторы и выставочные площадки, демонстрирует, что по состоянию на январь 2021 г. процессы цифровизации и конкуренция с классическими медиаресурсами являются важнейшими вопросами их текущей стратегии:

³⁰⁸ Сайт Немецкой ассоциации промышленных выставок (AUMA). URL: <https://www.auma.de/en/media/reports/press-2021-02>

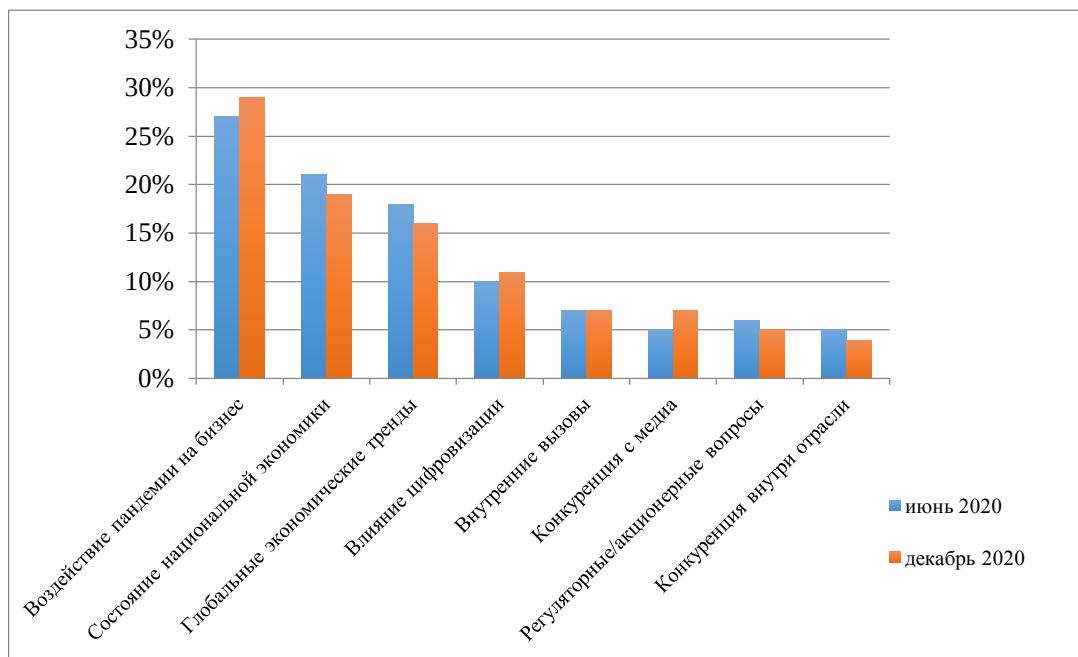


Рис. 34. Ключевые проблемы мировой выставочной отрасли (оценка по состоянию на июнь и декабрь 2020 г., % опрошенных)
Key problems of the global exhibition industry (estimate as of June and December 2020,% of respondents)

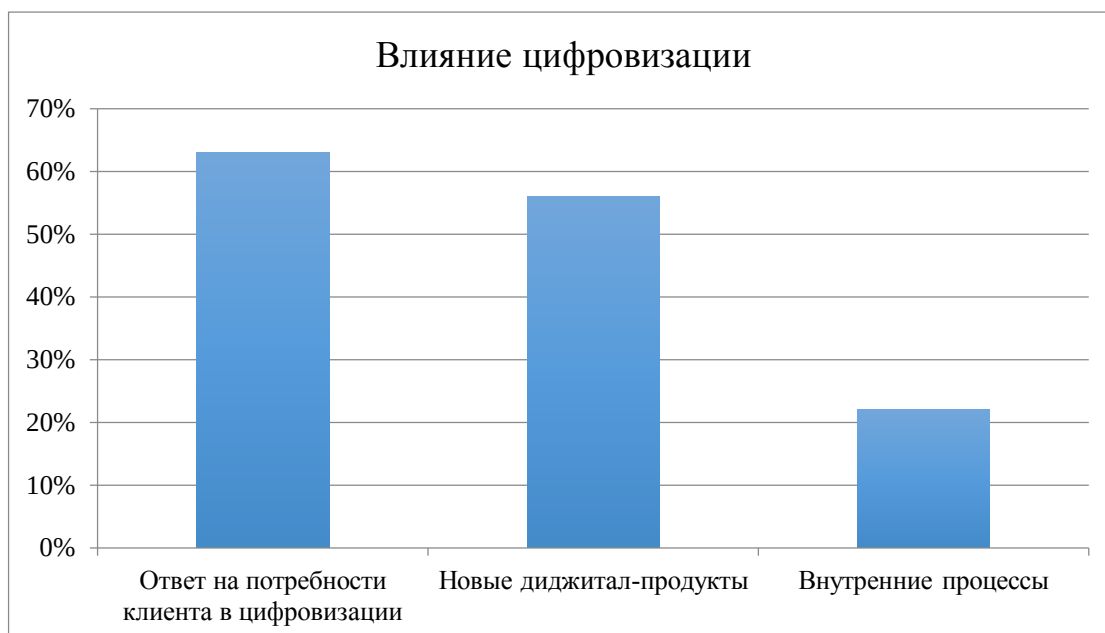


Рис. 35. Ключевые проблемы мировой выставочной отрасли (оценка по состоянию на июнь и декабрь 2020 г., % опрошенных)
Key problems of the global exhibition industry (estimate as of June and December 2020,% of respondents)

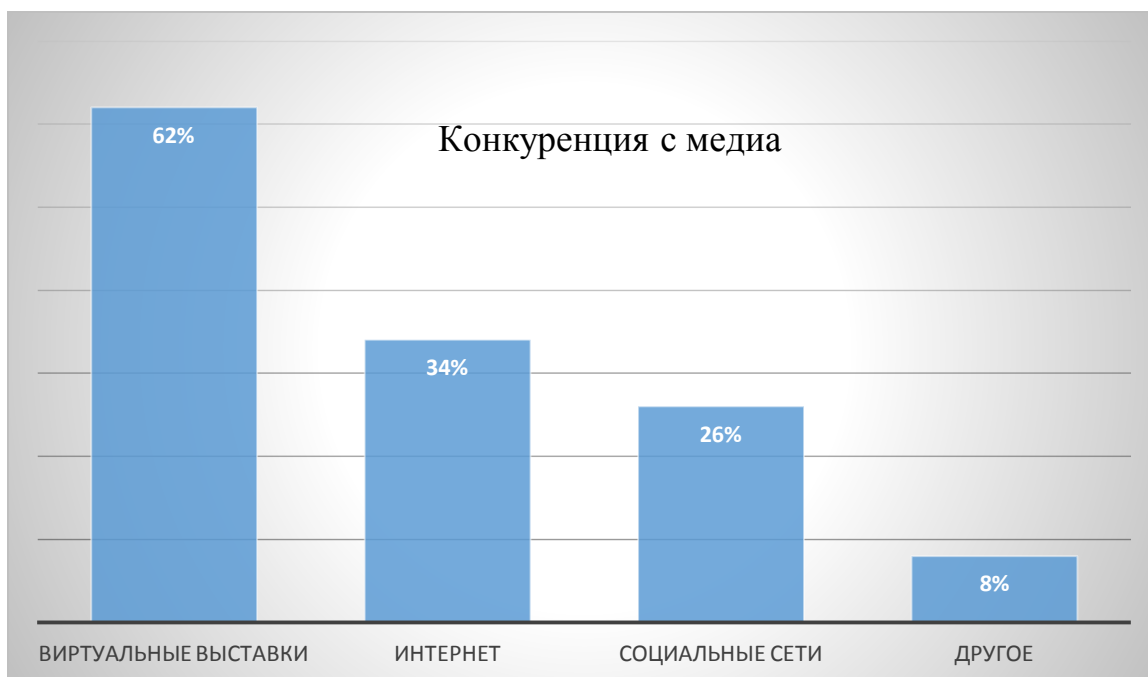


Рис. 36. Ключевые проблемы мировой выставочной отрасли (оценка по состоянию на июнь и декабрь 2020 г., % опрошенных)
Key problems of the global exhibition industry (estimate as of June and December 2020,% of respondents)

Источник: Всемирная ассоциация выставочной индустрии (UFI).
 URL: <https://www.ufi.org/archive-research/the-global-exhibition-barometer-january-2021/>

5.2.3. Стратегическая необходимость цифровой трансформации отрасли туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе

Стратегически значимая туристская дестинация региона – Шерегеш – в постпандемический период испытывает колоссальные нагрузки ввиду значительного роста турпотока. Согласно проекту стратегии развития СТК Шерегеш до 2035 г. планируется трехкратное увеличение турпотока, до уровня 3,4 млн человек в сезон³⁰⁹. Важнейшая задача руководства курорта – определение турпотока в дестинацию и постоянный мониторинг пиковых нагрузок на курорт.

³⁰⁹ Сайт администрации Правительства Кузбасса. URL: <https://ako.ru/news/detail/potok-posetiteley-kurorta-sheregesh-mozhet-vyrasti-do-3-4-mln-chelovek-v-zimniy-sezon->

Существенно затруднен подход к определению турпотока на горнолыжных комплексах на федеральном уровне, не разработаны методические рекомендации по его подсчету. В отечественной практике информационной базой статистического учета турпотока на горнолыжные комплексы страны выступают два ключевых показателя:

– *загрузка гостиниц* (данные собираются непосредственно от объектов размещения с разбивкой по месяцам). Например, в Краснодарском крае в объекты размещения направляется письмо за подписью губернатора о необходимости предоставления такой информации. Данная методика не может применяться на ГК «Шерегеш» в связи со значительным количеством проживающих в гостевых домах и арендуемых квартирах, которые не предоставляют статистические данные.

– *количество проданных ски-пассов*. Данный подход не применим в Кузбассе в связи с большим количеством собственников горнолыжных подъемников и наличием не только однодневных ски-пассов, но и разовых подъемов (на СТК «Шерегеш» целесообразно вести подсчет прошедших турникеты на подъемники с целью определения ежедневного количества катающихся).

Помимо этого, применяется *методика подсчета исходя из количества граждан, въезжающих в регион через аэропорты и ж/д вокзалы*. Данная методика не применима в Шерегеше, т. к. большинство туристов из других регионов приезжают в регион на личном транспорте.

В настоящее время на горнолыжном комплексе Шерегеш применяется комплексная методика подсчета турпотока, которая включает в себя:

1. *Число туристов, проживающих в гостиницах* (согласно данным мониторинга, проводимого органами местного самоуправления). Гостиницы передают информацию по загрузке гостиничных номеров.

2. *Число туристов, проживающих в арендуемых квартирах* (согласно данным мониторинга, проводимого органами местного самоуправления). Среднее число проживающих в одной квартире – четыре человека, загрузка сдаваемых квартир берется равной загрузке гостиничных номеров.

3. *Число туристов, проживающих в гостевых домах.* Среднее число проживающих в одном гостевом доме – 10 человек, загрузка сдаваемых домов берется равной загрузке гостиничных номеров.

4. *Число туристов, прибывших на электропоезде (Прокопьевск – Чугунаш).* Ежедневно Таштагольское ГПАТП передает данные по количеству туристов, перевезенных от станции Чугунаш до СТК «Шерегеш».

5. *Число туристов, прибывших на автомобилях (однодневное пребывание).* Количество парковочных мест на СТК «Шерегеш» – 4158 (за исключением парковок возле гостиниц), среднее количество прибывающих на одном автомобиле – три человека.

По данным мониторинга, 50 % туристов, проживающих в арендуемых квартирах и гостевых домах, прибывают на собственных автомобилях. В учет туристического потока берется 50 % заполненных парковочных мест.

Показатель туристического потока в Шерегеше определяется как сумма пяти вышеобозначенных показателей. Данный подход к определению туристического потока наиболее полно отражает специфику загрузки горнолыжного комплекса «Шерегеш» и позволяет более объективно оценить динамику посещения горнолыжного комплекса.

В рамках мероприятий цифровизации туристской отрасли в Кузбассе в настоящий момент ведутся переговоры с сотовыми операторами о заключении контракта на предоставление аналитических данных по туристическому потоку в Шерегеше на основе данных абонентов. Дальнейшее развитие данного проекта может быть реализовано как единый ситуационный центр курорта, в котором в режиме онлайн выводится информация о загрузке гостиниц, парковок, количестве катающихся, работающих подъемниках и текущей погоде. Создание такого ситуационного центра позволит оперативно реагировать на пиковые нагрузки на курорте, принимать решения по вопросам безопасности и жизнедеятельности СТК «Шерегеш». Формирование геоаналитических отчетов по численности, структуре и динамике туристического потока на территории горнолыжного комплекса «Шерегеш» на основании данных

сотовых операторов связи – стратегическая задача системного развития курорта СТК «Шерегеш».

Проекты с привлечением цифровых технологий, реализованные в сфере туризма в Кузбассе

1. Онлайн-агрегация ресурсов и услуг.

Примеры реализации в регионе: маркетплейсы (центр бронирования курорта Шерегеш, <https://gesh.ru/>; турцентр Шерегеша, <http://www.sheregesh.su/>); экскурсионное дело (проект «Внутри и снаружи» (городские экскурсии) – <http://vnutrip.ru/>). Также возможность бронирования туров и отелей реализована на сайтах большинства туроператоров и отелей КО.

2. Электронные путеводители, навигация.

Примеры реализации в регионе: ООПТ Кузбасса – <http://oopt.kemrsl.ru/ru>; проект «Гудлайна» «ОколоСити» – <https://okolo.city/>; телеканал «Наша Сибирь» – <https://sibir.tv/>.

3. VR и AR-технологии (виртуальная и дополненная реальность).

Примеры реализации в регионе: проект VRKuzbass (виртуальные музеи Кузбасса) – <http://vrkuzbass.ru/>; проект «Виртуальные музеи г. Кемерово» – <https://vm.kemerovo.ru/>.

4. CRM-системы – электронный менеджмент КСР.

Примеры реализации в регионе: крупные отели (например, «Томь Ривер Плаза») используют в основном Oracle Hospitality OPERA.

Туроператором «Фанспорт» разработана собственная электронная система бронирования отелей в Шерегеше gesh.ru, что позволяет туроператору максимально оперативно и эффективно вести работу по продаже услуг туристам.

Предложения по цифровой трансформации стратегических направлений туризма и выставочно-ярмарочной деятельности, сформулированные в рамках Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года³¹⁰, представлены в таблице 15.

³¹⁰ Закон Кемеровской области от 26 декабря 2018 г. № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года». URL: <http://docs.cntd.ru/document/550305101>

Стратегический вектор цифровизации приоритетных направлений развития туризма

Strategic direction of digitalization of priority areas of tourism

Название приоритета	Суть приоритета	Комментарии
Кузбасс – центр притяжения талантливых людей	Цель 1: развитие сети библиотек и трансформация формата их работы в направлении внедрения уникальных цифровых технологий: техническое оснащение, высокоскоростной Интернет, совместные с зарубежными и отечественными ведущими вузами образовательные программы с применением дистанционных новейших компьютерных технологий, применением инструментария маркетинга в соцсетях для привлечения молодого поколения читателей. Целесообразно тесное сотрудничество библиотек и учебных заведений региона с технологичными компаниями. Цель 2: поддержка волонтерства в сфере культуры. Цифровизация направления предполагает внедрение инструментария контент-маркетинга для продвижения региона в соцсетях и популяризации волонтерства как движения. Цель 3: создание в Кузбассе креативных пространств, образовательно-досуговых центров. Диджитализация направления предусматривает создание интернет-сообществ и работу с ними через современные каналы коммуникации. Продвижение культурной жизни региона в соцсетях.	Приоритет раскрывает богатый культурно-исторический, промышленный, креативный потенциал региона. Уникальность туристских аттракций, богатство исторического наследия Кузбасса являются его бесспорным конкурентным преимуществом и точкой притяжения внутренних и международных туристов.

Название приоритета	Суть приоритета	Комментарии
	Цель 4: организация в Кузбассе обширных фестивальных программ. Диджитализация направления предусматривает развитие гибридных форматов проведения фестивалей. Продвижение региона через посланников бренда, активное взаимодействие IT-компаний и профессиональных сторителлеров из киноактерской плеяды Кузбасса для формирования красочного, полностью погружающего в местный колорит дестинации контента.	
Кузбасс – регион всесезонного отдыха и досуга	Цель 1: раскрытие турпотенциала Кузбасса, встраивание аттракций региона в туристскую карту России, обеспечение стабильного турпотока всесезонной направленности, создание уникального турпродукта, несущего культурный код региона. Диджитализация направления предполагает комплексную работу со всеми игроками туррынка путем создания экосистемы туризма через платформизацию туруслуг.	Необходимость формирования туристских дестинаций всесезонной направленности обусловлена богатством и разнообразием рекреационных зон региона.
Кузбасс – центр спортивного туризма Сибири	Цель 1: позиционирование региона как центра спортивного туризма. Диджитализация направления предполагает активную работу в медиапространстве посланников бренда, гибридные форматы организации спортивно-оздоровительных мероприятий в спорткомплексах, фитнес-клубах и т. д., популяризацию ЗОЖ через соцсети и активное вовлечение молодежи в этот процесс, развитие киберспорта и новых направлений спортивно-оздоровительного	Конкурентное преимущество региона, на базе которого сформулирован приоритет, – выдающиеся успехи спортсменов на международных, национальных и региональных соревнованиях, а также

Название приоритета	Суть приоритета	Комментарии
	движения, сочетающих уникальные возможности телемедицины и принципы ЗОЖ, интеграция турпродуктов Кузбасса в платформу KusbassTrade, проведение гибридных форматов (офлайн + онлайн) конференций, форумов международного, национального, межрегионального и регионального форматов, посвященных спорту, здоровому питанию, инновационным направлениям и технологиям в спортивной отрасли. Цель 2: спортивный туризм – инструмент всестороннего гармоничного развития личности. Диджитализация направления предусматривает развитие новых видов спорта, в т. ч. киберспорта, и организацию международных соревнований по нему. Цель 3: развитие снегоходного туризма. Диджитализация направления предполагает разработку имитационных обучающих программных продуктов (тренажеров) для маркетингового продвижения направления, обучение азам безопасного катания подрастающего поколения снегоходчиков.	высокие показатели вовлеченности населения региона в регулярные занятия физкультурой и спортом.

В качестве направлений развития **цифровых инструментов для выставочной отрасли Кузбасса** можно предложить следующее:

- на уровне институтов развития и поддержки бизнеса – сконцентрироваться на дополнительных каналах распространения информации о существующих способах поддержки экспортеров и производителей, участвующих в промышленных выставках как на территории региона, так и

за его пределами. Одним из эффективных каналов может стать взаимодействие с выставочными организаторами и использование их PR-кампаний для этих целей;

- на уровне выставочных площадок – развивать возможности предоставления дополнительных цифровых услуг экспонентам и организаторам мероприятия, таких как устойчивый и достаточный доступ в Интернет; организация видео-конференц-связи со стендами участников; трансляция деловой программы мероприятия на сайте выставки, отраслевых сайтах и каналах YouTube; организация мобильных студий для возможности проведения части мероприятия деловой программы в онлайн-режиме.

Современные диджитал-сервисы для экспонентов сокращают расходы компаний на полиграфию, экономят время сотрудников, позволяют как контролировать эффективную работу во время выставки, так и рассчитывать адекватную общую оценку эффективности по завершении мероприятия, ведут к наращиванию объема целевых контактов, позволяют идентифицировать посетителей, оперативно работать с CRM-системами, составлять и отправлять статистические и аналитические отчеты и т. д.³¹¹.

В настоящее время существует большое количество платформ, разработанных зарубежными отечественными компаниями, которые могут оказаться полезными цифровыми инструментами при подготовке и проведении выставочных мероприятий различных форматов – офлайн, онлайн или гибридного: ExpoPlatform (Великобритания), vFairs (США), easy Virtual Fairs (США), Meetyoo (Германия), НехаFair (Индия), ExpoPolis (Бельгия), «Ивентишес» (Россия) и многие другие. Они различаются скоростями создания и возможностью оперативного изменения, универсальностью, гибкостью, ценой, а также возможностями, предоставляемыми экспонентам и посетителям.

Крайне интересным и полезным может оказаться опыт лучших практик внедрения диджитал-сервисов выставочными организаторами и площадками мира, обобщенный Всемирной ассоциацией выставочной

³¹¹ Карасев Н. Экспология. Как эффективно участвовать в выставках. StatusPraesens, 2020. 450 с.

индустрии (UFI). Итоговый документ включает в себя описание как новых цифровых платформ привлечения экспонентов или посетителей, контактов с ними, так и новые концепции и подходы к созданию специализированных цифровых маркетинговых инструментов и инструментов для работы с социальными сетями³¹².

Для организаторов выставок в период постпандемии стратегический потенциал развития сосредоточен в способности привлекать качественных экспонентов и профессиональных посетителей на площадку мероприятия, используя в том числе конкурентные преимущества, связанные с применением цифрового инструментария. Развитие систем онлайн-регистрации посетителей, систем назначения деловых встреч MatchMaking и CRM-систем в целом позволит не потерять позиции и обойти конкурентов в условиях сжимающегося рынка и отсутствия в ближайшей перспективе крупного потока зарубежного делового туризма.

Для выставочных площадок значительным стратегическим преимуществом может стать мировой тренд *«регионализации» выставок* – смещение акцента с проведения одного крупного международного мероприятия в области промышленных выставок в сторону проведения пула региональных мероприятий данной тематики, объединенным единым «зонтичным» брендом. Об этом тренде говорят, в частности, и международные эксперты Й. Витт и Г. Вебер³¹³. В подобном развитии сейчас, безусловно, особенно остро заинтересованы крупные зарубежные организаторы выставок, для которых региональные выставочные площадки – кратчайший и наиболее эффективный путь продвижения продукции собственных экспортеров.

Учет вышеописанных трендов кузбасскими выставочными организаторами и выставочными комплексами откроет для них окно стратегических возможностей развития.

³¹² Сайт Всемирной ассоциации выставочной индустрии (UFI). URL: https://www.ufi.org/wp-content/uploads/2018/02/UFI_Best_Practices_Digital_Innovation.pdf

³¹³ Smartville Digital. URL: <https://www.smartville.digital/post/werden-die-leitmessen-in-deutschland-jetzt-corona-opfer>

5.3. Оценка готовности экономики региона к цифровой трансформации

В перечень приоритетных задач цифровизации предприятия входят: управление инфраструктурой и ресурсами, взаимоотношения с клиентами, мониторинг работоспособности оборудования, оптимизация технического обслуживания, управление аварийными и нештатными ситуациями, снабжение запасными частями и комплектующими, управление ремонтами и ряд других. Для эффективного использования цифровых данных предприятия должны находиться в постоянном поиске новых технологий, обладать нужными компетенциями для их критического осмысления, последующего внедрения и обслуживания³¹⁴.

Цифровая трансформация для предприятий и организаций, стремящихся не только сохранить позиции на рынке, но и создать фундамент для развития на долгосрочный период, – это:

1) драйвер роста, обеспечивающий построение бизнес-моделей посредством стимулирования роста в рамках и за рамками основного бизнеса предприятия, выявления и создания новых продуктов (услуг, сервисов), обеспечения долгосрочной конкурентоспособности;

2) инструмент повышения эффективности на основе трансформации операционной модели бизнеса за счет оптимизации бизнес-процессов всех уровней и сокращения непроизводительных расходов, рационального использования имеющихся компетенций и инфраструктуры, перевода всей цепочки создания стоимости на цифровые технологии и модернизации IT-ландшафта;

3) базис для прорывных инноваций, являющийся основой создания корпоративного инкубатора и венчурного капитала путем выявления перспективных возможностей для роста в будущем, заблаговременного создания условий для доступа к новейшим и дополняющим технологиям.

³¹⁴ Малышев Е. А., Микрюкова М. Ю., Романов В. А., Хубулова В. В. Цифровые технологии в контексте управления производственной инфраструктурой предприятия // Вестник Забайкальского государственного университета. 2019. № 5. С. 114–112. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-5-114-122

Общеметодологические и теоретические вопросы трансформации бизнес-процессов, в том числе в условиях цифровой экономики, были рассмотрены в трудах зарубежных ученых, таких как Т. Davenport³¹⁵, М. Hammer³¹⁶, К. Schwab³¹⁷, J. Stiglitz³¹⁸. Вопросы проведения цифровой трансформации, учитывающие ее отраслевые аспекты, особенности и базовые принципы, рассматриваются в публикациях Л. И. Власюк³¹⁹, М. Б. Флека³²⁰. Значимость и роль новых технологий в процессе реализации положений стратегии опережающего развития отмечается А. С. Хворостяной и М. К. Алимуратовым³²¹, практические вопросы внедрения инноваций, методы, инструменты и оценка эффективности даются Р. А. Мусаевым³²². И. В. Новиковой предлагается стратегия занятости населения в цифровой экономике, основанная на новых экономических категориях, таких как информационный потенциал занятости населения, цифровые компетенции работников, информационные компоненты рабочего места³²³. Интегрирующим звеном перечисленных работ является методология и теория стратегирования, базовые принципы и положения которой были разработаны и сформулированы

³¹⁵ Davenport Th., Westerman G. Why so many high-profile digital transformations fail // Harvard Business Review. 2020. No. 9. P. 15.

³¹⁶ Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution // Collins Business Essentials. 2003. 272 p.

³¹⁷ Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Penguin. London. 2017. 192 p.

³¹⁸ Stiglitz J. E. The Price of Inequality: How Today's Divided Society Endangers Our Future. New York: W.W. Norton & Company. 2012. 456 p.

³¹⁹ Власюк Л. И., Сиземов Д. Н., Дмитриева О. В. Стратегические приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 328–338. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-328-338

³²⁰ Флек М. Б., Угнич Е. А. Управление предприятием в условиях цифровой трансформации. Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. 235 с.

³²¹ Хворостяная А. С., Алимуратов М. К. Ценность участия акторов процесса трансфера технологий: стратегический вектор // Управленческое консультирование. 2020. № 5. С. 128–137. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-5-128-137

³²² Мусаев Р. А., Урумова И. О. Методы и инструменты реализации инвестиционной стратегии в регионах России // Региональный строительный комплекс: инвестиционная практика и реализация ГЧП: материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием. 2019. С. 156–164.

³²³ Новикова И. В. Стратегическое управление трудовыми ресурсами предприятия в Индустрии 4.0 // Экономическое возрождение России. 2019. № 3(61). С. 181–184.

академиком В. А. Квинтом³²⁴. Стратегия цифровой трансформации, в которой логические выстроенные и обоснованные мероприятия синхронизированы по времени и доступным ресурсам, представляет собой целевой программный документ, без которого в принципе невозможно обеспечить какое-либо поступательное движение.

В этом и есть отличие цифровой трансформации от обычной автоматизации, так как ее смысл заключается в радикальном повышении эффективности за счет создания новых бизнес-моделей. Важно подчеркнуть, что для цифровой трансформации никогда не будет достаточно только лишь наличия технологии как таковой. Для того чтобы процесс цифровой трансформации был полноценным, необходимы четко сформулированная цель и бизнес-задачи, то есть наличие стратегии, смысл реализации которой состоит в необходимости достижения такого состояния предприятия, при котором его развитие будет обеспечиваться через синхронизацию с общегосударственными, региональными и отраслевыми приоритетными целями.

Поэтому прежде, чем планировать и реализовывать какие-либо проекты по цифровой трансформации, необходимо сначала убедиться в том, что не только готовность самого предприятия к восприятию инноваций, но и его внешнее окружение (институциональная среда, макроэкономическая стабильность, наличие квалифицированного персонала и пр.) соответствует заявленным целям и задачам³²⁵. Особенно актуальным подобное утверждение является для регионов, имеющих монопрофильную структуру экономики с высоким уровнем рисков долгосрочного развития, к которым относится и Кемеровская область.

Готовность региональной экономики к преобразованиям определяется состоятельностью составляющих ее основу системных экономических процессов (развитие

³²⁴ Kvint V. L. Strategy for the Global Market: Theory and Practical Applications. Routledge, 2015. 520 p.

³²⁵ Овчинникова О. П., Харламов М. М., Кокуйцева Т. В. Методические подходы к повышению эффективности управления процессами цифровой трансформации на промышленных предприятиях // Креативная экономика. 2020. Т. 14. № 7. С. 1279–1290. DOI: 10.18334/ce.14.7.110615

транспортной и телекоммуникационной инфраструктуры; уровень социальной поддержки населения; численность и качество экономически активного населения; нормативно-правовая поддержка бизнеса; способность предприятий к восприятию инноваций и др.) и наличием стратегии, «целью которой является развитие социально-экономической системы, направленное в конечном итоге на повышение качества жизни людей»³²⁶. Причем важен не сам факт наличия стратегии, а ее обеспеченность необходимыми ресурсами по всем приоритетным направлениям (программам развития). Данный постулат является аксиомой для всех программных документов, начиная со стратегии регионального развития и заканчивая стратегией микропредприятия.

Региональная экономическая система, равно как и любой другой сложный объект, состоит из определенного множества взаимодействующих друг с другом процессов, каждый из которых может быть формализован при помощи математической функции (f_i) (см. рис. 37). Совокупность локальных функций f_i представляет собой цифровой двойник (F) исследуемой системы.

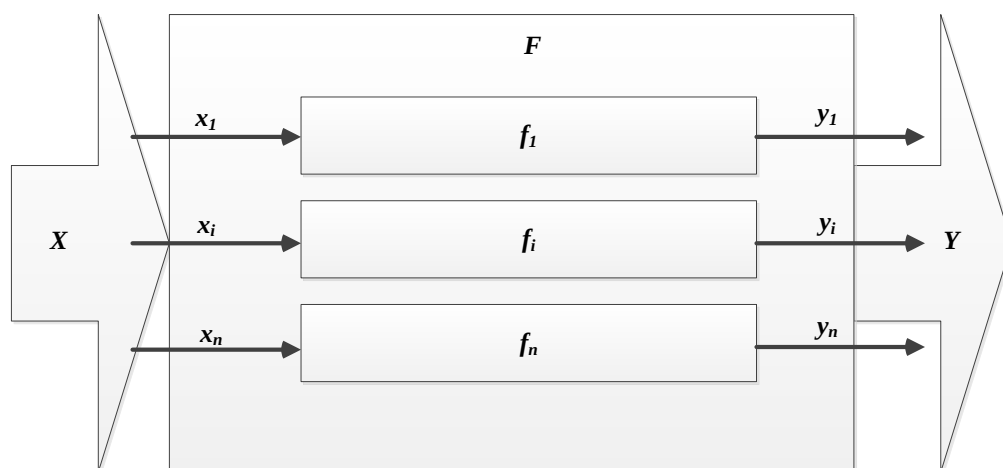


Рис. 37. Модель региональной экономической системы
Model of the regional economic system

Источник: составлено автором

³²⁶ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.

Исходные данные представляют собой ресурсы (факторы – x_i), преобразование которых в процессе реализации приводит к изменению целевого состояния региональной экономической системы (повышение доли инновационной продукции в ВРП, рост количества рабочих мест, увеличение добавленной стоимости и пр.). Изменение целевого состояния отслеживается через соответствующие индикаторы y_i .

Параметрический анализ зависимостей X и Y позволит сформировать статистически значимые зависимости между фактором (X) и индикатором (Y), отражающие характер исследуемых процессов. Подавая на вход «цифрового двойника» заданные значения X_i , на выходе можно получить прогнозные результаты Y_i . С изменением параметров «цифрового двойника» появляется возможность целеполагания и прогнозирования протекания того или иного экономического процесса, то есть реализуется процесс стратегирования.

В общем виде региональная экономическая система может быть охарактеризована рядом системных экономических процессов (таблица 16), формализация позволяет установить измеримые цели³²⁷ развития субъекта Российской Федерации и установить взаимосвязь между управляемыми факторами³²⁸ и индикаторами³²⁹:

³²⁷ Журавлев Д. М. Управление экономическим развитием субъекта Российской Федерации. Москва: Первое экономическое издательство, 2020. 186 с.

³²⁸ Фактор – управляемый параметр, характеризующий использование ограниченных материальных, информационных, энергетических, трудовых и других ресурсов. Управляемое изменение численного значения фактора приводит к достижению стратегических целей социально-экономического развития региона, отслеживаемое через систему индикаторов.

³²⁹ Индикатор – результирующий показатель, отображающий изменения экономического процесса вследствие изменения связанного управляемого параметра (фактора).

Таблица 16

Перечень и характеристика системных экономических процессов, составляющих основу экономики региона
List and characteristics of systemic economic processes that form the basis of the region's economy

Экономический процесс	Краткая характеристика
1. Институциональная среда	Определяет качество работы системы институтов государственного управления, выраженное способностью региона эффективно формировать валовый региональный продукт.
2. Базовое образование, здравоохранение, социальная защита	– характеризует эффективность управления образованием, качеством и комфортом жизни населения как основы его профессионального, трудового и воспроизводственного потенциала.
3. Транспортная инфраструктура	– отражает качество пространственного планирования и достигнутой логистической связности региона как эффективной системы перемещения товаров, работ, производственных сил и услуг.
4. Стабильность макроэкономической среды	– характеризует особенности текущего состояния экономики региона в части сбалансированности бюджета, отражает финансовый потенциал региональной власти, гарантии предоставления государственных и муниципальных услуг и в целом формирует имиджевые характеристики региона, деловой климат и привлекательность для бизнеса.
5. Эффективность рынка труда	– характеризует привлекательность трудовой деятельности в регионе и дает оценку его потенциала как центра притяжения квалифицированных трудовых ресурсов.
6. Финансовый рынок	– отражает характер потребительского поведения

Экономический процесс	Краткая характеристика
	активной части населения, обусловленного его ориентированностью и способностью к качественному самостоятельному инвестиционному развитию.
7. Высшее образование и повышение квалификации	– отражает способность региона по созданию высокотехнологичных производств и привлечению квалифицированных трудовых ресурсов.
8. Технологическое развитие	– определяет готовность экономики к конверсии инноваций, модернизации существующих и внедрению новых технологий, то есть готовность субъектов экономической деятельности к использованию коммерческого, организационного, кадрового, производственно-технического и инновационного потенциалов.
9. Внешняя торговля	– характеризует способность региона к увеличению и масштабированию рынков сбыта и потребления за счет повышения производительности труда.
10. Инновационный потенциал	– отражает способности региона к созданию и коммерциализации новых технологий и производств, расширению номенклатур продуктов, товаров и услуг.

Источник. Составлено автором

Экономический анализ процессов проводится с использованием мультикомпозиционных пар «фактор-индикатор», где фактор (X) является показателем, непосредственно управляемым региональными органами власти властью, а индикатор (Y) показывает преимущественно макроэкономическое качество и динамику процесса, например, рост или падение производительности труда в регионе, динамику валового регионального продукта или индекс доходов бюджета.

Факторы и индикаторы являются комплексными величинами, расчет которых производится на основании официальных данных Федеральной службы государственной статистики.

На практике процессы моделирования реализуются при помощи специального программного обеспечения «Прогнозно-аналитическая система стратегирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации» (информационная система) (рис. 38), результатом работы которой являются представленные в виде графических изображений (таблиц и графиков) аналитические зависимости, отражающие текущее состояние и перспективные направления развития экономики региона³³⁰.



Рис. 38. Структурная схема информационной системы
Block diagram of the information system

Источник: составлено автором

³³⁰ Прогнозно-аналитическая система стратегирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020612044. URL: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=EVM&rn=4095&DocNumber=2020612044&TypeFile=html

Для обсуждения и интерпретации результатов предлагаемой методики проведем оценку отдельных экономических процессов Кемеровской области.

«Кемеровская область, численность населения которой составляет 2674,3 тыс. человек (14 процентов населения Сибирского федерального округа, 1,8 процента населения России), в соответствии с Конституцией Российской Федерации является равноправным субъектом Российской Федерации. Кемеровская область расположена на юго-востоке Западной Сибири. Площадь области – 95,7 тыс. кв. километров, что составляет 4 процента территории Западной Сибири и 0,6 процента территории России. Кемеровская область является уникальным угольным бассейном, в границах которого имеются месторождения различных марок: коксующийся уголь, высококачественный энергетический уголь. Общие геологические запасы угля Кузнецкого бассейна, по последним данным, до глубины 1800 метров оцениваются в 370,82 млрд тонн, отвечают параметрам по мощности пластов и зольности угля, принятым кондициям для месторождений, вовлекаемых в промышленное освоение. Потенциал запасов железных руд оценивается в 4,61 млрд тонн, имеются 20 рудных и 151 россыпное месторождение золота. Промышленность занимает ведущее место в экономике Кемеровской области. Валовой региональный продукт в 2017 г. составил 1051 млрд руб., в расчете на душу населения – 389 000 руб. Доля промышленности в валовом региональном продукте составляет 56,6 %. Объем розничного товарооборота в 2017 г. составил 355 млрд руб. (3-е место в Сибирском федеральном округе, 22-е место – в Российской Федерации)»³³¹.

В целом для Кемеровской области с базовым сектором в виде добычи сырья и его первичной переработки с высокой степенью зависимости от циклической рыночной конъюнктуры на глобальных товарных рынках стратегической целью государственной политики по социально-экономическому развитию на долгосрочную перспективу становится повышение конкурентоспособности

³³¹ Паспорт Кемеровской области. URL: <https://xn---2035-3veg1c0a7eat.xn--plai/sotsialno-ekonomicheskoe-razvitie/net-razdela/ekonomiko-geograficheskoe-polozhenie-regiona>

региона и рост на этой основе благосостояния жителей региона.

Основные направления социально-экономического развития региона закреплены рядом нормативных документов³³²:

- Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года, приложение к Закону Кемеровской области от 26 декабря 2018 г. № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года».

- Распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 9 ноября 2015 г. № 616-р «Об утверждении прогноза социально-экономического развития Кемеровской области на период до 2035 года» (в ред. распоряжений от 12.01.2017 № 8-р, от 06.10.2017 № 447-р).

- Стратегия привлечения инвестиций в Кемеровскую область на период до 2030 года, утверждена распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 30 января 2013 г. № 68-р.

- Концепция развития внешнеэкономической и межрегиональной деятельности Кемеровской области на период до 2025 года, утверждена распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 28 марта 2012 г. № 242-р.

Указанные документы носят системный характер и, следуя заложенным в них принципам, возможно в указанные сроки, реализуя ряд программных мероприятий, достичь заявленных целей, в том числе по диверсификации экономики региона.

Тем не менее, как представляется, используя для целей ретроспективной оценки макроэкономического состояния Кемеровской области предлагаемые методологические подходы, возможно более обоснованно сформировать систему приоритетных долговременных ориентиров.

В качестве процессов, оказывающих наиболее существенное влияние на социально-экономическое состояние региона и его устойчивость к негативным воздействиям внешней среды, выберем «Базовое

³³² Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года. URL: <https://xn---2035-3veg1c0a7eat.xn--plai/>

образование, здравоохранение и социальная защита» и «Эффективность рынка труда» (характеристику см. в таблице 16). Именно эти процессы являются определяющими в части формирования и мотивации активной части занятого населения, способного к восприятию инноваций и приобретения компетенций, необходимых для осуществления процедур цифровой трансформации как производственных, так и общественных отношений.

1. «Базовое образование, здравоохранение и социальная защита». Уровень регионального финансирования социального блока является фактором, который существенно влияет на экономические показатели региона в целом. В настоящем исследовании расходы бюджета на социальную сферу используются непосредственно, без внутренней детализации, поскольку влияние каждого из трех направлений на общие экономические показатели региона носит сходный характер. Экономическая сущность фактора *РСБ_ФН* (индекс расходов регионального бюджета на социальный блок) заключается в возможности региональных органов власти не только обеспечить гарантированный социальный пакет, но и реализовать расширенный, по отношению к федеральному стандарту, перечень мер социальной защиты населения. Иными словами, фактор отражает способность региональных органов власти к эффективной реализации процессов по расширенному воспроизводству населения. Экономический смысл индикатора *ИВРП_НКГ* (удельный индекс валового регионального продукта, на одного жителя региона) заключается в выражении поступательного экономического роста, улучшении благосостояния населения.

Модельные характеристики процесса представлены на рисунках 39 и 40.

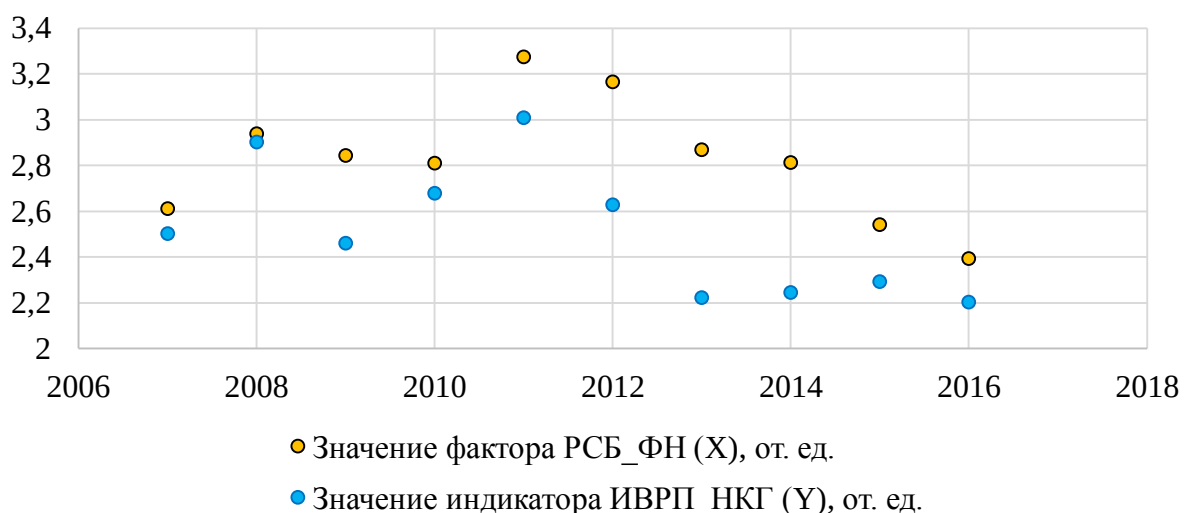


Рис. 39. Численные значения фактора X и индикатора Y в динамике
Numerical values of factor X and indicator Y in dynamics
 Источник: составлено автором

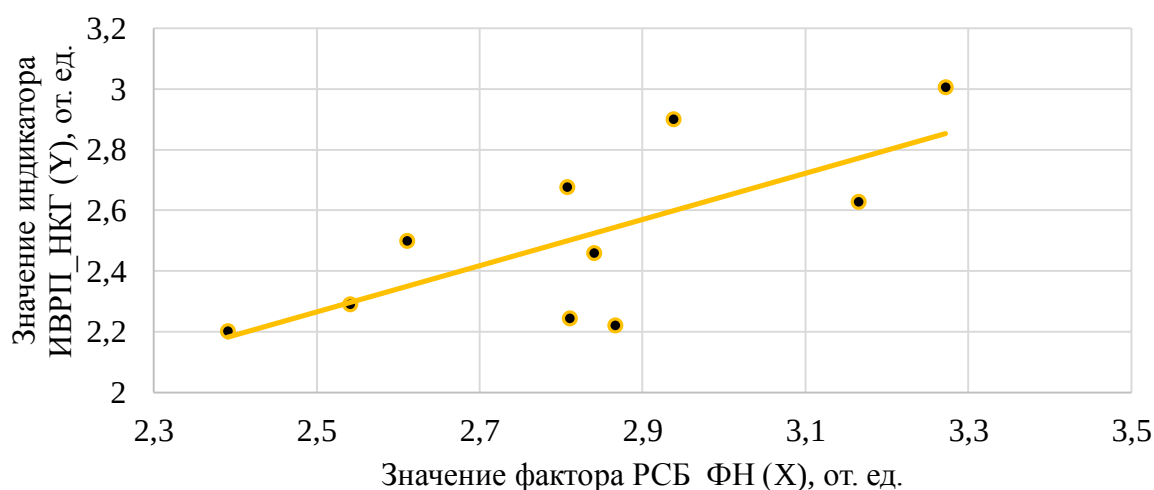


Рис. 40. Эконометрическая модель процесса «Базовое образование, здравоохранение и социальная защита»
Econometric model "Basic education, health and social protection"
 Источник: составлено автором

2. «Эффективность рынка труда». Содержание процесса трактуется исключительно в контексте описания механизмов регулирования среднего уровня оплаты труда в регионе. Средний уровень оплаты труда (выраженный в единицах реальных региональных затрат населения на товары и услуги)

характеризует потребительскую привлекательность трудовой деятельности в регионе. На его основе оценивается текущий потенциал региона с точки зрения динамики привлечения / оттока трудовых ресурсов. Индикатором процесса выступает индекс средней заработной платы (ИСЗП), определяемый как среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (СМНЗП), отнесенная стоимости фиксированного набора (ФН) товаров и услуг в текущих региональных ценах, и, таким образом, эффективно выражает среднее количество ФН, заработанных одним занятым в регионе в месяц. Фактор – индекс расходов регионального бюджета на национальную экономику (ИРНЭ), экономическая сущность которого заключается в стремлении и возможности региональных органов власти к созданию эффективного рынка труда, обеспечивающего относительно высокий уровень жизни граждан.

Рассматриваемый процесс, наряду с процессом «Высшее образование и повышение квалификации», являются своего рода регуляторами занятости населения.

Модельные характеристики процесса представлены на рисунках 41 и 42.

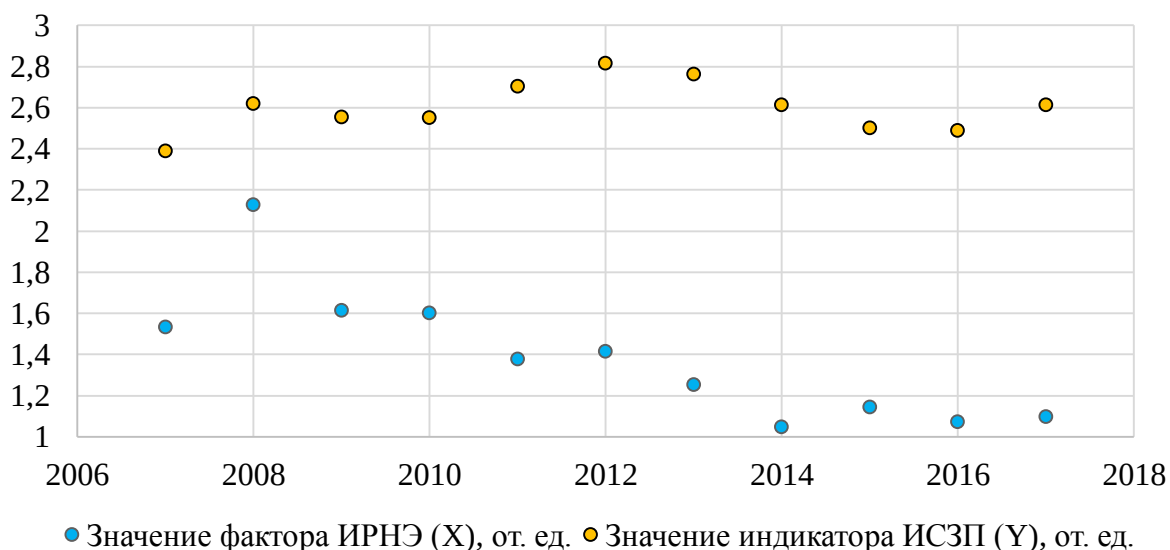


Рис. 41. Численные значения фактора X и индикатора Y в динамике
Numerical values of factor X and indicator Y in dynamics

Источник: составлено автором

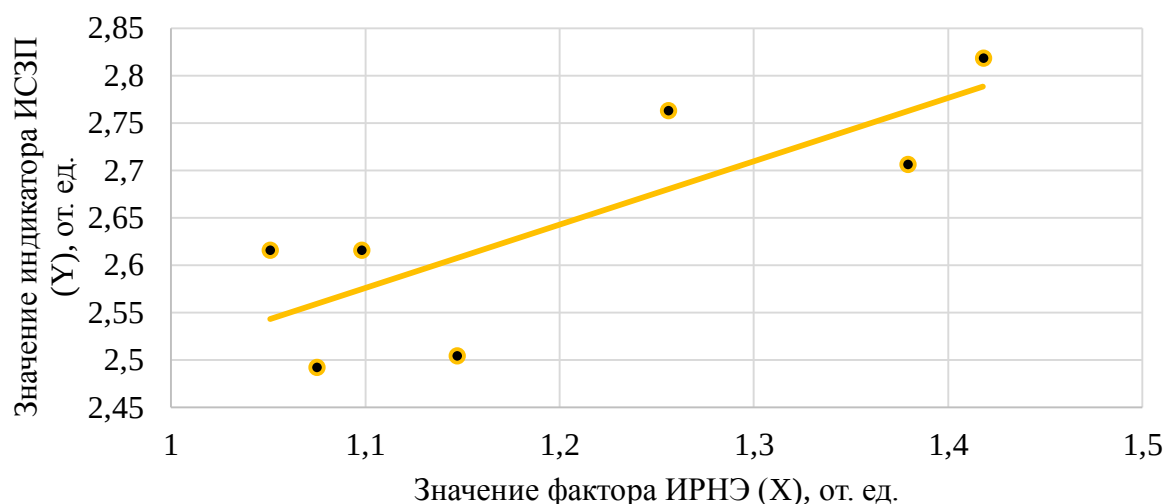


Рис. 42. Эконометрическая модель процесса «Эффективность рынка труда»

Econometric model of the labor market efficiency process

Источник: составлено автором

Визуализация модельных процессов дает подтверждение того, что рассматриваемые экономические процессы в Кемеровской области могут быть признаны состоявшимися, с точки зрения корректности формализации индексов, применяемых для их описания. При необходимости, в целях дальнейшего анализа влияния составляющих фактора X на результат процесса Y , индикаторы могут быть детализированы для выработки наиболее целесообразных (приоритетных) управляющих решений (мероприятий).

В целом комплексный анализ всех процессов, составляющих основу экономики Кемеровской области, (рис. 43) позволит сделать вывод о ее способности обеспечить благоприятный бизнес-климат для тех хозяйствующих субъектов, которые планируют приступить к цифровой трансформации бизнеса.

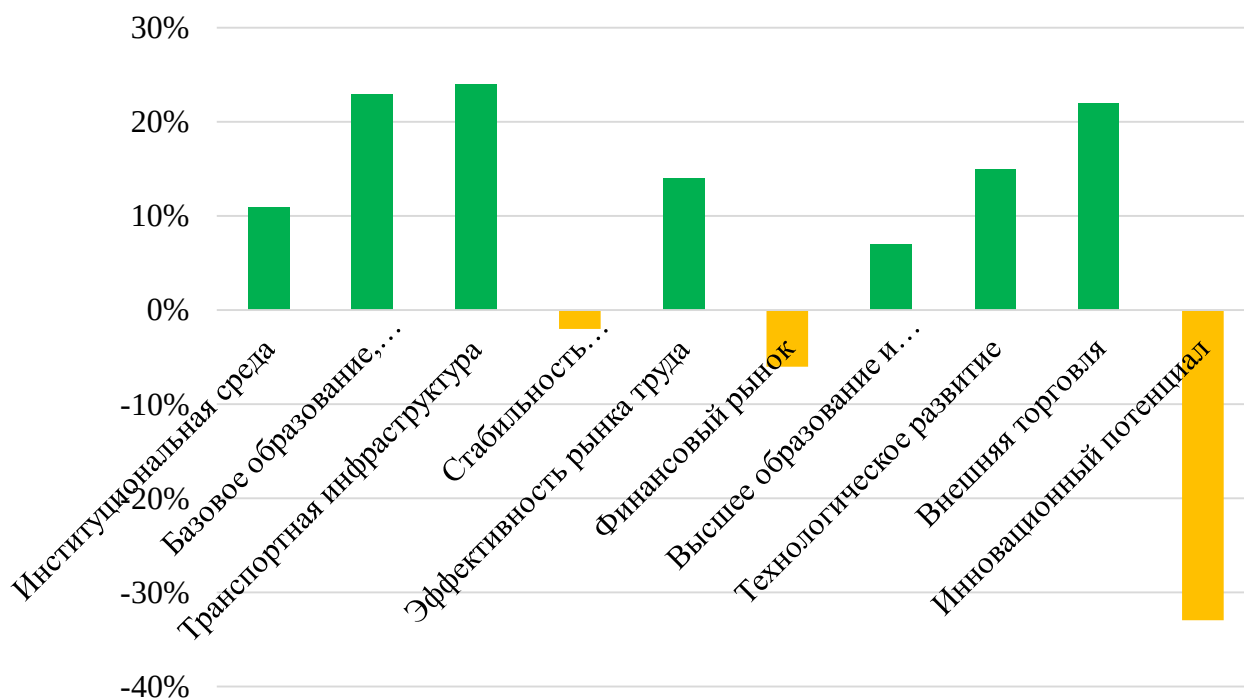


Рис. 43. Индексы развития рассматриваемых процессов относительно среднего уровня субъектов РФ, входящих в состав Сибирского федерального округа

Process development indices relative to the average level of the constituent entities of the Russian Federation in the Siberian Federal District

Источник: составлено автором

Результаты расчетов показывают, что подавляющее число процессов, составляющих основу экономики Кемеровской области, опережает средний уровень развития аналогичных процессов субъектов Российской Федерации, входящий в состав Сибирского федерального округа.

Такое положение дел свидетельствует о готовности субъектов экономической деятельности Кемеровской области (в частности, процесс «Технологическое развитие» на 15 % опережает средний уровень по федеральному округу) к поступательному движению в направлении освоения имеющегося инновационного потенциала развития.

При этом очевидно, что «высокая индустриализация региона имеет двоякое влияние на социально-экономическое развитие территории, усиливая его на пике экономического цикла по сравнению с другими регионами и определяя

особенно выраженное падение в период кризиса»³³³. Поэтому технологичные монопрофильные предприятия в условиях кризисной и посткризисной ситуации должны стать проводниками цифровых технологий для субъектов малого и среднего бизнеса, испытывающих определенные трудности в приобретении и освоении инноваций, в том числе за счет их высокого начального входного стоимостного порога. То есть ведущие региональные предприятия должны взять на себя бремя инноватора³³⁴, внедрив и опробовав цифровые технологии, пройдя все стадии цифровой трансформации, тем самым подготовив в регионе плацдарм для масштабной цифровизации экономики, становясь примером и донором технологий для обеспечивающих их малых и средних предприятий, который смогут значительно повысить свою эффективность за счет снижения транзакционных издержек и внедрения современных технологий и методов управления.

Понятно, что начинать надо с малого, применив уже имеющийся положительный опыт проведения цифровой трансформации, используя для этого проверенные методы и технологии³³⁵.

Предложенная прикладная экономико-математическая модель социально-экономической системы субъекта Российской Федерации предназначена для проведения системного анализа макроэкономических показателей, в том числе выработке рекомендаций по формированию бизнес-окружения, ориентированного на стимулирование проведения хозяйствующими субъектами региона цифровой трансформации бизнеса.

³³³ Мухачёва А. В., Морозова Е. А., Пастухова Е. Я. Социально-экономическое развитие угледобывающего региона в период кризиса (на примере Кемеровской области) // Вестник Омского университета. Сер. «Экономика». 2019. Т. 17. № 2. С. 194–206. DOI: 10.25513/1812-3988.2019.17(2).194-206

³³⁴ Умные датчики не для неудачников. URL: <https://www.comnews.ru/content/207533/2020-06-09/2020-w24/umnye-datchiki-ne-dlya-neudachnikov>

³³⁵ Журавлев Д. М. Информационная система стратегирования регионального развития // Российский экономический интернет-журнал. 2020. № 1. URL: <http://www.e-rej.ru/publications/183/%D0%96/>

5.4. Трансформация и интеллектуализация технологий управления предприятием на пути к цифровой экономике

В разделе 5.3. было показано, что готовность региональной экономики к цифровой трансформации определяется состоятельностью составляющих ее основу системных экономических процессов³³⁶ и наличием стратегии, в которой логические выстроенные и обоснованные целевые программные мероприятия синхронизированы по времени и доступным ресурсам³³⁷.

При этом необходимо отметить, что региональная стратегия социально-экономического развития должна быть сформирована таким образом, чтобы ее практическая реализация могла обеспечить приоритетный рост таких секторов экономики, которые являются для региона точками роста, там, где сосредоточен базовый ресурсный и технологический потенциал, где созданы условия для формирования и накопления цифровых компетенций. То есть в регионе должны быть технологичные предприятия-лидеры, так называемые проводники цифровых технологий для всех остальных субъектов предпринимательской деятельности. У каждого такого предприятия должна быть сформирована собственная стратегия цифровой трансформации, предусматривающая кардинальное повышение эффективности всех бизнес-процессов, кратное увеличение производительности труда и рост доли продукции, обладающей высокой добавленной стоимостью.

Для таких предприятий необходима, в первую очередь, разработка новых бизнес-моделей в целях улучшения качества управления и поиска наиболее рациональных путей развития, выявления узких мест производства и проведения реинжиниринга бизнес-процессов. Кроме того, такие предприятия должны находиться в постоянном поиске новых технологий, обладать нужными компетенциями для их критического осмысления, последующего внедрения и

³³⁶ Журавлев Д. М. Разработка модели региональной экономической системы субъекта Российской Федерации // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2020. Т. 11. № 1. С. 29–43. DOI:10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43

³³⁷ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.

обслуживания. То есть должны быть на практике реализованы принципы цифровой экономики, основанные на новых экономических категориях, таких как информационный потенциал и цифровые компетенции сотрудников, информационные компоненты рабочего места³³⁸. Однако, необходимо еще раз отметить, что для цифровой трансформации недостаточно наличия только технологий, необходимы четко сформулированная цель и бизнес-задачи, то есть наличие стратегии, смысла реализации которой состоит в необходимости достижения такого состояния предприятия, при котором его развитие будет обеспечиваться через синхронизацию с общегосударственными и отраслевыми приоритетными целями³³⁹.

Изучение проблем, возникающих у отечественных предприятий при подготовке и проведении цифровой трансформации, подчеркивает актуальность и необходимость проведения дополнительных изысканий в этом направлении^{340, 341}.

В качестве теоретической базы для исследования были использованы труды зарубежных ученых, таких как G. Akerlof³⁴², M. Spence³⁴³, которыми были рассмотрены общеметодологические вопросы построения и трансформации бизнес-моделей.

³³⁸ Новикова И. В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике. Кемерово: КемГУ, 2020. 254 с.

³³⁹ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: КемГУ, 2020. 170 с.

³⁴⁰ Астапов К. А. Роль трансформационных преобразований в стратегии развития крупных компаний // Финансы. 2019. № 11. С. 42–49.

³⁴¹ Власюк Л. И., Семенов Д. Н., Дмитриева О. В. Стратегические приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 328–338. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-328-338

³⁴² Akerlof G. A. (2000). Economics and Identity. *Quarterly Journal of Economics*, 115(3), P. 715–753.

³⁴³ Spence M. A. (2011). The Next Convergence: The Future of Economic Growth in a Multispeed World. New York: Farrar, Straus and Giroux. 328 p.

Заслуживают внимания и труды отечественных ученых В. В. Репина³⁴⁴, Ю. Ф. Тельнова³⁴⁵, В. К. Чаадаева³⁴⁶, посвященных изучению и раскрытию практических, технических, производственных, социальных и других аспектов проведения реинжиниринга бизнес-процессов. Вопросы цифровой трансформации предприятий, учитывающие в том числе отраслевые аспекты ее проведения, особенности и базовые принципы, достаточно подробно были рассмотрены в публикациях А. В. Бабкина³⁴⁷, И. В. Тарасова³⁴⁸, Ю. В. Тараскиной³⁴⁹ и др.

Тем не менее, несмотря на наличие приведенных и других исследований ученых экономистов, пока еще присутствует недостаточность проработанности процессов цифровой трансформации предприятий, в том числе для регионов, имеющих монопрофильную структуру экономики с высоким уровнем рисков долгосрочного развития, к которым в том числе относится и Кемеровская область.

Методология формирования структуры бизнес-процессов для проведения цифровой трансформации

Учитывая, что бизнес-модель предприятия представляет собой целеориентированную структуру доступных ресурсов и бизнес-процессов, можно сделать предположение о том, что методология сценарного подхода, основанная на технологиях концептуального, математического и имитационного

³⁴⁴ Репин В. В., Елиферов В. Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов. Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2012. 543 с.

³⁴⁵ Тельнов Ю. Ф. Инжиниринг предприятий на основе интеллектуальных технологий // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2013. Т. 11. № 6. С. 55–59.

³⁴⁶ Чаадаев В. К. Особенности реинжиниринга бизнес-процессов как метода проведения изменений // Вестник Челябинского государственного университета. 2007. № 10. С. 149–156.

³⁴⁷ Бабкин А. В., Гилева Т. А., Гилёв Г. А. Разработка стратегии цифровой трансформации предприятия с учетом возможностей бизнес-экосистем // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 6(176). С. 629–642. DOI: 10.35854/1998-1627-2020-6-629-642

³⁴⁸ Тарасов И. В. Подходы к формированию стратегической программы цифровой трансформации предприятия // Стратегические решения и риск-менеджмент. 2019. Т. 10. № 2. С. 182–191. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-2-182-191

³⁴⁹ Тараскина Ю. В., Азизова Е. А., Кушнер А. А. Планирование реинжиниринга бизнес-процессов как инструмент управления промышленными предприятиями // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2020. № 1. С. 37–47. DOI: 10.24143/2073-5537-2020-1-37-47

моделирования, практически идеально подходит для моделирования системы бизнес-процессов³⁵⁰.

На рисунке 44 приведена типовая структура бизнес-процессов предприятия, подготовленная на основе предлагаемого подхода.



Рис. 44. Типовая структура бизнес-процессов цифрового предприятия

The standard structure for the business processes of a digital enterprise
 Источник: составлено автором

Представленные на рисунке 44 бизнес-процессы условно разделены на две группы (столбцы):

– первая группа (левый столбец) включает в себя бизнес-процессы, формирующие стратегию развития предприятия, необходимую для организации жизненного цикла производства продукции оборудование и инфраструктуру;

³⁵⁰ Пинчук В. Н., Журавлев Д. М. Предприятие. Технологии и экономика цифровой трансформации. Новосибирск: Академиздат, 2020. 216 с.

– вторая группа (правый столбец) включает в себя бизнес-процессы, выполнение которых происходит при осуществлении производственных, операционных и коммерческих действий.

В строках по горизонтали представлены функции, реализуемые при выполнении каждого бизнес-процесса, то есть, например, для реализации товара, продукта или услуги, необходимо начать и завершить исполнение бизнес-процесса, пройдя сверху-вниз по горизонталям:

– провести оценку наличных и потенциально доступных ресурсов, необходимых для выпуска определенной номенклатуры продукции;

– организовать анализ рынка на предмет востребованности, планируемых к выпуску продуктов, оценить возможности конкурентов и привести в соответствии возможности предприятия с потребностями рынка;

– подготовить план выпуска продукции, синхронизированный по времени с ресурсными и логистическими возможностями предприятия;

– обеспечить готовность технологических линий и инфраструктуры для реализации производственного плана, распределив для этого ресурсы по приоритетным направлениям;

– организовать выпуск объема продукции и услуг, соответствующих критериям «цена / качество» и «спрос / предложение», выполнить необходимые расчеты;

– подготовить сбытовые подразделения, обеспечив их необходимой документацией, стратегий продвижения продукции и утвердить план продаж, наладить эффективную работу с имеющимися и потенциальными потребителями;

– своевременно проводить планово-предупредительные, аварийно-восстановительные и регламентные работы оборудования.

Подобная типизация бизнес-процессов необходима для конкретизации инструментального состава цифровой ИТ-экосистемы (цифровой платформы) предприятия.

Особенностью предлагаемой типовой структуры бизнес-процессов является возможность минимизации расходов

предприятия на создание, на ее основе, прикладной цифровой платформы (IT-экосистемы) за счет:

- унификации бизнес-процессов коммерческой, операционной и производственной деятельности (общий принцип построения, возможность использования для коммуникации единого интерфейса);

- создания и ведения единых баз данных и знаний (нормативно-справочная информация, наилучшие доступные технологии, примеры, экспертные мнения, контекстный поиск и т. п.);

- возможности оперативной конфигурации бизнес-процессов при изменении стратегии предприятия;

- планирования и прогнозирования деятельности на основе цифровой бизнес-модели, максимально приближенной к реальности.

Кроме того, предполагается ощутимое масштабное расширение функциональных возможностей предприятия с одновременным получением дополнительного экономического эффекта за счет увязки многопрофильных информационных потоков в единую цифровую IT-экосистему предприятия (таблица 17).

Таблица 17

**Прогнозируемые категории улучшений и источники
эффективности**

Projected categories of improvements and sources of effectiveness

Категория	Источники эффективности
Использование производственных ресурсов	Снижение потерь рабочего времени, минимизация переналадок, повышение коэффициента готовности оборудования
Повышение качества услуг	Снижение брака и числа случаев нарушений графиков производства, уменьшение количества переналадок, предотвращение снижения объема продаж
Складские запасы	Снижение вложений в активы, снижение затрат на перемещение материалов, повышение уровня обслуживания пользователей услуг
Технический учет	Повышение эффективности при одновременном снижении трудоемкости,

Категория	Источники эффективности
	повышение качества обслуживания, более точный и оперативный контроль
Управление договорами	Доступность точной и своевременной финансовой информации, оптимизация финансовых взаимоотношений с поставщиками и потребителями

Источник: составлено автором

Далее приведены базовые рекомендации по созданию на предприятии единого информационного пространства на основе предложенной структуры бизнес-процессов, наличие которого является залогом успешных преобразований.

Организация единого информационного пространства

Организация единого информационного пространства является признанным трендом технологического развития, которого придерживаются компании-лидеры как в реальном секторе экономики, так и в финансовой сфере. Практически все процессы, от непосредственного контроля и управления технологическими процессами до бизнес-планирования и документооборота, осуществляются с применением цифровых данных и цифровой инфраструктуры (рис. 45). Синергия сквозных цифровых технологий является полюсом инноваций и обеспечивает задел для технологического и социально-экономического прорыва³⁵¹.

Интеллектуальное сопровождение процессов жизненного цикла производства позволяет отображать бизнес-процессы в виртуальной электронной среде в цифровом виде, что делает возможным информационную интеграцию производственных процессов и совместное использование данных за счет унификации форматов их обмена, причем результаты предшествующих процессов становятся исходными для следующих³⁵².

³⁵¹ Дудихин В. В., Шевцова И. В. Умное управление – управление с использованием искусственного интеллекта // Государственное управление. Электронный вестник. 2020. № 81. С. 45–69. DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10078

³⁵² Бутковская Г. В., Сумарокова Е. В. Цифровые стратегии компаний: потенциал роста и причины провала // E-Management. 2019. Т. 2. № 3. С. 48-57. DOI: 10.26425/2658-3445-2019-3-48-57

Декларируемый подход может существенно изменить сложившуюся практику работы таких предприятий, где происходит выполнение задач, непосредственно связанных с технической эксплуатацией высокотехнологического оборудования, имеющего высокую совокупную стоимость владения, территориального распределённого, находящегося на значительном удалении от сервисных центров.

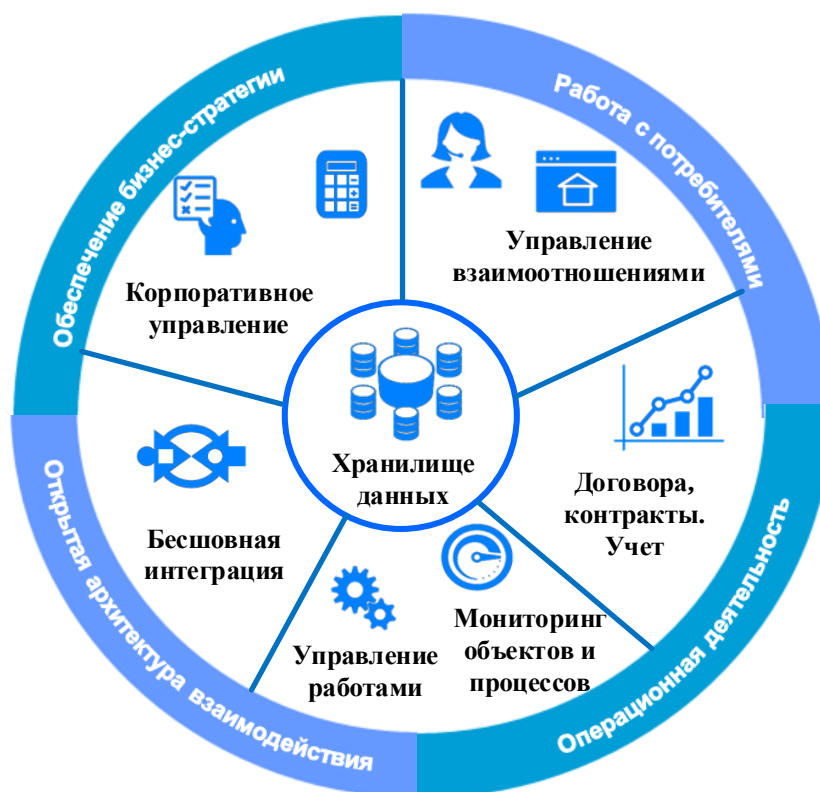


Рис. 45. Единое информационное пространство предприятия
United information field of the enterprise

Источник: составлено автором

Технологически единое информационное пространство предприятия можно определить следующим образом – это набор интегрированных приложений, которые комплексно поддерживают все основные бизнес-процессы операционной и коммерческой деятельности, учетно-расчетные процедуры, управление взаимоотношениями с потребителями, планирование и прогнозирование, бюджетирование,

управление нормативно-справочной информацией, а также обеспечивают обмен данными между всеми сервисами³⁵³.

Связующим звеном приложений является **система управления корпоративными процессами и контентом**, которая в целевой функциональной ИТ-экосистеме проектируется как единое окно к каталогу «внутренних услуг» предприятия, а также как инструмент операционной работы руководителей и персонала при выполнении ежедневных рутинных операций и поручений. По сути такая система является «зонтичной», то есть закрывающей все потребности в получении и обработке информации, необходимой для принятия решений от уровня генерального директора до работников структурных подразделений, построенная на принципах непрерывности процессов управления и информирования.

Минимально необходимая функциональность системы управления корпоративными процессами и контентом (все модули должны реализовывать возможность применения электронных подписей – от простой электронной подписи в варианте с двухфакторной авторизацией и до интегрированных элементов использования квалифицированных электронных подписей в интеграции с удостоверяющими центрами):

- модуль детализированного анализа и документирования действий пользователей для оценки качества их работы;

- модуль регистрации входящей / исходящей корреспонденции, поступающей по всем каналам коммуникаций (почтовые отправления, электронная почта, системы юридически значимого оборота и прочие автоматизированные системы обмена документами).

- модуль управления организационно-распорядительными документами (приказы, распоряжения, постановления, доверенности, инструкции и пр.);

³⁵³ Попов И. В., Киселева М. М., Яковлева Е. А. Цифровые модели управления предприятием // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. 2019. № 3. С. 58–64.

- модуль по управлению договорной работой в полном «жизненном цикле» – от процессов планирования и согласования до контроля исполнения и закрытия;
- модуль поддержки операционных задач (контроль исполнения и информирование о соблюдении существующих нормативных и регламентных требований реализации бизнес-процессов);
- «личный кабинет работника» – персональный информационный портал сотрудника;
- модуль аналитики и отчетности – сбор данных и формирование отчетности в разрезах статистической и аналитической оценки эффективности исполнения работниками поручений, заданий и пр.

На рисунке 46 схематично представлена модель экономических эффектов при цифровой трансформации предприятия, где технологическую основу составляет ИТ-экосистема, связующим и интегрирующим звеном которой является **система управления корпоративными процессами и контентом**.

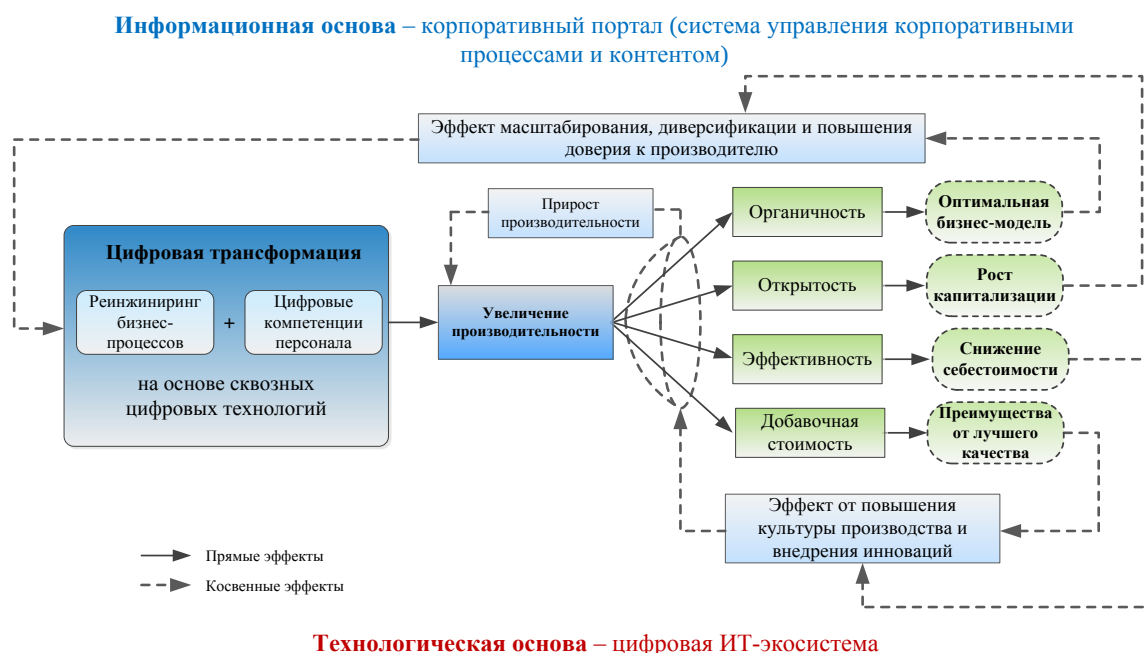


Рис. 46. Модель экономических эффектов при цифровой трансформации
Economic effects in digital transformation model
 Источник: составлено автором

В заключение необходимо отметить, что огромным положительным моментом современного этапа развития технологий является возможность создания на предприятии собственной IT-экосистемы (цифровой платформы), поддерживающей системный подход к принятию управленческих решений, используя для этого технологии экономики знаний, такие как предиктивная аналитика, искусственный интеллект, большие данные, облачные вычисления и пр. Пользователем цифровой платформы может быть любой сотрудник предприятия, участвуя в процессах моделирования, поведения имитационных экспериментов, разработке стратегии и оценке выполненных действий, естественно, в рамках отведенных ему полномочий.

Таким образом, наилучшие и в некотором роде оптимальные решения могут быть приняты только тогда, когда лица, принимающие решения и участвующие в их подготовке имеют доступ к верифицированной, актуальной и структурированной информации, поступающей от надежных независимых источников. В частности, одним из поставщиков такой информации служат технология M2M (машинно-машинное взаимодействие, англ. Machine-to-Machine), позволяющая собирать, обрабатывать и обмениваться информацией с целью анализа ситуаций и выработки решений по регулированию работы предприятия как единого целого. В этих условиях кратно возрастает ценность информации, признающей одним из важнейших ресурсов производства.

При этом следует отметить, что основной компонентой решения по цифровой трансформации является стратегия, от полноты, качества, обоснованности и адекватности которой зависит насколько эффективными и успешными будут не только планируемые преобразования, но и вся работа в целом. Стратегия цифровой трансформации должна включать в себя полномасштабное маркетинговое исследование рынка, анализ внешней и внутренней среды, перечень планируемых к использованию и перспективных сквозных технологий, причем всё это должно быть оформлено во взаимоувязанных комплексных программах цифровизации, синхронизированных по времени и ресурсам.

Практическая значимость предлагаемых материалов для предприятий Кемеровской области заключается в развитии теоретических и методологических основ построения бизнес-модели предприятия, необходимой для успешного построения стратегии цифровой трансформации, основанной на реинжиниринге бизнес-процессов и приводящей к существенному повышению результативности и эффективности.

ГЛАВА 6. СТРАТЕГИРОВАНИЕ МЕДИАСИСТЕМЫ КУЗБАССА

6.1. Медиасистема: к обоснованию стратегической значимости для региона и страны

Глобальный информационный контекст, медиаотрасль и экономика

В сегодняшних условиях при решении прикладных и теоретических задач стратегирования в любой отрасли народного хозяйства и промышленности – в том числе и задачи разработки Стратегии социально-экономического развития Кузбасса – необходимо учитывать влияния на все процессы информационного контекста, в котором находятся все заинтересованные стороны. Глобальный информационный контекст принятия стратегических решений можно рассматривать как иное название для Ноосферы академика Вернадского – пространства мыслей и идей³⁵⁴. Тем не менее, в более узком понимании этого термина информационным контекстом принятия решений можно считать совокупность всей информации, получаемой лицом, принимающим стратегические решения, из всех доступных ему медиаисточников. С этой точки зрения совокупность всей информации, предлагаемой обществу системой медиа, представляет собой особую часть Ноосферы, оказывающую непосредственное влияние на происходящие в обществе процессы. Кроме того, Глобальный информационный контекст является неотъемлемым измерением, в котором происходит процесс стратегического мышления. В определенном смысле его можно считать частью измерения Пространства как одной из Трех осей стратегического мышления³⁵⁵.

Широкое распространение медиакommunikационных технологий, развитие платформ социальных медиа и становление нового поколения цифровых аборигенов в совокупности привели к созданию нового типа социального

³⁵⁴ Квинт В. А. Идея ноосферы Вернадского и закономерности, предопределяющие формирование глобального ноосферного миропорядка XXI в. // Управленческое консультирование. 2013. № 5. С. 13–19.

³⁵⁵ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. London, Sydney: Routledge, 2015.

устройства – общества цифровой медиакультуры³⁵⁶. В этом обществе привычные поведенческие искажения субъектов экономики, широко исследованные в посвященной поведенческой экономике литературе, оказываются в значительной мере медиатизированы. Более того, эффект зависимости принимаемых решений от контекста представляет собой одно из базовых поведенческих искажений (behavioral biases), исследованных лауреатами премии Шведского национального банка по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля 2002 года Даниэлем Канеманом и Амосом Тверски³⁵⁷. Традиционно методы и модели поведенческой экономики широко используются в маркетинге и исследованиях экономики медиа и рекламы³⁵⁸. Как будет обсуждено в настоящей главе чуть позже, медиатизация общества привела к тому, что контекст принятия почти всех экономических и управленческих решений сегодня формируется повесткой медиа. Таким образом, при принятии стратегических решений и тем более при решении задач стратегирования на региональном уровне невозможно игнорировать связку поведенческих искажений субъектов экономики и предлагаемого медиасистемами любого уровня контента – ведь, по сути, именно он формирует Глобальный информационный контекст, определяющий поведение субъектов экономики и общества на микро- (например, индивидуальные степень избегания неравенства, точки отсчетов для их предпочтений), мезо- (социальные нормы, свойственные для регионов и субкультур) и макроуровне (поведенческие искажения региональных лидеров и топ-менеджеров крупных компаний). В частности, менеджмент промышленных компаний зачастую принимает стратегические решения, опираясь на известную ему информацию о рынке и на общий информационный фон, формируемый в том числе медиафирмами и лидерами

³⁵⁶ Dunas D. V., Vartanov S. A. (2020) Emerging digital media culture in Russia: modeling the media consumption of Generation Z // *Journal of Multicultural Discourses*, 15:2, 186-203, DOI: 10.1080/17447143.2020.1751648

³⁵⁷ Kahneman D., Tversky A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // *Econometrica*. 47 (2): 263–291.

³⁵⁸ Вартанов С. А. Модели экономического влияния рекламы: первичные эффекты // *Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление*. 2020. № 4. С. 61–85.

мнений, чей контент он потребляет не только в процессе стратегирования, но и «в быту». Ряд исследований подтверждает существование статистически значимого влияния эмоциональной окраски информационно-новостного фона на динамику фондовых рынков таких стран, как Китай (и континентальный, и Тайвань)^{359 360}, США^{361 362} и Россия^{363 364}, а также отдельных компаний и отраслей³⁶⁵.

Обоснование стратегической значимости для региона и страны

Стратегическое влияние медиасистемы региона (и тем более государства) на его экономику не ограничивается эксплуатацией поведенческих искажений отдельных индивидов как субъектов экономической деятельности (вне зависимости от уровня принимаемых решений). Медиасистема в ее экономической ипостаси – медиаотрасли как совокупности медиафирм – является неотъемлемой частью экономики региона. Уровень развития медиаотрасли в последние годы стал одним из важнейших драйверов ее роста. Множество исследований фиксируют высокий уровень зависимости уровня роста экономики от уровня технологического развития телекоммуникационной

³⁵⁹ Wei Y. C., Lu Y. C., Chen J. N., & Hsu Y. J. Informativeness of the market news sentiment in the Taiwan stock market // The North American Journal of Economics and Finance. 2017. Vol. 39, 158–181.

³⁶⁰ Wu G. G. R., Hou T. C. T., & Lin J. L. Can economic news predict Taiwan stock market returns? // Asia Pacific management review. 2019. 24(1): 54–59.

³⁶¹ Gupta K., & Banerjee R. Does OPEC news sentiment influence stock returns of energy firms in the United States? // Energy Economics. 2019. T. 77. C. 34–45.

³⁶² Walker C. B. The direction of media influence: Real-estate news and the stock market // Journal of Behavioral and Experimental Finance. 2016. Vol. 10. 20–31.

³⁶³ Федорова Е. А., Рогов О. Ю., Ключников В. А. Влияние новостей на индекс нефтегазовой отрасли ММВБ: текстовый анализ // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. 2018. № 4.

³⁶⁴ Афанасьев Д. О., Демин И. С., Рогов О. Ю., Федорова Е. А. (2020). О влиянии зарубежных СМИ на российский фондовый рынок: текстовый анализ // Экономика и математические методы. 2020. Т. 56. Номер 2. 77–89.

³⁶⁵ Ruan Y., Duresi A., Alfantoukh L. (2018) Using Twitter trust network for stock market analysis // Knowledge-Based Systems. 2018. T. 145. C. 207–218.

отрасли^{366 367}. Телекоммуникационная отрасль тесно связана с медиасистемой, так как ее мощности представляют собой ту инфраструктуру, на которой разворачивается производство контента – информации, являющейся продукцией медиаотрасли.

Современная теория медиа постулирует синергетическую природу медиасистемы, представляющей собой больше, чем только совокупность экономических субъектов медиаотрасли. Это еще и коммуникация между ними и аудиторией, а также информация, смыслы и идеи, распространяемые этими субъектами и рождающиеся в процессе такой коммуникации³⁶⁸. Такой подход связывает уровень развития медиасистемы с уровнем доступности информации и знаний в обществе, уровнем межличностных связей и уровнем удовлетворенности коммуникационных потребностей членов общества. Согласно тезису, высказанному лауреатом премии Шведского национального банка по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля 2006 года Эдмундом Фелпсом, именно идеи являются основной материей, из которой сделаны современные экономики³⁶⁹. Фелпс в «Массовом процветании» утверждает, что все идеи, реализованные бизнесменами в качестве экономических благ, сформированы ими под воздействием той информации, которую они получили из своего опыта и медиаконтента, с которым они контактировали в течение жизни. Таким образом, от экономики регионов с развитой медиасистемой, как правило, следует ожидать более высокого уровня предпринимательской активности.

Наконец, еще одним направлением влияния медиасистемы на общественное благосостояние являются предоставляемые ей коммуникационные возможности,

³⁶⁶ Yoo S. H. An Empirical Investigation of Telecommunications Investment and Economic Development in Developing Countries // East Asian Economic Review. 2001, 5(2): 141–164.

³⁶⁷ Hill J. S., Chae M. S., Park J. The effects of geography and infrastructure on economic development and international business involvement // Journal of Infrastructure Development. 2012. Т. 4. № 2. С. 91–113.

³⁶⁸ Flew T., Waisbord S. The ongoing significance of national media systems in the context of media globalization // Media, Culture & Society. 2015. Т. 37. № 4. С. 620–636.

³⁶⁹ Phelps E. Mass Flourishing: How Grassroots Innovation Created Jobs, Challenge, and Change. NY: Princeton University Press, 2013. 392 p.

используемые индивидами для удовлетворения своих потребностей в самореализации и знаниях. Возможность стать частью медиасистемы (например, блогером) и производить контент, который будет интересен людям – это один из путей удовлетворения потребностей, занимающих верхний уровень пирамиды Маслоу³⁷⁰. С другой стороны, именно медиасистема предоставляет аудитории контент развлекательного и познавательного характера, удовлетворяющий потребности более низкого уровня (эстетические и познавательные). С этой точки зрения, развитая медиасистема является одним из ключевых элементов, обеспечивающих процветание общества в классическом его понимании, родственном концепции эвдемонии как «хорошей жизни», заложенной еще в античности Аристотелем³⁷¹. В современном понимании «хорошая жизнь» описывается как синергия высокого качества жизни и раскрытия креативных возможностей индивида, которые могут и должны являться объектом стратегических управленческих воздействий в рамках той системы, которой он принадлежит³⁷². Медиасистема при правильной стратегии управления в состоянии оказать позитивное влияние на оба компонента «хорошей жизни» не только за счет очевидного содействия раскрытию креативных возможностей, но и за счет удовлетворения иных потребностей, повышая общий уровень жизни членов общества. И степень этого влияния со временем становится все более значительной. Во-первых, в силу естественных причин все выше становится доля в общей численности населения и вклад в экономику представителей поколения Z, для которых новые медиа (блоги, телеграм-каналы) являются главными механизмами удовлетворения потребностей в коммуникации, знаниях и самореализации³⁷³. Во-вторых, из-за спровоцированных пандемией COVID-19 ограничений

³⁷⁰ Maslow A. H. Motivation and personality. NY: Harper & Brothers, 1954. 411 p.

³⁷¹ Аристотель. Никомахова этика. Москва: Эксмо-Пресс. 1997. 73 с.

³⁷² Квинт В. А., Окрепилов В. В. Качество жизни и ценности в национальных стратегиях развития // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84. № 5. С. 412–412.

³⁷³ Дунас Д. В., Вартанов С. А. Молодежный сегмент аудитории СМИ: теоретические подходы отечественных медиаисследователей // Вопросы теории и практики журналистики. 2020. Т. 9. № 1(30). С. 106–122.

(например, меры, связанные с организацией карантина) резко вырос спрос на онлайн-сервисы, позволяющие избегать прямого контакта между людьми.

Последний, но не менее важный, аспект стратегической значимости медиасистемы заключается в способствовании достижению стратегических целей региона. В частности, речь идет об использовании возможностей медиасистемы Кузбасса в интересах реализации разработанной под руководством академика РАН В. А. Квинта и принятой в декабре 2020 года Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года³⁷⁴. Отдельные стратегические приоритеты и даже целые Контуры приоритетов могут быть реализованы с повышенной эффективностью при наличии существенной поддержки медиа. Справедливо и обратное: при противодействии со стороны отдельных элементов медиасистемы эффективность реализации стратегических приоритетов может заметно снизиться.

Описанные аспекты представляют собой наиболее значимые направления, по которым медиасистема, с одной стороны, интегрирована в экономику и общество региона и, с другой – может оказывать стратегически значимое влияние на них. Многосторонность этого влияния и важность тех сфер экономической и общественной жизни государства, на которые оно оказывается, приводят к пониманию острейшей необходимости разработки долгосрочной стратегии развития медиасистемы и требований к ее стратегическому управлению, равно как и теоретического аппарата для решения подобных задач и инструментов их имплементации.

6.2. Стратегический подход к анализу медиасистем: от национального уровня к региональному

Теория стратегии и медиа. Несмотря на очевидную значимость медиасистем, подходов к решению задачи стратегирования медиасистемы как совокупности всех производителей, распространителей и потребителей

³⁷⁴ Закон Кемеровской Области – Кузбасса от 23 декабря 2020 года № 163-ОЗ «О внесении изменений в Закон Кемеровской области "Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года"». URL: <https://кузбасс-2035.рф/upload/163-%D0%9E%D0%97.doc> (дата обращения: 21.01.2021).

медиаконтента, равно как и медиаотрасли как неотъемлемой части экономики государств и регионов пока что не существует. Ряд работ посвящен экономическим подходам к стратегическому менеджменту отдельных медиакомпаний³⁷⁵ либо к анализу существующих стратегий редакций СМИ различного типа – радио, онлайн- и офлайн-газет и телеканалов^{376 377 378 379}. Тем не менее, несмотря на использование в названии работ термина «стратегия» и однокоренных с ним слов, фактически посвящены они не стратегированию, а лишь его отдельным аспектам. Более того, отсутствие единой методологии анализа возникающих при этом задач, единого понимания целей, для которых они решаются и дефицит квалифицированных исследователей приводят к противоречащим друг другу результатам и терминологической путанице. В основу решения задачи стратегирования медиасистемы цифрового Кузбасса, как части задачи разработки долгосрочной стратегии региона, предлагается положить теорию стратегии и методологию стратегирования академика В. А. Квинта^{380 381}. Использование предлагаемого ей комплекса понятий и концепций и связанного экономико-математического аппарата является обоснованным с учетом, во-первых, широкого признания мировой экономической общественностью работ В. А. Квинта и внедрение в

³⁷⁵ Финк К. Стратегический газетный менеджмент / Конрад Финк: перевод с английского. 1-е издание. Самара: Федоров, 2004.

³⁷⁶ Вартанова Е. А. и др. Индустрия российских медиа: цифровое будущее: академическая монография. Москва: МедиаМир, 2017. 160 с.

³⁷⁷ Вырковский А. В., Галкина М. Ю., Колесниченко А. В., Образцова А. Ю., Вартанов С. А. Маркетинговые стратегии редакции в условиях конвергенции // Медиа альманах. 2017, (4): 42–49.

³⁷⁸ Образцова А. Ю., Вырковский А. В., Вартанов С. А., Владимирова М. Б., Колесниченко А. В., Фомичева И. Д., Галкина М. Ю., Смирнов С. С. Организационно-экономические особенности крупнейших информационных и информационно-разговорных радиостанций России // Медиаскоп (электронный журнал). 2018. Вып. 3. URL: <http://www.mediascope.ru/2481> (дата обращения: июль 2020 г.)

³⁷⁹ Vartanova E., Makeenko M., Vyrkovsky A. Multimedia Strategies for FM Radio Stations in Moscow. In: Friedrichsen M., Mühl-Benninghaus W. (eds) Handbook of Social Media Management. Media Business and Innovation. Springer, Berlin, Heidelberg. 2013: 391–404.

³⁸⁰ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. СЗИУ РАНХиГС: Санкт-Петербург, 2019. 132 с.

³⁸¹ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 2. СЗИУ РАНХиГС: Санкт-Петербург, 2020. 164 с.

различных отраслях экономики разработанной им методологии стратегирования, во-вторых, успешной разработки с использованием этой методологии Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года, зафиксированной в виде регионального Закона.

Сущностным и концептуальным ядром методологии стратегирования В. А. Квинта является понимание стратегии как результата «системного анализа среды, существующих прогнозов будущих условий на основе глубоких знаний и интуиции»³⁸². Подобный подход позволяет рассматривать не просто стратегию как определенную программу действий, но всю совокупность иерархических уровней стратегий в зависимости от глобальности предполагаемых целей (иными словами, систему стратегий). Общий вид подобной системы демонстрирует рисунок 47.

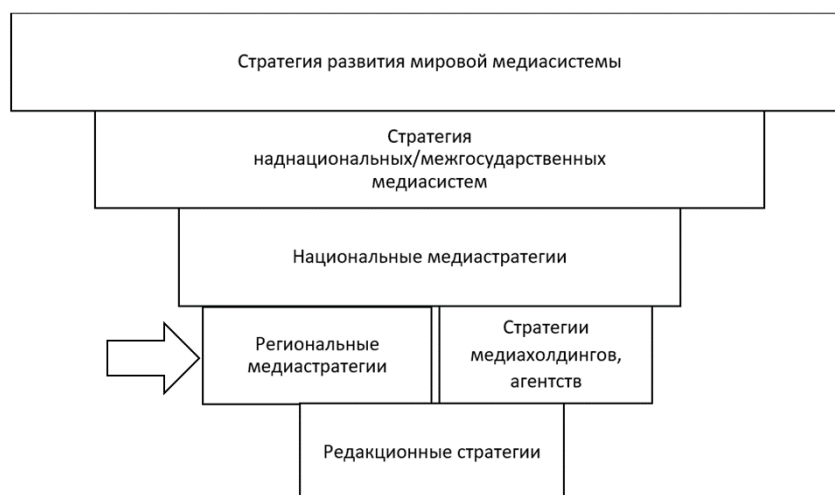


Рис. 47. Место медиастратегии Кузбасса в системе стратегий в сфере медиа

The place of the Kuzbass media strategy in the system of media strategies

Источник: составлено автором на основе методологии стратегирования В. А. Квинта^{383 384}

³⁸² Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. СЗИУ РАНХиГС: Санкт-Петербург, 2019. С. 8.

³⁸³ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. London, Sydney: Routledge, 2015.

³⁸⁴ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. СЗИУ РАНХиГС: Санкт-Петербург, 2019. 132 с.

В данной пирамиде медиастратегия Кузбасса находится на предпоследнем, региональном уровне. При разработке стратегий отраслевого и субгосударственного (регионального) уровня – именно здесь располагаются основные цели и задачи медиастратегирования Кузбасса (как стратегирования медиасистемы этого региона) – необходимо рассматривать не только другие стратегии в рамках того же уровня системы стратегий (стратегии регионов-конкурентов), но и стратегии других уровней для повышения эффективности. Говоря вообще, интеграция всех эшелонов системы стратегий позволяет разработать наиболее эффективную медиастратегию. В частности, речь идет о «соседних по иерархии» уровнях: нижнем уровне редакций отдельных медиа³⁸⁵ и верхнем национальном уровне – уровне разрабатываемой в настоящее время общероссийской медиастратегии.

Стратегические тренды развития медиасистем в мире: краткая характеристика

Отправной точкой, с которой стратег начинает решение своей задачи, является понимание общих трендов и векторов экономического и социального развития, условия, в которых окажется объект стратегирования. Таким образом, перед разработкой стратегии региональной медиасистемы необходим анализ прогнозов глобальных и общенациональных условий развития медиа, что позволяет учесть большее число факторов, тенденций и закономерностей, и ведет к повышению эффективности разработки и дальнейшей реализации стратегии.

Основной тренд, который сейчас определяет и формирует облик глобальной и национальных медиасистем и медиаотраслей экономики – цифровизация, повсеместное проникновение цифровых технологий и индуцированное им изменение культурных, социальных и экономических практик и институтов. Во многом цифровизация большинства отраслей экономики и сфер жизни приводит к их медиатизации – процессу, в рамках которого общество настолько перенасыщается медиа, что ни один социальный

³⁸⁵ Вырковский А. В., Галкина М. Ю., Колесниченко А. В., Образцова А. Ю., Вартанов С. А. Маркетинговые стратегии редакции в условиях конвергенции // Медиа альманах. 2017 (4): 42–49.

либо экономический феномен не может больше существовать отдельно от СМИ³⁸⁶. В целом же глобальный процесс цифровизации применительно к медиасистеме может быть деконструирован как совокупность пяти групп трендов.

I. Трансформация медиапрактик и структуры потребностей из-за смены поколений. Все большее влияние на протекающие в обществе в целом и медиа в частности процессы будут оказывать представители поколения Z (постмиллениалы, рожденные в период с 1997 по 2012 год) и Альфа (рожденные после 2012 года). Именно их медиапрактики будут формировать облик медиасистемы, причем речь идет не только о стороне медиапотребления, но и о производстве контента. Как показывают исследования, структура предпочтений данного поколения, их потребностей и способов их удовлетворения существенно отличается от таковой для представителей более ранних поколений (в первую очередь, поколения «бумеров» и X, а миллениалы занимают промежуточное поколение и во многом обладают схожими с постмиллениалами предпочтениями). Так, для представителей поколения Z характерно «переворачивание» пирамиды потребностей по Маслоу³⁸⁷: для них потребности в самоактуализации и коммуникационные потребности обладают большей значимостью, чем «базовые» (в классическом понимании) физиологические потребности. При этом удовлетворение этих потребностей происходит медиатизированно, то есть посредством предоставляемых медиа средств и возможностей. Более того, медиатизация всех сфер жизни общества, хотя и является отличительной чертой именно поколения Z, представляет собой глобальный тренд, затрагивающий всех индивидов независимо от их поколенческой принадлежности³⁸⁸. Глубокая медиатизация социальных практик меняет все сегменты общественной

³⁸⁶ Hepp A. Hjarvard S., Lundby K. Mediatization: theorizing the interplay between media, culture and society // *Media, Culture & Society*. 2015, 37(2): 314–324.

³⁸⁷ Dunas D. V., Vartanov S. A. Emerging digital media culture in Russia: modeling the media consumption of Generation Z // *Journal of Multicultural Discourses*. 2020, 15:2, 186–203. DOI: 10.1080/17447143.2020.1751648

³⁸⁸ Гуреева А. Н., Вартанова М. В. Глубокая медиатизация как основа социального мира // *Стратегические коммуникации в бизнесе и политике: материалы международной научной конференции (22–23 ноября 2018 г.)*. № 4. СПбГУ Санкт-Петербург. С. 113–117.

жизни – в том числе и экономику – как на микро-, так и на макроуровне³⁸⁹.

II. Интеграция в рамках единой медиасистемы отраслей медиа, телекоммуникаций и IT. Это является прямым следствием цифровизации медиа, так как цифровая трансформация медиасистемы, связанная с переходом основных медиакомпаний в онлайн, предполагает увеличение важности для них инфраструктурных возможностей телекоммуникационных сетей и IT-решений, необходимых для распространения производимого контента и предоставления аудитории необходимых коммуникационных возможностей. В зависимости от используемой каждой конкретной медиакомпанией бизнес-модели (два последних уровня пирамиды стратегий, рис. 47) могут использоваться либо возможности сторонних IT- и телеком-компаний (аутсорсинг), либо развитие собственных подразделений, ответственных за эти сферы. Так или иначе, но процесс производства медиаконтента приводит к формированию производственных цепочек либо вертикально интегрированных медиакомпаний, включающих в себя субъектов отраслей телекоммуникаций и информационных технологий.

III. Рост влияния платформ. Цифровая трансформация медиасистемы привела к выходу на первый план новых медиа. В первую очередь, речь идет о росте влияния социальных сетей как источника информации. Контент, создаваемый пользователями (UGC, user generated content) демонстрирует не просто рост объема, но и рост значимости – как для удовлетворения потребностей потребителей, так и в качестве носителей рекламы. С этой точки социальные сети и сервисы, предоставляющие возможность для размещения пользовательского контента, можно рассматривать как платформы на многостороннем рынке точно так же, как это делается для традиционных медиа³⁹⁰. Онлайн-платформы в широком смысле – как

³⁸⁹ Malthouse E. C., Calder B. J., Kim S. J., Vandenbosch M. Evidence that user-generated content that produces engagement increases purchase behaviours // Journal of Marketing Management. 2016, 32: 5–6, 427–444.

³⁹⁰ Rochet J. C., Tirole J. Platform competition in two-sided markets // Journal of the European economic association. 2003. Vol. 1(4), 990–1029.

аффилированные с традиционными СМИ и связывающие рекламодателей и аудиторию, так и социальные сети, соединяющие своих членов, выступающих в разных ролях в разные моменты – оказываются основными субъектами, управляющими и производящими контент. Отдельные блогеры как основные единицы медиасистемы, производящие потребительский медиаконтент любых типов (видео, аудио, текст; развлекательный, информационный, политико-агитационный), все чаще должны рассматриваться не как отдельные субъекты медиасистемы, а как представители платформ. При этом разнообразные блогерские агентства также приобретают свойства платформ – так как они одновременно и являются посредниками между заказчиками (рекламодателями, политическими силами) и блогерами как лидерами общественных мнений с лояльной аудиторией, и исполняют часть функций работодателя для производителей потребительского контента (определяют особенности производимого контента, обеспечивают инфраструктуру его производства, осуществляют юридическую и финансовую поддержку и т. д.). С точки зрения экономической структуры медиаотрасли, этот тренд означает все возрастающую концентрацию ее вокруг крупных медиахолдингов, владеющих как медиафирмами-производителями контента, так и платформами для распространения его и пользовательского контента, и основными блогерскими агентствами. Появление новых платформ и рост их популярности (например, ТикТок, Телеграм) также можно рассматривать как одно из проявлений данного тренда.

IV. Внедрение и распространение больших данных и методов их анализа. Под большими данными, порождаемыми медиасистемой, можно рассматривать вообще всю совокупность данных, производимых человечеством – так как именно они и формируют Глобальный информационный контент. Эти данные удовлетворяют всем характеристикам Big Data в их классической 3V-концепции (Volume, Velocity, Variety): их совокупные объемы описываются зеттабайтами, ежедневный прирост крайне интенсивен, а сами данные невероятно разнообразны, так как представлены текстами, числовыми массивами, картинками, видео, звуком и т. д.

Разумеется, все акторы медиаотрасли (и медиасистемы в целом), равно как и других отраслей, заинтересованы в анализе этих данных в своих целях. При этом платформы, хранящие историю всей онлайн-активности своих подписчиков (их цифровые следы), оказываются владельцами огромных массивов данных об их поведении. Даже существующие методы их анализа позволяют по цифровому следу с высокой точностью восстанавливать большой объем характеристик индивидов – их потребительские предпочтения, социально-демографические характеристики, уровень дохода, политические убеждения и даже характеристики личности и характера. Обладание таким массивом истинных данных для компаний открывает огромные перспективы: медиакомпании могут таргетировать рекламу максимально точно, платформы могут продавать данные о своих пользователях фирмам-производителям, для которых эта информация может стать ключом к избавлению от информационной асимметрии и шансом проводить ценовую дискриминацию, максимально приближенную к совершенной. Для государства и политических организаций использование подобных данных приводит не только к полному пониманию текущих настроений в обществе, но и к максимальной активизации электората. Например, многие исследователи подчеркивают, что именно максимально эффективное использование связки сервисов Facebook как медиаплатформы и алгоритмов обработки больших данных компании Cambridge Analytica стали тем фактором, который привел Д. Трампа к успеху на выборах Президента США в 2016 году ³⁹¹.

V. Рост политизированности глобальной медиасистемы. Современная медиасистема представляет собой «поле боя» между различными идеологиями и политическими силами, связанными с ними. С точки зрения экономики, это означает, что контент и коммуникационные возможности медиасистемы как экономические блага получают новую характеристику, по которой происходит все более существенная дифференциация контента. Зачастую

³⁹¹ Venturini T., Rogers R. “API-Based Research” or How can Digital Sociology and Journalism Studies Learn from the Facebook and Cambridge Analytica Data Breach // Digital Journalism. 2019. T. 7. № 4. С. 532–540.

идеологические характеристики контента носят неявный характер и определяются исключительно принадлежностью его создателя и платформы, с помощью которой этот контент распространяется. Данный тренд особенно ярко проявился в начале 2021 года, когда ряд западных платформ-поставщиков медиауслуг и социальных медиа заблокировал действующего президента США Д. Трампа, лишив его практически любого доступа к американской аудитории.

6.3. Подходы к видению стратегии национальной медиасистемы России как контекст стратегии медиасистемы Кузбасса

Как уже говорилось, одним из глобальных трендов является медиатизация – ключевой процесс современности, метапроцесс, который затрагивает все сферы функционирования общества и культурные практики человека³⁹². Медиа сегодня – это не только технологии трансмиссии, каналы, платформы и система дистрибуции контента, но и социальное пространство, социальные институты и структуры, социальные процессы в индивидуальном, национальном и глобальном пространстве. Медиа становятся значимым агентом социализации человека. Посредством медиа происходит объективация реальности. Медиа через процесс медиации не только воспроизводят социальный мир, но создают и поддерживают новый тип субъективной реальности, называемой медиареальностью или виртуальной реальностью для интернет-технологий, что становится элементом конструирования цифровой медиакультуры.

Таким образом, следующим шагом при решении задачи медиастратегирования является определение границ медиасистемы и ее внутренней структуры. В общей методологии стратегирования академика Квинта этот шаг соответствует процессу сканирования внешней и внутренней среды и начальной подготовки специфичных для объекта стратегирования прогнозов, миссии, видения и выбора приоритетов. Для четко определенных объектов

³⁹² Hepp A. Hjarvard S., Lundby K. Mediatization: theorizing the interplay between media, culture and society // Media, Culture & Society. 2015, 37(2): 314–324.

стратегирования подобный процесс подобен SWOT-анализу. Точнее, что в **большой** степени соответствует методологии стратегирования Квинта, OTSW-анализу (с точки зрения разработки долгосрочной стратегии приоритет следует отдавать сканированию внешней среды объекта, которой соответствуют возможности и угрозы – Opportunities and Threats)³⁹³.

Согласно современному пониманию³⁹⁴, медиасистема объединяет самые различные предприятия, отличающиеся по ряду параметров (формы репрезентации действительности; типы каналов и технологий распространения; профессиональные стандарты / этические ценности; организация собственности и способы получения доходов; социально-демографические и стилевые характеристики аудиторий). Таким образом, под медиасистемой как объектом стратегирования предполагается сложная многоуровневая среда, образованная медиаинститутами в их взаимодействии между собой и обществом (другими институтами и гражданами как аудиторией); системой предприятий медиарынка, включающего в себя как отдельные типологические сегменты традиционных и новых медиа (прессу, телерадиовещание, онлайн-СМИ), так и инфраструктурные предприятия – производящие компании; а также профессиональные сообщества и виды деятельности по созданию, производству и распространению медиапродуктов и медиауслуг. Для определенной таким образом медиасистемы как объекта стратегирования можно провести первичный OTSW-анализ. Так, основными возможностями, которыми обладает российская медиасистема, являются значимость ее влияния на мировоззрение и формирование идеологической повестки страны, равно как и общего делового климата и инвестиционной привлекательности, а также коммуникационные возможности, повышающие уровень жизни граждан за счет удовлетворения их потребностей с верхних уровней пирамиды Маслоу. Угрозы, которым может

³⁹³ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. London, Sydney: Routledge, 2015.

³⁹⁴ Вартанова, Е. А. Медиасистема России: учеб. Пособие для студентов вузов / под редакцией Е. А. Вартановой. Москва: Аспект Пресс, 2015. 384.

подвергаться российская медиасистема, связаны с постоянным воздействием на нее иностранных государств и негосударственных институтов, направленным на размывание традиционных ценностей российского общества и снижение воспринимаемого уровня жизни, равно как и на блокирование свободного доступа к информации граждан России и иностранных русскоязычных индивидов; коррупцией, терроризмом и информационным противоборством не связанных с РФ геополитических центров силы. К сильным сторонам российской медиасистемы можно отнести высокий уровень человеческого капитала (креативность, уровень образованности), что выражается в высоком качестве и разнообразии русскоязычного медиаконтента, развитую медиаинфраструктуру федерального уровня и интеграцию медиаотрасли с одними из наиболее высокоразвитых отраслей экономики России – телеком- и IT-отраслями, а также меры государственной поддержки российских медиа. Слабыми сторонами являются высокий уровень концентрации отрасли в рамках нескольких медиаконгломератов (ВГТРК, Газпром-медиа, Национальная Медиа Группа), неравномерная развитость медиасистем различных регионов России³⁹⁵, проявляющаяся в существенном разбросе уровня развития информационно-коммуникационных технологий в разных регионах³⁹⁶. Следствием этой неравномерности является высокий уровень цифрового неравенства как технического, так и географического и социально-демографического характера³⁹⁷

³⁹⁵ Вартанов, С. А., Свитич, Л. Г., Смирнова, О. В., Шкондин, М. В. Медиасистема в контексте развития региона: эконометрический анализ // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. 2018. № 6. С. 3–30.

³⁹⁶ Коровкин В. В. Цифровая жизнь российских регионов 2020. Что определяет цифровой разрыв? (The Digital Life of Russian Regions 2020: What Defines the Digital Divide?) (June 1, 2020) // Institute for Emerging Markets Research, SKOLKOVO Business School (IEMS). URL: <https://ssrn.com/abstract=3622418> (дата обращения: 20.01.2021).

³⁹⁷ Vartanova E. L., Gladkova A. A. New forms of the digital divide // Digital Media Inequalities: Policies against Divides, Distrust and Discrimination / J. Trappel (Ed.). Nordicom Goteborg, 2019. P. 191–211.

³⁹⁸, что также можно отнести к значимым слабым сторонам российской медиасистемы.

Хотя приведенный список показателей OTSW-анализа носит ориентировочный и предварительный характер, он может быть использован для первичных оценок стратегических приоритетов развития медиасистемы России, равно как и для разработки ее видения, структурными частями которого также являются миссия и ценности. Во многом видение стратегии медиасистемы России определяет те рамки, в которых предстоит решать задачу медиастратегирования отдельных регионов, в частности Кузбасса. Общая структура медиасистемы России такова, что крупные медиа федерального уровня охватывают аудиторию всех регионов и потому являются крупнейшими акторами и на региональном уровне. Региональные медиакомпании вынуждены конкурировать за аудиторию жителей регионов не только между собой, но и с федеральными медиакомпаниями. Фактически, медиасистемы отдельных регионов представляют собой подсистемы «большой» национальной медиасистемы как с точки зрения основных игроков-медиакомпаний, так и с точки зрения аудитории. С другой стороны, будучи частью экономической, политической и общественной системы региона, его медиасистема не может развиваться в отрыве от контекста развития региона в целом. Эти два требования обуславливают особенное требование к стратегии медиасистемы региона: она должна одновременно быть вписана и в стратегию национальной медиасистемы, и в стратегию региона. Применительно к Кемеровской области это требование означает, что видение стратегии медиасистемы Кузбасса обязано опираться одновременно на видение стратегии медиасистемы России и стратегии социально-экономического развития Кемеровской области.

Как говорилось³⁹⁹, за счет грамотного управления медиасистемой стратегический лидер может добиться целей, лежащих за пределами самой этой системы. В частности,

³⁹⁸ Gladkova A. A., Vartanova E. L., Ragnedda M. Digital divide and digital capital in multiethnic Russian society // Journal of Multicultural Discourses. 2020, 15:2, 126–147. DOI: 10.1080/17447143.2020.1745212

³⁹⁹ Вартанов С. А. Стратегический подход к анализу медиасистемы России. // MPRA Paper. RePEc:pra:mpara: 105224. URL: https://mpa.ub.uni-muenchen.de/105224/2/MPRA_paper_105224.pdf (дата обращения: 23.01.2021).

правильная стратегия национальной медиасистемы России должна дать возможность приближения экономики России к состоянию эвдемонии. Однако для этого медиасистема должна быть одновременно диверсифицированной, независимой и способной поддерживать политическую, экономическую и культурную безопасность. Это невозможно без образовательной и воспитательной ее роли. Таким образом, миссия медиасистемы России строится на основе этих требований и задач, определяемых Доктриной информационной безопасности РФ⁴⁰⁰. Особенности российской медиасистемы вкупе с ее миссией определяют ее принципиальные ценности: свобода создания разнообразного контента при разнообразии форм организации отрасли, сохранение собственной идентичности и безопасность общества. Они позволяют сформулировать стратегические интересы национальной медиасистемы, заключающиеся в устранении цифрового неравенства в России, увеличении объема производимого контента и все большей диверсификации его форм за счет более широкого освоения всех существующих медиаплатформ и создания новых, обеспечении возможности реализации прав на свободное распространение тех идей, которые не противоречат остальным ценностям системы.

Очевидно, что для медиасистемы Кузбасса справедливы аналогичные рассуждения, масштабированные с национального на региональный уровень. При этом на региональном уровне Кузбасса стратегическим лидером медиасистемы является Губернатор Кемеровской области – Кузбасса, действующий через Главное управление Администрации Кемеровской области по работе со средствами массовой информации. К текущим задачам и функциям Управления относятся создание положительного имиджа области в средствах массовой информации и регулярное информирование населения о деятельности органов государственной власти в целях улучшения социально-экономической жизни кузбассовцев. Сфера

⁴⁰⁰ Указ Президента РФ от 05.12.2016 № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41460> (дата обращения: 15.01.2021).

компетенций Управления также предполагает решение некоторых задач, напрямую связанных с реализацией разрабатываемой стратегии медиасистемы Кузбасса. Тем не менее, для реализации стратегических задач управления медиасистемой региона, спектр как функций, так и сфер компетенции Главного управления по работе со средствами массовой информации должны быть пересмотрены и расширены в соответствии со стратегическими приоритетами медиасистемы Кузбасса.

Масштабирование видения стратегии медиасистемы России на раегиональный уровень позволит удовлетворить первую часть требования к видению медиасистемы Кузбасса: непротиворечивость медиастратегий страны и региона. С другой стороны, решение задачи стратегирования медиасистемы Кузбасса не может быть получено без опоры на существующую Стратегию социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года. Будучи неотъемлемой частью не только общероссийской национальной медиасистемы, но и социально-экономической системы Кузбасса, медиасистема этого региона должна быть ориентирована на обеспечение полноценного и достойного качества жизни жителей Кузбасса и гостей региона, эффективную реализацию национальных интересов и приоритетов России, локализованных в Кемеровской области, региональных приоритетов Кузбасса и Сибири в целом. Таким образом, для соответствия второму требованию стратегия медиасистемы Кузбасса должна обеспечивать новый социальный динамизм развивающегося региона, поддержание и усиление воспитания молодежи в духе патриотизма, стойкости, толерантности, взаимопомощи, доброжелательности и предприимчивости⁴⁰¹.

⁴⁰¹ Закон Кемеровской области – Кузбасса от 23 декабря 2020 г. № 163-ОЗ «О внесении изменений в Закон Кемеровской области "Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года"». URL: <https://кузбасс-2035.рф/upload/163-%D0%9E%D0%97.doc> (дата обращения: 21.01.2021).

6.4. Медиасистема Кузбасса: подходы к стратегическому анализу

Анализ роли и места медиасистемы в Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года

Согласно Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года Кемеровская область – Кузбасс призвана реализовывать интересы, материальные и интеллектуальные потребности жителей региона, национальные интересы и приоритеты России, Сибирского федерального округа, локализованные в Кузбассе, непосредственно интересы регионального бизнес-сообщества, которые соотносятся с интересами и приоритетами всех предприятий, институтов и организаций Кузбасса. Для этого в процессе разработки Стратегии – 2035 обоснованы следующие контуры приоритетов⁴⁰²:

1. Кузбасс – регион достойной жизни людей.
2. Стратегическое обеспечение безопасности Кузбасса.
3. Стратегическая диверсификация экономики Кузбасса.
4. Стратегическое развитие систем жизнеобеспечения Кузбасса (водоснабжение и водоотведение).
5. Стратегирование внешнеэкономических, научно-образовательных, культурных, спортивных связей и международной кооперации.
6. Стратегирование научно-технологического потенциала Кузбасса и цифровизации региональной экономики.
7. Стратегирование финансовой системы Кузбасса.

Многие стратегические приоритеты и даже целые Контуры приоритетов могут быть реализованы с повышенной эффективностью при наличии существенной поддержки медиа. К таким контурам относятся Контур 1 («Кузбасс – регион достойной жизни людей»), Контур 2 («Стратегическое

⁴⁰² Закон Кемеровской Области – Кузбасса от 23 декабря 2020 года № 163-ОЗ «О внесении изменений в Закон Кемеровской области "Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года"». URL: <https://кузбасс-2035.рф/upload/163-%D0%9E%D0%97.doc> (дата обращения: 21.01.2021).

обеспечение безопасности Кузбасса», в особенности приоритеты 2.3 «Стратегирование общественной безопасности» и 2.4 «Стратегирование информационной и финансовой безопасности в условиях цифровизации Кузбасса»), Контур 3 («Стратегическая диверсификация экономики Кузбасса», в особенности приоритет 3.10. «Стратегические преобразования туризма, выставочно-ярмарочной деятельности и международных культурных связей Кузбасса») и Контур 5 («Стратегирование внешнеэкономических, научно-образовательных, культурных, спортивных связей и международной кооперации», в особенности приоритет 5.3. «Формирование глобального стратегического бренда Кузбасса»).

Справедливо и обратное: при противодействии со стороны отдельных элементов медиасистемы эффективность реализации стратегических приоритетов может заметно снизиться. При этом снижение эффективности реализации из-за противодействия со стороны медиасистемы носит асимметричный характер по отношению к приросту эффективности от ее содействия: потенциально все стратегические приоритеты находятся в угрожаемом состоянии при негативном сценарии поведения региональной медиасистемы. Эта асимметрия порождается механизмами, восходящими к поведенческим механизмам на индивидуальном уровне, подобным эффекту избегания потерь⁴⁰³: ущерб, наносимый потерями в некотором размере (негативный информационный фон в медиасистеме), оказывается более существенным, нежели прирост полезности, связанный с дополнительным выигрышем (реализация стратегии медиасистемы в полном объеме). Это определяет дополнительный стратегический приоритет медиасистемы Кузбасса помимо содействия реализации упомянутым Контурам и отдельным приоритетам общей Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года: нейтрализация возможного информационного сопротивления реализации Стратегии в целом.

⁴⁰³ Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk // *Econometrica*. 1979, 47 (2): 263–291.

Краткая характеристика медиасистемы Кузбасса

Одним из стратегических трендов развития глобальной медиасистемы (тренду II согласно приведенному ранее списку) является интеграция в рамках единой медиасистемы отраслей медиа, телекоммуникаций и IT, что является прямым следствием цифровизации медиа как части общества. Телекоммуникационная отрасль предоставляет медиасистеме инфраструктуру, посредством которой, с одной стороны, разворачивается производство контента как продукции медиафирм, с другой – производится доставка этого контента до потребителя в лице аудитории медиа. Этим объясняется критическая значимость развития отрасли телекоммуникаций и связи Кузбасса для его медиасистемы. Например, уровень проникновения технологий предоставления высокоскоростного доступа в Интернет (широкополосный фиксированный доступ, мобильный доступ с использованием технологий 3G, 4G и более современных) определяет возможности региональной медиасистемы по производству и доставке до аудитории аудиовизуального контента высокого качества. С другой стороны, общее количество абонентов Интернета представляет собой, по сути, всю аудиторию онлайн-сегмента медиасистемы, общее количество подключенных к эфирному и цифровому телевидению домохозяйств определяет совокупную аудиторию телевизионного сегмента и т. д. Это определяет необходимость анализа (хотя бы в общих чертах) состояния отрасли связи и телекоммуникаций при построении характеристики медиасистемы Кузбасса.

По состоянию на 2019 год количество абонентов подвижной радиосвязи в сети общего пользования Кемеровской области-Кузбасса составляло более 4,8 млн абонентов⁴⁰⁴. Во всех городах региона внедрена технология мобильного интернета 4G (ориентировочная скорость более 100 Мбит/с), кроме того, используются и технологии предыдущих поколений (3G), а также другие стандарты беспроводной передачи данных (WI-FI, WI-MAX). Количество

⁴⁰⁴ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации: Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor_rf\(3\).xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor_rf(3).xls) (дата обращения: 21.01.2021).

узлов связи для оказания услуг связи по передаче данных составляет более 16 тыс, а покрытие мобильной связью населенных пунктов региона – 93 %. В 2019 году в Кемеровской области – Кузбассе завершился переход на цифровой формат телевизионного эфирного вещания.

Одной из основных слабостей российской национальной медиасистемы является цифровое неравенство, в основе которого лежит невозможность отдельных социально-демографических групп населения осуществлять полноценное взаимодействие с медиасистемой, что приводит к высокому уровню цифрового неравенства. Одной из причин этого является неравномерное развитие информационно-коммуникационных технологий в различных регионах страны, в частности уровня доступа населения к медиасистеме. С этой точки зрения медиасистема Кузбасса находится в «средней» группе региональных медиасистем, не занимая ни лидерских, ни аутсайдерских позиций. С одной стороны, в соответствии с федеральным проектом «Устранение цифрового неравенства» к Интернету подключены почти 98 % (163 из 167) малых населенных пунктов (с населением 250–500 чел.), а также 227 социально значимых объектов (школ, пожарных частей и т. д.). Однако по уровню развития информационно-коммуникационной инфраструктуры показатели кузбасской медиасистемы по-прежнему не слишком высокие (таблица 18).

Таблица 18

Место медиасистемы Кузбасса в рейтинге региональных медиасистем России по различным показателям развития ИКТ

Place of the Kuzbass media system in the rating of regional media systems in Russia according to various indicators of ICT

Показатель	Значение	Место в общероссийском рейтинге (из 85)	Место в рейтинге регионов СФО (из 10)
Проникновение подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 1000 человек населения	1802.1	54	7

Показатель	Значение	Место в общероссийском рейтинге (из 85)	Место в рейтинге регионов СФО (из 10)
Численность пользователей сети Интернет на 1000 человек населения	780	63	8
Число абонентов мобильного широкополосного доступа в Интернет на 100 человек населения	884	42	7
Число абонентов фиксированного широкополосного доступа в Интернет на 1000 человек населения	188	52	4
Доля домашних хозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств	662	65	9
Индекс «Цифровая Россия»	62.1	37	5

Составлено автором на основе данных Росстата⁴⁰⁵ и Московской школы управления СКОЛКОВО⁴⁰⁶

Медиасистема Кузбасса в начале 2021 года представлена несколькими крупными игроками, наиболее крупные из них обладают активами во всех типах медиа. Во-первых, это федеральные медиахолдинги через их региональные филиалы и отделения. В эту группу входят кузбасские филиалы Национальной Медиа Группы (НМГ, ТВ-активы: Первый канал, РЕН ТВ, Пятый канал, СТС,

⁴⁰⁵ Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации: Федеральная служба государственной статистики. URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor_rf\(3\).xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor_rf(3).xls) (дата обращения: 21.01.2021).

⁴⁰⁶ Индекс «Цифровая Россия». Отражение цифровизации субъектов Российской Федерации через призму открытых источников. URL: https://finance.skolkovo.ru/downloads/documents/FinChair/Research_Reports/SKOLKOVO_Digital_Russia_Application01_2019-04_ru.pdf (дата обращения: 22.01.2021).

Домашний; онлайн-кинотеатр More.TV; газеты и онлайн-издания «Известия» и «Советский спорт»), Газпром-медиа (ТВ-активы: НТВ, Матч!, ТНТ, ТВ-3, Пятница!; радио: Юмор ФМ, Авторadio), Всероссийская государственная телевизионная и радиовещательная компания – ВГТРК (через ГТРК «Кузбасс»; ТВ-активы: Россия 1/Вести-Кузбасс, Россия 24, Россия К, Карусель; радио: *Радио России, Маяк в Кузбассе*), Hearst Shkulev Group (онлайн-портал «Ngs42.ru»), а также кузбасские отделения ИД «Комсомольская правда» («Комсомольская правда в Кузбассе» – совместно с региональным медиахолдингом «Кузбасс») и АО «Аргументы и Факты» («АИФ В КУЗБАССЕ»).

Во-вторых, это крупные кузбасские медиахолдинги, владеющие и управляющие несколькими медиа. Представителей этой группы в Кузбассе два: региональный медиахолдинг «Кузбасс» и медиагруппа «ВСЁ про ВСЁ». Региональному медиахолдингу (РМ) «Кузбасс» принадлежат телеканалы «Кузбасс 1 HD» и «10 канал», радиостанции «Кузбасс FM» и «Милицейская волна», областная газета «Кузбасс» и газета «Комсомольская правда в Кузбассе» (совместно с ИД «Комсомольская правда»), а также онлайн-портал «Национальные проекты Кузбасса». Медиагруппе «ВСЁ про ВСЁ» принадлежат в основном активы в сфере онлайн-медиа – это сайты VSE42.RU, MK-KUZBASS.RU, интернет-журнал AVOKA.DO, а также газета «Всё про Всё».

В-третьих, это небольшие и независимые игроки – местные медиа муниципального уровня (городские газеты, радиостанции) и интернет-ресурсы (городские сайты, тематические региональные телеграм-каналы и паблики в социальных сетях, а также индивидуальные аккаунты связанных с Кузбассом лидеров мнений в Интернете). Эта группа акторов медиасистемы Кузбасса наиболее разнородна. К представителям ее относятся, например, радиостанции «Темная сторона Луны», «Радио Шория», «Радио Прокопьевск», «Радио #МузыкайфКузбасс», «Квант Радио», «Апекс радио» и «Radio Why Not». Крупными примерами общекузбасских независимых печатных изданий и онлайн-порталов являются: порталы «А42» и «МедиаКузбасс», онлайн-журнал «Сибдепо», информационно-аналитический портал «КузПресс», интернет-журнал «Абазур», онлайн-издание

«Бизнес-портал Кузбасса» и аффилированная с ним газета «Авант-партнер». Среди городских новостных порталов наиболее значимыми являются Kiselevsknews.ru, Vashgorod.ru, Novokuznetsk.ru и Prokopievsk.ru, а среди городских телеканалов – онлайн-телевидение Ново ТВ (принадлежит «Новокузнецкое городское телерадиообъединение» вместе с городской газетой «Новокузнецк»), «ННТ 10 канал» и Интернет-телевидение Новокузнецка «NK TV» (<https://nk-tv.com/>).

Согласно отчетам компании-медиаизмерителя «Медиалогия», в III квартале 2020 года лидерами рейтинга наиболее цитируемых медиа Кузбасса являлись интернет-ресурсы Vse42.ru, Gazeta.a42.ru и Sibdepo.ru. Однако среди других наиболее цитируемых СМИ Кемеровской области присутствуют также представители всех перечисленных ранее крупных игроков медиасистемы Кузбасса (см. таблицу 19).

Таблица 19

**Самые цитируемые медиа Кемеровской области – Кузбасса
в III квартале 2020**

*The highest cited media of the Kemerovo region – Kuzbass
in the III quarter of 2020. Source: compiled by the author based on the
data of the Medialogia company*

Медиа	Категория	Материнский холдинг	Индекс Цитируемости (ИЦ) «Медиалогии»
Vse42.ru	Интернет	Медиагруппа «ВСЁ про ВСЁ»	98,19
Gazeta.a42.ru	Интернет	Независимое медиа	42,53
Sibdepo.ru	Интернет	Независимое медиа	37,75
Kuzpress.ru	Интернет	Независимое медиа	14,63
Вести-Кузбасс	ТВ	ВГТРК (ГТРК «Кузбасс»)	11,06
Авант-Партнер	Газета	Независимое медиа	9,04

Медиа	Категория	Материнский холдинг	Индекс Цитируемости (ИЦ) «Медиалогии»
Vashgorod.ru	Интернет	Независимое медиа	8,31
NK-TV	ТВ	Независимое медиа	7,22
Ngs42.ru	Интернет	Hearst Shkulev Group	5,05
Маяк-Кузбасс	Радио	ВГТРК	4,69
Кузбасс 1 HD	ТВ	РМ «Кузбасс»	3,96
Kiselevsknews.ru	Интернет	Независимое медиа	3,28
Абазур-журнал.рф	Интернет	Независимое медиа	3,01
Ново ТВ	ТВ	Независимое медиа	2,20
Кузнецкий рабочий	Газета	Независимое медиа	1,97

Источник: составлено автором на основе данных компании «Медиалогия»⁴⁰⁷

6.5. Методология использования количественных методов в процессах стратегирования Кузбасса

Стратегический медиамониторинг и прогнозирование

При формулировании концепции стратегических приоритетов в условиях ограниченных материальных, финансовых или временных условиях стратегу важно понимать, какие из стратегических приоритетов принесут наибольшую выгоду в долгосрочной перспективе при их реализации. Задача оценки стратегических приоритетов медиасистемы на основании анализа их обеспечения конкурентными преимуществами является следующей по порядку, решение которой предстоит найти в рамках процесса медиастратегирования Кузбасса. В качестве методологической основы решения этой задачи предлагается использовать существующий инструментарий

⁴⁰⁷ Кемеровская область: рейтинг СМИ за III квартал 2020: Медиалогия. URL: <https://www.mlg.ru/ratings/media/regional/7900> (дата обращения: 19.01.2021).

аналитического и эмпирического исследования российской медиасистемы на национальном и региональном уровне: межфакультетский проект «Медиамонитор», реализуемый в МГУ им. М.В. Ломоносова, а также аналитические модели математической экономики из класса моделей трехсторонних рынков.

Сформулированные в предыдущих разделах теоретические и методологические основы разработки стратегии медиасистемы в совокупности представляют собой базис дисциплины «Теория медиастратегии», являющейся неотъемлемой частью Общей теории стратегии и носящей междисциплинарный характер. Данная дисциплина позволяет, в частности, с применением эконометрического, теоретико-игрового, теоретико-оптимизационного моделирования и проведения сконструированных по предложенной методологии экономических экспериментов оценивать любые предлагаемые стратегии развития медиасистем любого уровня, в том числе национального (Россия) и регионального (Кузбасс). Основные шаги процесса медиастратегирования на уровне региональной медиасистемы представлены в следующей таблице⁴⁰⁸.

Таблица 20

Этапы первичной оценки экономической и социальной эффективности стратегических приоритетов развития медиасистемы Кузбасса

Stages of the initial assessment of the economic and social efficiency of the strategic priorities for the development of the Kuzbass media system

Этапы разработки и первичной оценки эффективности стратегических приоритетов развития медиасистемы	Основные шаги процесса медиастратегирования
Сбор ретроспективных и актуальных данных о функционировании медиасистемы	СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕДИАМОНИТОРИНГ
Построение актуальной карты акторов медиасистемы, их внешних и внутренних связей внутри медиаотрасли на интересующем уровне	
Построение карты межотраслевых связей медиасистемы	

⁴⁰⁸ Вартанов С. А. Стратегический подход к анализу медиасистемы России. // MPRA Paper. RePEc:pra:mpara: 105224. URL: https://mpa.ub.uni-muenchen.de/105224/2/MPRA_paper_105224.pdf (дата обращения: 23.01.2021).

Этапы разработки и первичной оценки эффективности стратегических приоритетов развития медиасистемы	Основные шаги процесса медиастратегирования
Оценка стратегических приоритетов акторов и субъектов медиасистемы на всех уровнях	
Актуализация состояния медиасистемы в режиме реального времени	
Проведение OTSW-анализа медиасистемы Кузбасса	РАЗРАБОТКА СТРАТЕГИЧЕСКИХ ПРИОРИТЕТОВ РАЗВИТИЯ МЕДИАСИСТЕМЫ
Построение аналитической модели внутренней структуры медиасистемы	
Формулировка стратегических приоритетов развития медиасистемы в целом с учетом приоритетов отдельных акторов и субъектов на основе построенной модели с использованием различных принципов многокритериальной оптимизации и / или теории игр	
Анализ конкурентных преимуществ с точки зрения полученных приоритетов	
Выбор конечной цели и формирование набора основных и дополнительных переменных для моделирования стратегий развития медиасистемы	ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СТРАТЕГИЙ РАЗВИТИЯ МЕДИАСИСТЕМЫ
Анализ ожидаемых кратко- и долгосрочных равновесий в многосторонней модели «Медиасистема-внешние отрасли» в случае реализации различных стратегий развития медиаотрасли (первичная аналитическая оценка)	
Проведение первичной оценки потенциальных эффектов от реализации стратегических приоритетов развития медиаотрасли при помощи эконометрического моделирования (VAR, ARIMA, панельные модели) (первичная эконометрическая оценка)	
Создание общей таблицы с результатами первичных аналитической и эконометрической оценок различных стратегий развития медиасистемы	

Как следует из таблицы этапов первичной оценки экономической и социальной эффективности стратегических приоритетов развития российской медиасистемы, с инструментальной точки зрения решение задач медиастратегирования обеспечивается двумя группами

количественных моделей и методов – стратегическим медиамониторингом и математическим моделированием трехсторонних рынков. Стратегический медиамониторинг, ведущийся с 2020 года совместно представителями МШЭ и факультета журналистики МГУ (проект «Медиамонитор»), включает в себя наблюдение за состоянием российской и зарубежных медиасистем, оценку состояния и прогнозирование их изменений под воздействием социальных, экономических, технологических, культурных и иных факторов. Глобальные задачи проекта «Медиамонитор» пересекаются с задачами, встающими в процессе разработки общей стратегии медиаиндустрии на разных его этапах (рис. 48).

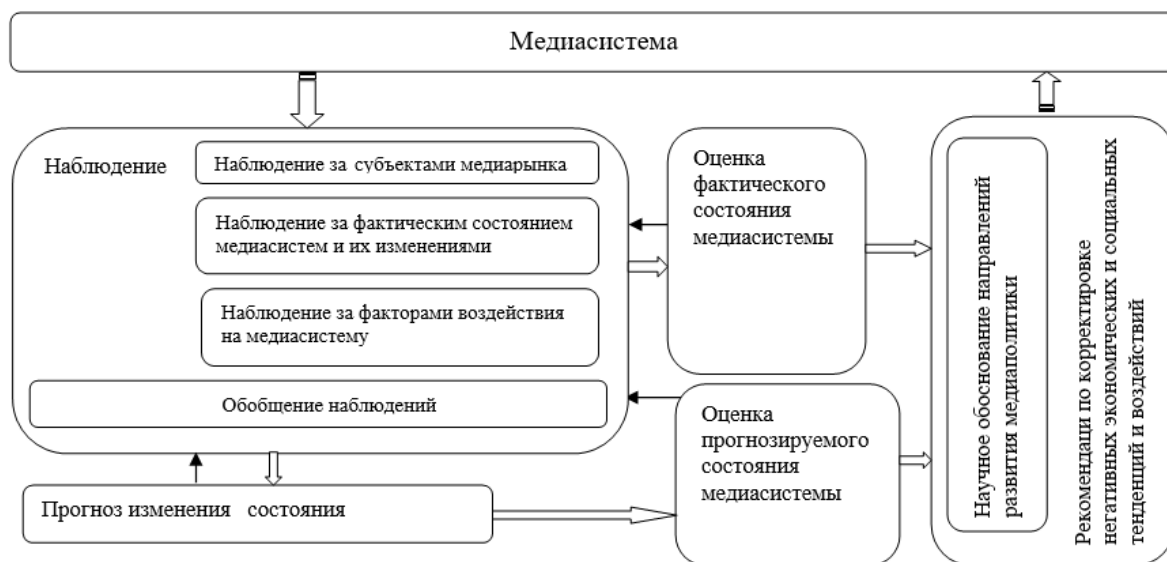


Рис. 48. Принципиальная схема межфакультетского проекта МГУ «Медиамонитор»

The fundamental MSU (Moscow State University) scheme inter-faculty project "Mediamonitor"

Источник: составлено автором

В рамках стратегического медиамониторинга решаются следующие задачи: создание полной карты медиасистемы России и связей ее элементов с мировой медиасистемой, наблюдение за субъектами медиарынка: их стратегиями, экономическими и аудиторными показателями; распределением аудиторной активности по различным

платформам и субъектам медиарынка, а также группировка и классификация существующих субъектов медиасистемы. Однако решение любой задачи стратегирования требует от стратега, решающего ее, не только ретроспективного анализа и классификации актуальных элементов стратегируемой системы, но и полноценного взгляда в будущее («Третье правило стратегического мышления» В. А. Квинта⁴⁰⁹). Этой задаче отвечают проводимые в режиме реального времени поиск существующих и выявление вновь появляющихся паттернов поведения субъектов медиасистемы, уточнение критериев оценки состояния медиасистемы и прогноз изменения состояния медиасистемы под влиянием внешних воздействий и внутренних причин с оценкой прогнозируемого состояния медиасистемы на основании эконометрических методов и форсайт-анализа.

Модели трехсторонних рынков: обзор и постановка

Как уже говорилось в разделе 1, влияние информационного контекста, предлагаемого медиасистемой региона, на экономику промышленности канализируется по двум основным направлениям – через информационный фон на менеджмент и принимаемые им решения и через внедренную в медиаконтент рекламу на потребителей. Оно связывает воедино медиасистему и любую другую отрасль экономики, образуя своего рода «треугольник», последней вершиной которого становятся конечные потребители. Он и представляет собой модель трехстороннего рынка, в котором все стороны рынка оказывают друг на друга существенное влияние, экономическими эффектами которого невозможно пренебречь при разработке стратегии медиасистемы⁴¹⁰. Математической формализацией подобных рынков являются модели трехстороннего рынка, исследование которых является одним из важных шагов в рамках разработки

⁴⁰⁹ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Том 1. СЗИУ РАНХиГС: Санкт-Петербург, 2019. С. 34.

⁴¹⁰ Вартаков С. А. Математическое моделирование трехстороннего рынка: медиа, производство и потребители // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2020. № 1. С. 22–37.

стратегии медиасистемы региона. Базовые примеры таких моделей были аналитически исследованы автором^{411 412}.

Технически модели трехсторонних рынков представляют собой развитие идей моделей экономики платформ Ж. Тироля и Ж.-Ш. Роше⁴¹³, в основу которого положена расширенная роль медиафирм. В базовой модели Тироля рассматривался двусторонний рынок, на котором производитель взаимодействует с потребителями, разделенными на две группы. Он реализует каждой группе «свой» тип товара, удовлетворяющий их особые (различные) потребности. При этом спрос одной группы существенно зависит от спроса второй группы, и наоборот. Таким образом, производитель в модели двустороннего рынка берет на себя роль платформы, «соединяющей» две группы потребителей. В первом приближении к рынкам подобного типа можно отнести и медиарынки: платформой на них выступает медиа, которое объединяет две группы пользователей «в лице» аудитории, потребляющей производимые медиафирмами контент и коммуникационные возможности, и рекламодателей, покупающих у них же рекламные контакты с аудиторией⁴¹⁴. Под контентом при этом понимается информационное наполнение данного медиа.

Принцип «Трех сторон рынка» состоит в том, чтобы учитывать при исследовании рыночного равновесия в рамках разработки стратегии медиасистемы взаимовлияние друг на друга всех сторон. В отличие от моделей двусторонних медиарынков, в трехсторонней модели одни и те же потребители выступают одновременно в двух «ролях» – потребителей товара и потребителей медиаконтента. При этом потребление медиаконтента приносит им полезность, как и потребление «обычных» благ. Особым типом контента является и сама реклама: она представляет собой часть

⁴¹¹ Вартанов С. А. Математическое моделирование трехстороннего рынка: медиа, производство и потребители // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2020. № 1. С. 22–37.

⁴¹² Вартанов С. А. Использование модели трехстороннего рынка в стратегировании медиаиндустрии // Экономика и математические методы. 2021. № 1 (принято к печати).

⁴¹³ Rochet J. C., Tirole J. Platform competition in two-sided markets // Journal of the European economic association. 2003. Vol. 1 (4), 990–1029.

⁴¹⁴ Anderson S. P., Gabszewicz J. J. The media and advertising: a tale of two-sided markets // Handbook of the Economics of Art and Culture. 2006. Vol. (1), 567–614.

информационного наполнения медиа. Однако полезности от потребления, сравнимой с «полноценным» медиапотреблением, она не приносит, лишь изменяет выбор потребителем экономических благ (информируя об их свойствах, изменяя полезность от их потребления). В то же время потребление рекламы происходит параллельно с потреблением «обычного» контента. «Внедренные» подобным образом в медиаконтент рекламные сообщения (в том числе и спонсорский контент) дают производителям товаров возможность производить рекламное убеждение, изменяющее полезность от потребления немедийных благ. Фирмы-владельцы СМИ представляют собой третий тип участников рынка, отличающийся как от производителей, так и потребителей – они создают контент, продавая его потребителям, и доводят до них рекламу производителей, «продавая» им свою аудиторию. При этом доходы этих фирм включают доходы как от продажи рекламы, так и от реализации контента.

Модели трехсторонних рынков могут описывать рынок с любой структурой множества фирм – как промышленных, так и медиа – и любым типом дифференциации товара и контента. Например, существуют и рассмотрены модель трехстороннего рынка с горизонтальной дифференциацией как товара, так и контента⁴¹⁵, и модель «рынка с двойной монополией», состоящего из трех участников – одной фирмы-производителя, одной медиафирмы и репрезентативного потребителя с квазилинейной трансферабельной полезностью⁴¹⁶. В качестве общего случая можно сформулировать модель для следующего рынка: все фирмы (и производители, и медиа) являются олигополистами типа Курно на своих рынках – то есть «рыночная» часть их стратегий связана с выбором объемов производства. Пусть потребитель-ценополучатель обладает предпочтениями на множестве благ, элементы которого включают в себя как «товарные» элементы (вектор q размерности n), так и

⁴¹⁵ Вартанов С. А. Математическое моделирование трехстороннего рынка: медиа, производство и потребители // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2020. № 1. С. 22–37.

⁴¹⁶ Вартанов С. А. Использование модели трехстороннего рынка в стратегировании медиаиндустрии // Экономика и математические методы. 2021. № 1 (принято к печати).

«контентные» (вектор $\mathbf{c}$ размерности m). Рекламное воздействие на потребителя описывается вектором $\mathbf{a}$, каждый элемент a_{ij} которого есть доля рекламы товара $i = 1, \dots, n$ в контенте типа $j = 1, \dots, m$ ($\forall j \in \{1, \dots, m\} a_{1j} + \dots + a_{nj} \leq 1$). Тогда задача, решаемая отдельным потребителем, имеет максимизационный вид: $u(\mathbf{q}, \mathbf{c}) \rightarrow \max_{(\mathbf{q}, \mathbf{c}) \in X}$, где $X = \{(\mathbf{q}, \mathbf{c}) | \mathbf{p}^q \cdot \mathbf{q} + \mathbf{p}^c \cdot \mathbf{c} \leq R\}$ – бюджетное множество, ограничения которого касаются объемов как товарных, так и на контентных благ, а $\mathbf{p} = (\mathbf{p}^q, \mathbf{p}^c)$ – вектор цен на все блага (в том числе $\mathbf{p}^q$ – товарные, $\mathbf{p}^c$ – контентные), R – общий бюджет потребителя. При построении бюджетного множества для такой задачи важно иметь в виду, что контентные блага имеют ненулевую цену, схема определения которой может быть различной. Полезность потребителя учитывает, как внедренная в контент реклама влияет на ценность этого контента, завися от вектора ее воздействия особым образом: $u(\mathbf{q}, \mathbf{c}, \mathbf{a}) = \sum_{i=1}^n u_i(q_i) \left(1 + f_i(\sum_{j=1}^m a_{ij}c_j)\right) + \sum_{j=1}^m v_j(c_j) \left(1 - g_j(\sum_{i=1}^n a_{ij})\right)$. Функции $u_i(q_i)$ и $v_j(c_j)$ характеризуют полезность потребителя от потребления q_i единиц i -го товарного и c_j единиц j -го контентного благ соответственно. А функции $g_j(\cdot)$ и $f_i(\cdot)$ характеризуют поведенческие эффекты искажения стратегии потребителя из-за воздействия рекламного убеждения: возрастающая функция $g_j(\lambda)$ представляет собой меру раздражения потребителя от того, что j -е контентное благо на долю λ состоит из рекламы, а $f_i(\cdot)$, также возрастающая, характеризует дополнительную полезность товара i , получаемую за счет убеждения рекламой в объеме A . Требование убывающей эффективности рекламного убеждения приводит к вогнутости функции $f(\cdot)$, кроме того, $f(0) = 0$: если потребитель не видел рекламы, то его полезность остается «нетронутой». Решение задачи потребителя при заданном наборе цен $\mathbf{p}$ и уровнях рекламы $\mathbf{a}$ порождает спрос двух типов: спрос $\mathbf{Q}(\mathbf{p}, \mathbf{a})$ на товары и $\mathbf{C}(\mathbf{p}, \mathbf{a})$ на контент. Эти функции спроса известны и производителям, и медиафирмам. Так как в описываемой модели фирмы действуют аналогично олигополистам Курно, то для формирования задач производителя и медиафирмы используются обратные функции спроса. Тогда определена

$\tilde{p}^q(\mathbf{q}, \mathbf{p}_c, \mathbf{a})$ – обратная функция спроса на товары, представляющую собой решение системы уравнений $\mathbf{q} = \mathbf{Q}(\mathbf{p}, \mathbf{a})$. Аналогично определяется обратная функция спроса на контент $\tilde{p}^c(\mathbf{c}, \mathbf{p}_q, \mathbf{a})$, решение системы $\mathbf{c} = \mathbf{C}(\mathbf{p}, \mathbf{a})$.

Производители максимизируют прибыль при известном им спросе потребителей, выбирая объемы производства. Пусть $\mathbf{q}_i$ – вектор выпусков фирмы i , а $\mathbf{a}_i$ – вектор, составленный из связанных с ними компонентов вектора рекламных воздействий $\mathbf{a}$. Пусть $c_k(\mathbf{q}, \mathbf{p}_c, \mathbf{a})$ – спрос на контент типа k , если объем потребления товаров фиксирован на уровнях $\mathbf{q}$, цены на контент равны $\mathbf{p}_c$, а доли рекламы в нем определяются вектором $\mathbf{a}$. В этом случае целевая функция производителя – его прибыль – имеет вид $\pi_i^p(\mathbf{q}_i, \mathbf{a}_i) = \sum_{j \in J_i} (\tilde{p}_j^q(\mathbf{q}, \mathbf{p}_c, \mathbf{a}) \cdot q_j - \sum_{k \in K_j} \varphi_{jk}(a_{jk} \cdot c_k(\mathbf{q}, \mathbf{p}_c, \mathbf{a}), p_k^a)) - C_i(\mathbf{q}_i)$, и задача фирмы i имеет вид $\pi_i^p(\mathbf{q}_i, \mathbf{a}_i) \rightarrow \max_{\mathbf{q}_i, \mathbf{a}_i}$, где $\tilde{p}_i^q$ – составленная из элементов вектор-функции $\tilde{p}^q(\mathbf{q}, \mathbf{a})$ обратная функция спроса на товары только фирмы i , J_i – множество номеров этих товаров, $\mathbf{q} = (\mathbf{q}_i, i = 1, 2, \dots)$ – вектор выпусков товаров всех фирм, K_j – множество медиа, в которых фирмы размещает рекламу товара j , а функция $\varphi_{jk}(a_{jk} \cdot c_k, p_k^a)$ определяется схемой оплаты за размещение рекламы в контенте типа k . Стоимость размещения рекламы зависит от выбранной медиафирмой базовой цены p_k^a за единицу «рекламной части контента», а также от общего объема рекламы товара в контенте, равной $a_{jk} \cdot c_k$. При фиксированных ценах на рекламу и контент равновесные объемы производства товара $\mathbf{q}_i^*(\mathbf{p}_a, \mathbf{p}_c)$ и спрос на рекламу $\mathbf{a}_i^*(\mathbf{p}_a, \mathbf{p}_c)$ определяются из равновесия Нэша в возникающей между производителями игре, где выигрышем каждой фирмы служит ее прибыль. Из условия баланса $\mathbf{a} = \mathbf{a}^*(\mathbf{p}_a, \mathbf{p}_c)$ как решение относительно $\mathbf{p}_a$ определяется обратная функция спроса на рекламу $\hat{p}^a(\mathbf{a}, \mathbf{p}_c)$, подставляя в которую на место цен контента $\mathbf{p}_c$ обратную функцию спроса $\tilde{p}^c(\mathbf{c}, \mathbf{a})$ окончательно можно выразить обратную функцию спроса $\tilde{p}^a(\mathbf{c}, \mathbf{a}) = \hat{p}^a(\mathbf{a}, \tilde{p}^c(\mathbf{c}, \mathbf{a}))$ – уровень цен, по которым в равновесии закупают рекламу производители, если им доступны доли $\mathbf{a}$ в контенте объемов $\mathbf{c}$.

Медиафирмы максимизируют прибыль при известном им спросе потребителей на контент и производителей на рекламу. Стратегией медиафирмы является объем производства контента каждого типа и выделяемая в нем общая доля под рекламу. Прибыль π_j^m медиафирмы определяется размером выплат за размещение рекламы, полученных от производителей и совокупной аудиторией произведенного ими медиаконтента. Расходы медиафирмы, в свою очередь, определяются затратами на производство контента. Медиафирма выбирает объем контента, который предлагается аудитории, и выделяет долю своего контента для размещения в ней рекламы производителей. Задача медиафирмы заключается в поиске $\max_{a_j, c_j} \pi_j^m =$

$\max_{a_j, c_j} \sum_{l \in L_j} [\tilde{p}_l^c(c, a) c_l + \sum_{i=1}^n \varphi_{il}(a_{il} \cdot c_l, \tilde{p}_l^a(c, a)) - C_l(c_l)]$, где L_j – множество типов контента, производимого фирмой j , $\tilde{p}_l^c(c, a)$ – обратная функция спроса на контентное благо l со стороны аудитории, $\tilde{p}_l^a(c, a)$ – обратная функция спроса на рекламу в этом типе контента, a_{il} – доля рекламы i -го товара в нем, c_l – объем производимого контента типа l , а $C_l(c_l)$ – полные затраты на его производство. В качестве равновесных значений объема контента и долей рекламы в нем рассматриваются равновесные по Нэшу стратегии медиафирм в соответствующей игре.

В равновесии объемы контента каждого типа и доли рекламы являются решением задачи медиафирмы, объем товаров и доли рекламы каждого из них в разных типах контента – решением задачи производителя, а спрос на контент и товары – решением задачи потребителя. Следовательно, с точки зрения теоретико-игровой постановки сформулированная модель имеет иерархический характер: потребитель подстраивается под предлагаемые ему медиафирмой и производителем цены на контент и товары. Производители, в свою очередь, выбирают стратегии, зная предлагаемые медиафирмами расценки на рекламу. Медиафирмы находятся на самом верху иерархии, первыми выбирая объемы рекламы и контента, реагируя на которые, выбирают свои стратегии производители и потребители-аудитория. С точки зрения такой постановки равновесию на

рынке соответствует совершенное по подыграм равновесие в возникающей многошаговой игре.

Методология использования трехсторонних в стратегировании медиасистем

Основной задачей медиастратегирования является построение долгосрочных стратегий развития субъектов медиасистемы на всех уровнях пирамиды стратегий⁴¹⁷. На региональном уровне объектом стратегирования предполагается медиасистема в целом – сложная многоуровневая среда, образованная медиаинститутами в их взаимодействии между собой и обществом; системой предприятий медиарынка, включающего в себя как традиционные и новые медиа, так и производящие компании (инфраструктурные предприятия); а также профессиональные сообщества и виды деятельности по созданию, производству и распространению медиапродуктов и медиауслуг. На более нижнем уровне – медиахолдинги и медиасистемы отдельных регионов, на самом нижнем – редакции отдельных медиа. На том же нижнем уровне находятся и индивидуальные блоги, каналы и медиапроекты лидеров мнений, обладающих достаточным влиянием на аудиторию. Для каждого из уровней медиастратегирования использование моделей трехсторонних рынков является оправданным и обогащает существующий инструментарий стратега.

Трехсторонний рынок представляет собой простейшую микроэкономическую модель межотраслевых связей, затрагивающих медиа и производство. При решении задач медиастратегирования – исследование межотраслевых связей стратегируемого объекта необходимо проводить на нескольких этапах⁴¹⁸. Например, в рамках анализа трендов и закономерностей развития национальной медиасистемы как совокупности всех медиакомпаний модель трехстороннего рынка позволяет определить характеристики и свойства долгосрочного равновесия. Так, совершенное по подыграм равновесие Нэша в рассмотренной выше модели описывает подобное долгосрочное равновесие, и по его свойствам можно

⁴¹⁷ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. London, Sydney: Routledge, 2015.

⁴¹⁸ Там же.

судить о стратегических особенностях рынка в целом. Значимость подобного равновесия для математических моделей поиска оптимальной стратегии сложно переоценить, ведь оно представляет собой стационарное состояние для динамической модификации модели трехстороннего рынка. Согласно общепринятому в адвертологической литературе подходу, математической моделью задачи поиска долгосрочной рекламной стратегии является задача оптимального управления (либо дифференциальная игра, если рынок предполагает активное участие конкурентов стратегируемого объекта). И в этой парадигме равновесие на трехстороннем рынке как совокупность оптимальных стратегий производителей, медиакомпаний и потребителей представляет собой то состояние, которое является особой точкой для динамики рынка в долгосрочной перспективе. Например, при условии адаптивно-подражательного поведения субъектов медиасистемы равновесие Нэша на трехстороннем рынке соответствует особым точкам возникающей динамической системы ⁴¹⁹. Свойства равновесия трехстороннего рынка – общественное благосостояние, объемы производства товаров и медиаконтента, фактическая структура подрынков товара и контента, потребительский излишек – для стратега, работающего на уровне всей медиасистемы, представляют собой ключевые показатели (KPI) для разрабатываемых им стратегий.

При решении задач медиастратегирования на уровне отдельных медиапредприятий либо их конгломератов модель трехстороннего рынка позволяет прогнозировать долгосрочные стратегии компаний-соперников и партнеров из производственного сектора, а также реакцию потребителей на избранные стратегии. В терминологии моделей трехсторонних рынков стратегируемым медиапредприятиям и их конкурентам соответствует сторона медиафирм, потенциальным партнерам и клиентам стратегируемых предприятий из производственного сектора – сторона производства, а их аудитории – сторона

⁴¹⁹ Васин А. А. Эволюционная теория игр и экономика. Часть i.” Принципы оптимальности и модели динамики поведения // Журнал Новой экономической ассоциации. 2009. № 3-4. С. 10–27.

потребителей. Эти аргументы позволяют считать модели трехсторонних рынков одним из перспективных направлений в формирующемся корпусе количественных методов теории стратегии⁴²⁰. При этом основное использование моделей трехсторонних рынков в стратегировании медиасистемы Кузбасса предполагается на этапе оценки стратегических приоритетов.

К формулировке и решению задачи стратегирования медиасистемы цифрового Кузбасса

В настоящей главе сделаны первые шаги в формулировке задачи разработки стратегирования медиасистемы цифрового Кузбасса и определении методологической основы ее решения. Общая теория медиастратегии в настоящее время пока еще только проходит стадию формирования как отдельной междисциплинарной отрасли знаний. Данная отрасль знаний, с одной стороны, является неотъемлемой частью общей теории стратегии, созданной и активно развиваемой международно академиком РАН В. А. Квинтом и его научной школой. Кроме того, в современной практике процесс медиастратегирования включает в себя методологии, понятийные, концептуальные и инструментальные методы и аппараты из теории коммуникации, медиа, экономической теории и математической экономики. Помимо теоретической значимости, теория медиастратегии имеет и высокую прикладную значимость как теоретическое обоснование для разработки стратегии развития медиасистем отдельных стран и регионов – в особенности России и Кузбасса – и практических рекомендаций и инструментов для их внедрения (в частности, стратегического менеджмента, мониторинга и контроля).

С одной стороны, разработка теоретических основ медиастратегии и практических методов медиастратегирования представляет собой весьма обширную задачу. Однако в отдельных частных случаях оказывается возможным комбинировать концепции общей теории стратегии, теории медиа и количественные методы

⁴²⁰ Квинт В. А. К анализу формирования стратегии как науки // Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. Выпуск 1 Доступ для зарегистрированных пользователей. URL: <https://cemi.jes.su/s11111110000121-6-1/> (дата обращения: 16.01.2021).

математической экономики в процессе стратегирования региональных медиасистем. Так, в рамках настоящей главы применена основная методология разработки стратегии В. А. Квинта для формулировки видения стратегии медиасистемы Кузбасса с учетом существующей Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года, проведен предварительный анализ ее внутренней структуры, предложен аппарат количественных методов ее стратегирования и методология его применения, а также описаны основные шаги и направления дальнейшей работы. В частности, наиболее актуальной задачей в рамках процесса стратегирования медиасистемы Кузбасса, следующей за проведенным в настоящей главе исследованием, является задача оценки стратегических приоритетов медиасистемы на основании анализа их обеспечения конкурентными преимуществами. Успешное решение данной задачи вкупе с пониманием ресурсной обеспеченности реализации потенциальной стратегии развития медиасистемы позволит определить ее контуры и перейти к формулированию ее тактических аспектов в виде конкретных рекомендаций и мероприятий по реализации с их последующей имплементацией. Таким образом, для успешного достижения стратегических целей медиасистемы цифрового Кузбасса необходимо использование всего доступного инструментария теории медиастратегии, связывающей воедино общую теорию стратегии академика В. А. Квинта и посвященные исследованию медиа разделы наук об обществе и такие количественные методы анализа экономических и социальных систем, как математические модели трехсторонних медиарынков, эконометрические методы прогнозирования и стратегический медиамониторинг.

ГЛАВА 7. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ: СТРАТЕГИИ РАЗРАБОТКИ И ИНТЕГРАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВО

7.1. Обзор трендов развития рынка и технологий искусственного интеллекта

Человечество вступает в четвертую промышленную революцию, которая может быть охарактеризована как синтез физических процессов и цифровых технологий, имеющий глубокий интеграционный эффект для производителей и потребителей продукции на всех этапах ее жизненного цикла и стадиях передела, приводящий к существенной индивидуализации продукции при одновременном резком повышении гибкости массового производства, гибридизации процессов производства продукции и ее сервисного обслуживания. При этом будет расти удельный вес знания по сравнению с материальными ресурсными затратами в стоимости продукции⁴²¹. В доиндустриальной экономике это соотношение – 25 % к 75 %, в индустриальной экономике – 50 % к 50 %, в неиндустриальной цифровой экономике может приблизиться к отношению 95 % к 5 % при наличии в государственном или корпоративном секторах экономики развитой индустриальной промышленности.

Известен тренд, что с течением времени человеческий прогресс движется с ускорением – футуролог Рэймонд Курцвейл⁴²² называл эту закономерность законом ускоряющейся отдачи человеческой истории. Курцвейл спрогнозировал, что закон ускоряющейся отдачи приведет человечество к тому, что за весь XXI век технологический прогресс будет в 1000 раз превышать прогресс XX века. Можно допустить, что технологический прогресс человеческой цивилизации подчиняется экспоненциальной модели развития, при условии невозникновения в данный период времени глобальных «черных лебедей». При этом даже крутая экспоненциальная кривая в локальных временных

⁴²¹ Шеповаленко М. О четвертой промышленной революции и последствиях для научно-технического прогресса в военной сфере. 2012. URL: <https://bmpd.livejournal.com/2854761.html> (дата обращения: 01.02.2021).

⁴²² Курцвейл Р. Эпоха интеллектуальных машин. Кембридж. Массачусетс: MIT Press, 1990. 580 с.

диапазонах, например в рамках десятилетия, может казаться линейной, а рост не всегда может быть гладким и однородным. Например, между 1995 и 2007 г. технологический прогресс в большей своей части опирался на взрывное экспоненциальное развитие Интернета, становление информационных корпораций Microsoft, Google, Facebook, Yandex, рождение социальных сетей и развитие сотовых телефонов, а затем и смартфонов. Но период с 2008 по 2020 г. был менее прорывным, по крайней мере, на технологическом фронте.

На деле же новая и мощная фаза быстрого роста может назреть уже сейчас (см. рис. 49). По-видимому, это будет во многом связано с развитием и широкомасштабным внедрением широкополосных цифровых технологий с очень высокой пропускной способностью, искусственного интеллекта, энергоэффективных обучающих процессоров и, возможно, квантовых компьютеров.



Рис. 49. Технический прогресс человеческого общества во времени⁴²³

Technical progress of human society over time

⁴²³ Шеповаленко М. О четвертой промышленной революции и последствиях для научно-технического прогресса в военной сфере. 2012. URL: <https://bmpd.livejournal.com/2854761.html> (дата обращения: 01.02.2021).

Четвертая промышленная революция приведет к существенным изменениям в областях производственных технологий, управления производством и трудовых ресурсов. Например, роботизация заводов Tesla, выпускающих электромобили, позволила компании развернуть производство не в Китае, а в Калифорнии. Это оказалось дешевле, чем использовать труд китайских рабочих, а потом платить за транспортировку готовых машин. Четвертая промышленная революция, как видно, не только меняет бизнес отдельных компаний, она влияет на расстановку сил на глобальном уровне.

Формирующийся пакет авангардных производственных IT-технологий основан на полномасштабной цифровизации всех этапов жизненного цикла продукции и всех стадий передела, в основе которой лежат технологические концепции: Интернет вещей (Internet of Things, IoT), большие данные (Big Data) и киберфизические системы (Cyber-Physical Systems, CPSs), аддитивные технологии (Additive Manufacturing), когнитивные технологии (Cognitive techniques) и ряд других^{424,425}. Эти технологические подходы цифровой экономики позволят промышленным предприятиям в масштабе времени, близком к реальному, эффективно адаптироваться к быстро меняющимся требованиям заказчика, иметь автономное ресурсосберегающее производство и обеспечивать достаточную рентабельность производства при минимальных объемах заказа.

При этом подлинно революционными цифровыми технологиями, на наш взгляд, можно считать лишь искусственный интеллект (artificial intelligence, AI), киберфизические системы (CPSs), когнитивные технологии (Cognitive techniques) и предписывающую аналитику (prescriptive analytics).

Остановимся на исследовании возможных областей применения искусственного интеллекта, в том числе в некоторых отраслях Кузбасса.

⁴²⁴ Четвертая промышленная революция. Целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций. McKinsey & Company. Информационный документ. 2019. 48 с.

⁴²⁵ Киберфизическая система. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Киберфизическая_система (дата обращения: 01.02.2021).

Первое исследование нейронных сетей было проведено Маккалохом и Питтсом⁴²⁶. Розенблатт⁴²⁷ изобрел персептрон и доказал, что персептрон развивает весовой вектор, разделяющий классы. Однако на тот момент времени не было никаких алгоритмов обучения, которые могли бы определить веса для данного вычисления. Дальнейшее развитие подходов о передаче автомату части интеллектуальных функций человека исследованы Минским и Папертом⁴²⁸, Кобозевым⁴²⁹ и другими.

Стоит выделить основные прогнозируемые на сегодняшний день категории искусственного интеллекта:

- общий (сильный) искусственный интеллект (ОИИ). Иногда также его называют искусственным интеллектом человеческого уровня. ОИИ относят к компьютеру, который способен выполнять любое интеллектуальное действие, присущее человеку.

- узконаправленный (слабый) искусственный интеллект (УИИ). В дальнейшем под УИИ будем подразумевать просто искусственный интеллект (ИИ) как общепринятый термин. УИИ специализируется в одной специализированной области применения.

В настоящее время человеческая цивилизация только начала покорять самую первую категорию – узконаправленный (слабый) искусственный интеллект. В ближайшее время будет развернута базовая инфраструктура индустрии 4.0 (а затем индустрия 5.0⁴³⁰), включающая широкомасштабное применение ИИ и попытку перехода к созданию и применению ОИИ.

На сегодняшний день компьютеры стоимостью 1000 долларов по своим вычислительным способностям мощнее мозга насекомых, но слабее мозга мыши – и в тысячи

⁴²⁶ McCulloch and Pitts. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // Bulletin of mathematical biophysics. 1943. V. 5. 1943. P. 115.

⁴²⁷ Rosenblatt F. The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain // Psychological Review. 1958. Vol. 65. No. 6. P. 386. DOI:10.1037/h0042519

⁴²⁸ Minsky M., & Papert S. Perceptrons. A Review of «Perceptrons an introduction to computational geometry» // Information and control. 1970. V. 17. P. 501.

⁴²⁹ Кобозев Н. И. Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления. Издательство московского университета, 1971. 195 с.

⁴³⁰ Saeid Nahavandi. Industry 5.0 – A Human-Centric Solution // Sustainability 2019. V. 11. P. 4371. DOI:10.3390/su11164371

раз слабее человеческого мозга (см. рис. 50). Но, по-видимому, экспоненциальное развитие вычислительной мощности компьютеров приведет ко всё более широкому распространению ИИ и решению им всё более сложных задач.

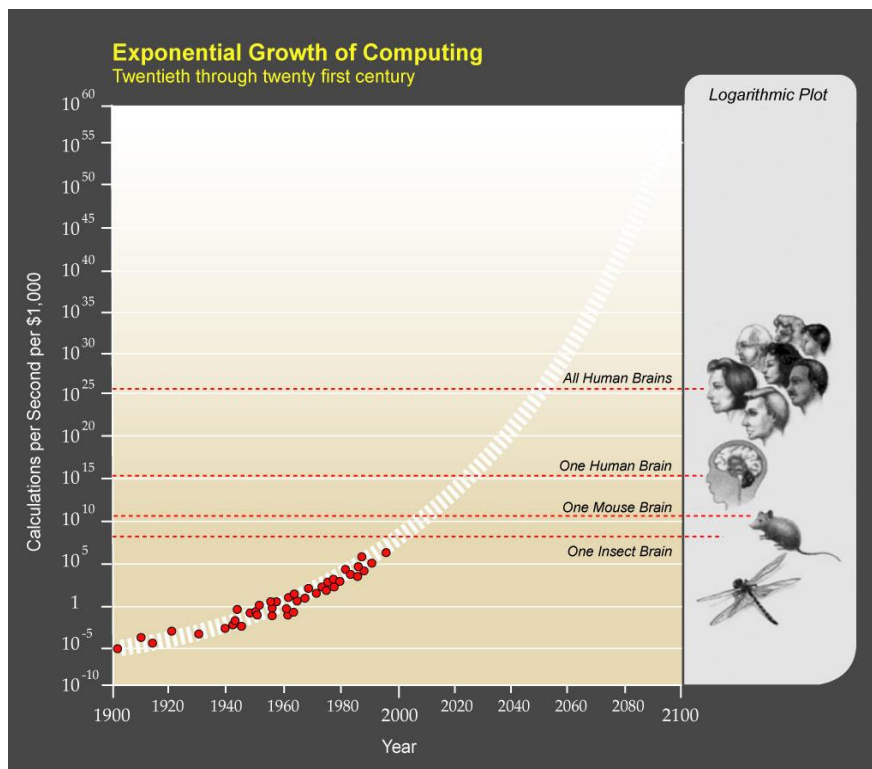


Рис. 50. Экспоненциальный рост мощности вычислительной техники: XX–XXI век. Справа логарифмическая линейка, и на ней – мозг насекомого, мыши, человека и суммарного количества людей на Земле в 2000 г.; ось ординат – количество вычислений в секунду за 1000 долларов; ось абсцисс – годы⁴³¹

The exponential growth of computing power: 20–21 centuries. On the right there is a slide-logarithmic ruler and brains of an insect, a mouse, a human and the total amount of people on Earth in 2000 reflected on the ruler; the x-coordinate – the number of calculations per second for \$ 1000; the y-coordinates – the years

Например, смартфон сегодня – это компьютер средней мощности и маленькая фабрика ИИ. Когда вы используете приложение карт, получаете рекомендации по скачиванию приложений или музыки, проверяете погоду на завтра,

⁴³¹ Курцвейл Р. Эпоха интеллектуальных машин. Кембридж. Массачусетс: MIT Press, 1990. 580 с.

говорите с Siri или делаете что-либо еще – вы используете ИИ. Google Translate – еще одна классическая система ИИ, впечатляюще хорошая в определенных вещах. Распознавание голоса – тоже ИИ. Поиск Google или Yandex – это гигантские ИИ, которые используют невероятно сложные методы для ранжирования страниц и определения результатов поисковой выдачи. Они анализируют поведение миллионов людей и делают выводы на основе этих анализов.

Однако стоит отметить, что в случае технологических и юридических осложнений экспоненциальное развитие ИИ в направлении к созданию ОИИ может смениться стагнацией и падением данного сегмента рынка цифровых технологий. Сможет ли данный сегмент цифрового рынка преодолеть возможный спад – неизвестно (см. рис. 51).

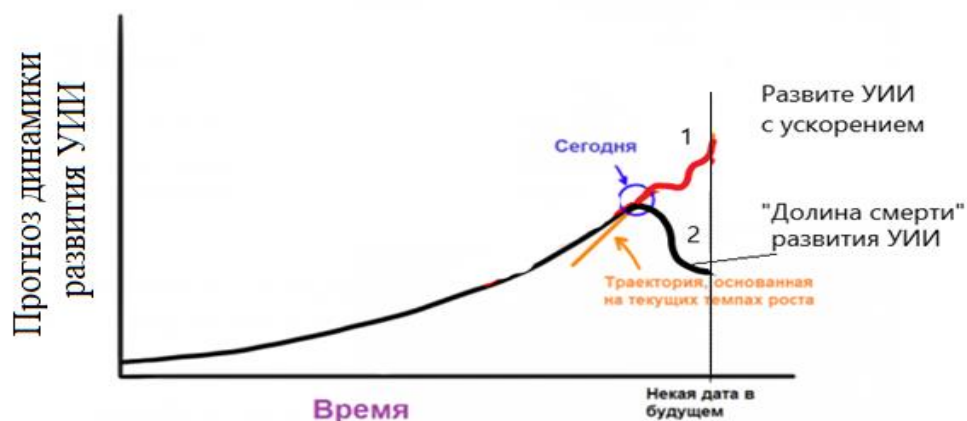


Рис. 51. Возможные тренды развития ИИ: 1 – с ускорением, 2 – падение и стагнация
Possible trends in the development of AI: 1 – accelerated development, 2 – decline and stagnation

Можно выделить ряд общих задач, решение которых необходимо для создания систем ИИ для широкого спектра приложений в различных областях человеческой деятельности.

1. Сбор и разметка данных для обучения ИИ, подбор необходимой технической архитектуры ИИ.
2. Моделирование процессов принятия решений – изучение и формализация различных схем человеческих умозаключений на основе результатов работы ИИ.
3. Создание диалоговых процедур общения на естественном языке, обеспечивающих контакт между

интеллектуальной системой и человеком-специалистом в процессе решения задач, в том числе при передаче и приеме неформализованных команд в экстремальных ситуациях, например связанных с безопасностью.

4. Интеграция ИИ на производствах и производственных цепочках.

7.2. Перечень областей экономики Кузбасса для возможного применения решений на основе искусственного интеллекта

Рассмотрим существующие применения систем искусственного интеллекта.

Для угольной, нефтяной и газовой промышленности – это прогнозирование добычи угля; прогнозирование добычи⁴³² и спроса на нефть; прогноз спроса на газ или метан; прогнозирование потребления газа или метана; расчет потенциального экономического эффекта формулы индексации цен.

ИИ может эффективно использоваться в производстве при прогнозировании износа и сбоев оборудования, обнаружении аномалий на производстве⁴³³, контроле качества выпускаемой продукции, а также в логистике и торговле.

Беспилотный транспорт. Из доступных источников, например⁴³⁴, известно, что при эксплуатации транспорта людьми в США регистрируется 1,3 случая смерти при ДТП на 100 000 миль. При этом на счету электромобиля под управлением ИИ имеется как минимум одна спасенная жизнь – автомобиль доставил хозяина с сердечным приступом в клинику. Автомобили имеют системы ИИ – от компьютеров, которые определяют, когда должна заработать антиблокировочная тормозная система, до компьютера, который определяет параметры системы впрыска топлива.

⁴³² Нефтегазовые проекты ЛУКОЙЛА в 2019 г. Геонедра. URL: <https://geonedra.ru/2021/lukoil-projects-2019> (дата обращения: 01.02.2021).

⁴³³ Сай Ван Квонг. Модели и методы проактивной поддержки принятия решений при управлении техническим состоянием оборудования: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Волгоград, 2020. 152 с.

⁴³⁴ Какой вид транспорта самый безопасный. URL: <http://turvopros.com/samyiy-bezopasnyiy-vid-transporta-statistika> (дата обращения: 01.02.2021).

Автомобили Google и Yandex в настоящее время проходят испытания – и, видимо, будут содержать надежные системы ИИ, самостоятельно управляющие машиной.

Мониторинг загрязнения воды и воздуха⁴³⁵ может использовать решения на основе ИИ для предсказания нарушения стандарта качества питьевой воды; мониторинга уровня воды в озерах и водохранилищах с использованием спутниковых изображений; машинного обучения с целью поиска водопроводов на аэрофотоснимках; моделирования популяций живых организмов и оценки водных ресурсов; анализа использования воды в городах; анализа данных об уровне воды в реках; анализа санитарных переливов; прогноза качества воздуха для различных локаций в регионе.

Медицина. Возможен переход от уже существующих компьютерных систем поддержки принятия решений в процессе постановки диагноза и выбора схемы лечения врачом к созданию автономных врачей-роботов, в том числе хирургов для проведения сложных операций. Преимущества очевидны: минимизация врачебных ошибок при диагностике заболеваний и назначении лекарств, выбор и безупречная реализация оптимального алгоритма хирургических операций, отсутствие при длительных операциях усталости, более высокая скорость их проведения. ИИ способен осуществлять диагностику заболеваний на ранних стадиях, когда признаки столь незначительны, что они ускользают от внимания врача. Суперкомпьютер Watson, принадлежащий компании IBM, уточняет диагностику пациентов дополнительными диагнозами в 30 % случаев обследований⁴³⁶. Однако задействование ИИ в данной области всё равно требует врачебного контроля.

Медиа. Журнал Forbes, для которого компания Narrative Science создала соответствующую специализированную

⁴³⁵ Мониторинг параметров воды и окружающей среды в холодных климатических условиях для обеспечения нереста лосося и сокращения степени загрязнения воды. URL: <https://iotsmart.ru> (дата обращения: 01.02.2021).

⁴³⁶ IBM's Watson Gets Its First Piece Of Business In Healthcare. URL: <http://www.forbes.com/sites/bruceupbin/2013/02/08/ibms-watson-gets-its-first-piece-of-business-in-healthcare> (дата обращения: 01.02.2021).

платформу с ИИ⁴³⁷, уже использует роботов-журналистов. В ноябре 2015 г. аналогичное направление разработок открыла российская компания «Яндекс»⁴³⁸. Пока искусственный интеллект «Яндекса» выпускает лишь короткие заметки о погоде и ситуации на дорогах, однако в дальнейшем представители фирмы обещают расширить список тем для публикаций. Соучредитель компании Narrative Science К. Хэммонд полагает, что к 2025 г. до 90 % всех текстов в мире будет готовиться с участием искусственного интеллекта.

Распознавание визуальных образов. Отечественная компания NTechLab запустила в Москве и Санкт-Петербурге систему распознавания лиц⁴³⁹. При этом система опознает человека в плохую погоду, в темное время суток и даже по фрагменту лица, использует фото из различных источников, от специальных и собственных баз данных до любых социальных сетей. В Москве сеть включает более 200 000 видеокамер и охватывает 95 % подъездов жилых домов. Аналогичная система бурно развивается и в Китае. Также ИИ способен распознавать тексты и речь человека.

Спам-фильтр электронной почты – классический тип ИИ. Он начинает с выяснения того, как отделить спам от пригодных писем, а затем обучается в процессе обработки ваших писем и предпочтений.

Юриспруденция. В Великобритании ИИ используется для определения коррупционеров⁴⁴⁰. Изложим один из показательных примеров подробнее. Британское Бюро по тяжким экономическим преступлениям (Serious Fraud Office) заподозрило компанию Rolls-Royce и ее индонезийских покупателей в коррупции. Томми Сухарто (Tommy Suharto), сын экс-президента Индонезии, получил в 1990 г. от руководства компании \$20 млн и автомобиль Rolls-Royce. А

⁴³⁷ Плец Т. Быстро и надежно: как роботы теснят журналистов. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/343931-bystro-i-nadezhno-kak-roboty-tesnyat-zhurnalistov> (дата обращения: 01.02.2021).

⁴³⁸ Анастасия Голицына. «Яндекс» создает информагентство, где новости станут писать робот. URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2015/10/25/614215-yandeks-informagentstvo-roboti> (дата обращения: 01.02.2021).

⁴³⁹ NTechLab – дополняя интеллект. URL: <https://ntechlab.ru> (дата обращения: 01.02.2021).

⁴⁴⁰ Использование системы Ravn ACE для расследования коррупции. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Ravn_ACE (дата обращения: 01.02.2021).

взамен национальная авиакомпания Garuda закупила у Rolls-Royce авиационные двигатели. Обратим внимание – делом заинтересовались 22 года спустя. Для помощи следователям был использован кибердетектив, разработанный лондонской фирмой RAVN Systems.

Документооборот. ИИ RAVN ACE был применен для сортировки и классификации документации, подготовки ее краткого изложения. ИИ прекрасно справился с задачей, разбирая по 600 000 документов в день. В результате он помог детективам-людям обработать 30 млн документов, сортируя их на «приоритетные» и «неприоритетные» по тому, насколько они относятся к делу. Понятно, что обработать такой массив данных человеку и даже бригаде в разумное время не под силу. А благодаря системе RAVN ACE дело было успешно завершено. Rolls-Royce признал свою вину и пошел на урегулирование в досудебном порядке (компания заплатит 497 млн фунтов штрафа).

Применение решений на основе ИИ возможно в следующих областях экономики Кузбасса: сфера питания; ресторанный бизнес; недвижимость, аренда и лизинг; банковское дело и страхование; финансовая аналитика; страхование и риски; бухгалтерский учет; торговля и инвестиции; юстиция, закон и регламент; политика и регулирование; помощь при раскрытии преступлений; социальная политика; благотворительность; маркетинг в СМИ и издательстве; научные исследования; биотехнологии и создание новых лекарственных средств; фармацевтика; материаловедение; строительство; инженерия; управление логистикой, коммунальными услугами, оптовой и розничной торговлей.

ИИ может оказывать существенную помощь при профилактике чрезвычайных ситуаций, раскрытии преступлений, для улучшения работы скорой помощи; при прогнозировании стихийных бедствий. ИИ используется в оборонных технологиях, в криминалистике, речевых технологиях, экономике; как элемент системы обучения; для помощи при получении второго высшего образования.

Применение ИИ в производстве возможно при техническом обслуживании, автоматическом выявлении брака, поддержании качества продукции, помощи при

управлении бизнес-процессами. Применение ИИ в сельском хозяйстве – это мониторинг экономики сельского хозяйства, управление сельскохозяйственной техникой. Ниже, в качестве примера, приведем возможные мероприятия по цифровизации химической промышленности, в том числе с использованием ИИ.

7.3. Цифровизация химической промышленности и искусственный интеллект: обзор

Цифровые технологии и искусственный интеллект предлагают химической промышленности невероятные возможности^{441,442}. Напомним, что четвертая промышленная революция – это использование соответствующих физических и цифровых технологий, включающих анализ больших данных, аддитивное производство, роботизацию, высокопроизводительные вычислительные системы, решения на основе ИИ и когнитивные технологии, дополненную реальность и прорывные материалы при производстве продукции. Внедрение цифровых технологий в рамках «Индустрии 4.0» позволяет машинам выполнять операции для принятия соответствующих самостоятельных решений без осязаемого участия человека. «Цифровое производственное предприятие» (DME) должно повышать конкурентоспособность химических предприятий, эффективно используя технологии «Индустрии 4.0». Цифровые технологии всё чаще стали рассматриваться как следующий рубеж на пути повышения эффективности с учетом соблюдения баланса между предложением и внешними требованиями. Согласно исследованию Международной сети «Делойт» за 2016 г. «Цифровая химия» (2016 Global Digital Chemistry Survey), около половины руководителей химических предприятий подчеркивают необходимость повышения цифрового преимущества перед конкурентами в будущем. В рамках опроса за 2016 г. прогнозная аналитика, Интернет вещей, интеллектуальные продукты и производства, а также передовые материалы

⁴⁴¹ «Химическая мультивселенная 4.0». «Делойт туш Томацу Лимитед». 2018. 36 с.

⁴⁴² Анализ «Делойт Девелопмент ЛТД» на основе данных Capital IQ. Май 2017 г.

были названы ключевыми факторами конкурентоспособности.

Несмотря на определенный ряд сложностей, которые несет в себе внедрение цифровых технологий, преимущества намного перевешивают затраты. Химические предприятия, которые открыли для себя потенциал технологий DME, уже сумели оценить некоторые преимущества – это создание интеллектуальных активов, разработка новых платформ для дальнейшего роста, привлечение и удовлетворение потребностей клиентов и потребителей по запросу. DME применительно к химической промышленности позволяет объединить разрозненные активы в одной цифровой экосистеме, понимание базы активов в целом и привлечение клиентов, поставщиков, сотрудников и рынков в цифровом формате с целью создания целевой продукции.

Концепция «Индустрии 4.0» в химической индустрии включает следующие основные подходы.

1. Преобразование модели взаимодействия с клиентом. Тщательный анализ данных по точкам продаж (с использованием передовых аналитических методик) может направить производителя химической продукции в правильном направлении и обеспечить понимание конечного потребителя. Благодаря передовым аналитическим инструментам, использующим данные в режиме реального времени, ведущие химические предприятия смогут также удовлетворять особые потребности клиентов путем дифференциации услуг по различным сегментам в рамках цепочки создания стоимости.

2. Применение технологии ИИ и машинного обучения. Химические предприятия располагают наиболее эффективными средствами для прогнозирования и автоматизации определенных задач как на уровне завода, так и на уровне цепочки поставок. Некоторые из них уже оценили и расширили свои возможности благодаря использованию элементов аналитики, управления рисками и делового партнерства для внедрения технологий по отслеживанию и прогнозному моделированию для управления логистикой. Моделирование химических процессов на основе исторических данных, полученных методами машинного обучения, такими как нейронные сети,

метод опорных векторов и дерево принятия решений, позволит повысить эффективность деятельности и контролировать состояние химических заводов.

3. Определение неудовлетворенных потребностей клиентов за счет анализа Big Data. Машинное обучение и прогнозная аналитика позволяют более чутко реагировать на спрос, а также обеспечивают массовую кастомизацию для обеспечения соответствия предложений потребностям и поведению клиентов.

Стоит отметить, что в компаниях часто отсутствует стратегия цифровой трансформации и нет необходимых знаний, и можно также отметить низкий уровень доверия к потенциальным преимуществам цифровой трансформации. Именно по этой причине цифровизация в рамках «Индустрии 4.0» химических предприятий происходит медленно.

7.4. Стратегирование и применение машинного обучения в промышленности

Один из первых алгоритмов машинного обучения, показавший свою эффективность, был представлен в начале 1990-х годов и имеет название Метод Опорных Векторов. Эта заслуга наших соотечественников – Алексея Червоненкиса и Владимира Вапника^{443,444}.

Основная задача машинного обучения заключается в том, чтобы научить ИИ отличать данные или какие-то куски данных, строить предсказания по заданной, целевой тематике. При этом возможно:

1. Обучение ИИ на размеченных данных. В этом случае производится сбор данных по целевой тематике, затем эти данные отправляются на разметку (люди размечают их в ручном режиме или же метки данных получаются во время сбора данных). На основе разметки данных ИИ пытается обучиться, то есть найти оптимальные параметры при заданных решениях.

⁴⁴³ 65 лет Институту проблем управления им. В. А.Трапезникова РАН // Проблемы управления. 2004. № 2. С. 72.

⁴⁴⁴ Support-Vector Networks. Corinna Cortes, Vladimir Vapnik, Bell Labs., Holmdel, NJ 07733, USA. URL: http://image.diku.dk/imagecanon/material/cortes_vapnik95.pdf (дата обращения: 01.02.2021).

2. Обучение ИИ без разметки – это метод, когда машинное обучение совершается без размеченных данных. Алгоритмы, которые здесь используются, не нуждаются в прямой разметке.

Рассмотрим стратегии использования ИИ на практике. Общие подходы стратегирования изложены в трудах В. А. Квинта^{445,446}. Наиболее распространенный и разработанный метод – обучение на размеченных данных. Поэтому в большинстве примеров речь пойдет именно о нем.

Для внедрения ИИ в Кузбассе в рамках стратегии необходимо разработать следующие целевые программы:

- разработки и внедрения ИИ в основных отраслях для Кузбасса;

- масштабирования решений на основе ИИ на Кемеровскую область в целом.

Типовой подход для создания решения на основе ИИ состоит из следующих этапов с приблизительной оценкой по времени и количеству задействованных людей. При этом основные приоритеты в стратегии внедрения решений на основе ИИ следующие:

1. *Постановка задачи и составление технического задания.* Срок 1–3 месяца. Трудовые ресурсы 1–2 человека.

2. *Сбор и подготовка данных.* Срок 1–6 месяцев. Трудовые ресурсы 2–1000 человек в зависимости от сложности размечаемых данных.

3. *Разработка математической модели ИИ.* Срок 1–6 месяцев. Трудовые ресурсы 2–3 человека.

4. *Интеграция с производством.* Срок 1–9 месяцев. Трудовые ресурсы 1–3 человека.

5. *Поддержка.* Срок без временных рамок. Трудовые ресурсы 1–1000 человек в зависимости от сложности данных.

Остановимся на вышеуказанных приоритетах подробнее.

Постановка задачи и техническое задание. Во-первых, необходимо понять, какие области производства можно автоматизировать или которые уже минимально

⁴⁴⁵ Kvint V. L. The Concept of Strategizing. St. Petersburg: NWIM RANEPa. 2020. V. 2. 164 p.

⁴⁴⁶ Квинт В. А. Стратегирование в России и мире: ставка на человека // Экономика и управление. 2014. № 11. С. 15–17.

автоматизированы. После чего составить подробное техническое задание по автоматизации и мониторингу.

Сбор и подготовка данных. Во-вторых, необходимы доступность и наличие данных онлайн. Если, например, вы получаете данные с датчиков по работе оборудования с задержкой, через 12 месяцев, то машинное обучение внедрить невозможно. После сбора данных происходит разметка данных⁴⁴⁷.

Разработка математической модели ИИ. Этот этап является самым технически сложным⁴⁴⁸ и требует привлечения самых дорогостоящих специалистов – инженеров по машинному обучению (МО). Только хорошие инженеры обустраивают всю вашу экосистему по разработке программного продукта и модели ИИ в соответствии с современными требованиями, поэтому в данной области необходима подготовка крайне квалифицированных кадров.

Интеграция с производством. Следующий этап, гораздо более протяженный во времени, – это внедрение. То есть когда нужно произвести интеграцию, строить текущие системы и начать получать прибыль. Внедрение обычно занимает от полугода до девяти месяцев. Обычно интеграция длится больше времени, чем разработка модели.

Поддержка. Завершает процесс этап контроля. Данный приоритет не имеет срока производства работ. Его реализацию необходимо проводить постоянно, пока ИИ находится в работе.

7.5. Экономические аспекты и социальная значимость применения искусственного интеллекта в Кузбассе

Доля IT-сектора в экономике Кузбасса незначительна. В Кемеровской области удельный вес работников, занятых в секторе информационных технологий (IT)⁴⁴⁹, в общей

⁴⁴⁷ Разметка данных. URL: <https://heartex.com> (дата обращения: 01.02.2021).

⁴⁴⁸ Ткаченко М. С., Ткаченко И. С., Ткаченко С. Н. Искусственный интеллект: практика применения в стратегировании // Теория и практика стратегирования: III Международная научно-практическая конференция (25 февраля 2020): сборник тезисов докладов. Москва: Изд-во Московского университета, 2020. С. 88–90.

⁴⁴⁹ Закон Кемеровской области от 26.12.2018 № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года» (принят Советом народных депутатов Кемеровской области 21.12.2018). URL: <http://www.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc&base=RLAW284&n=94009&dst=100449#00790938867822466>

численности занятого населения составляет 1 %. Удельный вес организаций сектора ИТ в общем числе организаций – 1,6 %. Стоимость произведенных товаров, работ, услуг организациями сектора ИТ в отраслевой структуре валовой добавленной стоимости Кемеровской области незначительна. В связи с этим ИТ-сектор в Кемеровской области не рассматривается как отдельная отрасль экономики. По уровню развития информационного общества Кемеровская область занимает 42-е место в национальном рейтинге регионов и 7-е место по регионам Сибирского федерального округа, что соответствует среднему уровню развития информационного общества. Для успешной цифровизации региона число организаций сектора ИТ-сферы и занятых в данной сфере необходимо увеличить в несколько раз.

Общее количество студентов государственных вузов Кузбасса составляет более 101 000 человек, в том числе очной формы – более 55 000 человек. Численность обучающихся на 10 000 населения составляет 357 чел. Система высшего профессионального образования Кемеровской области⁴⁵⁰ в настоящее время включают в себя 10 самостоятельных высших учебных заведений, имеющих 16 филиалов в городах Кузбасса, три крупных структурных подразделения государственных вузов. Таким образом, в области имеется хорошая база для их подготовки качественных трудовых ресурсов ИТ-сфере. При должной поддержке администрацией области развития образования в рамках цифровой экономики и ИТ-сфере – Кузбасс имеет существенные конкурентные преимущества в данном секторе экономики.

В условиях экономического кризиса и при низких ценах на энергоресурсы ИТ-сектор может вносить существенный вклад в экономику Кузбасса, а также выступить в качестве крупного налогоплательщика в области. Помимо этого, ИТ-сектор имеет мультипликативный экономический эффект – одно новое рабочее место может создавать еще три рабочих места на уровне экономики в целом. Прирост налоговых поступлений на фоне диверсификации экономики Кузбасса, увеличение экспорта продукции ИТ-сектора из Кузбасса

⁴⁵⁰ КЕМЕРОВО. Высшие Учебные Заведения. URL: <http://www.institute-catalogue.ru/rus/city/274.html>

поспособствуют экономическому росту, что положительно повлияет на социальную обстановку в регионе.

Повышение количества и уровня квалификации работников и специалистов в IT-секторе Кузбасса приведет к повышению производительности труда на промышленных предприятиях. Создание новых рабочих мест с высокой зарплатой обеспечит снижение оттока населения из региона.

Отметим наибольшие риски и сложности, связанные с использованием решения на основе ИИ:

- задачи в ИИ часто не имеют простых решений или же совсем неразрешимы для текущего уровня развития технологий, поэтому перед реализацией ИИ необходимо внимательно оценивать возможность реализации проекта;

- потребность в сборе и разметке данных часто сложно полностью удовлетворить для достижения необходимой точности решения задачи, этот процесс должен быть непрерывным;

- сложность внедрения на производствах;

- содержать команду, которая будет поддерживать ИИ для конкретной задачи, очень затратно, и знающих специалистов мало;

- для большинства данных нужна разметка данных, это занимает много времени и человеко-часов, обычно это непрерывный процесс.

Также решения на основе ИИ следует с осторожностью использовать в социальных сферах. Они могут усилить и закрепить существующие социальные предубеждения. Например, системы с ИИ, которые с большей вероятностью будут рекомендовать кандидатов из определенных демографических групп, или системы с ИИ для оценки рисков, которые укрепляют и усиливают модели расизма и классизма в уголовном правосудии или при найме на работу с помощью ИИ. Чтобы уменьшить такой вред, многие организации государственного и частного секторов опубликовали общие принципы, предназначенные для руководства этической разработкой и развертыванием систем с ИИ.

Таким образом, от ИИ можно ожидать высокой точности работы и успешных решений для узконаправленных задач, указанных выше.

При функционировании ИИ алгоритмы не так существенны, как важны данные для его обучения и текущей работы. Качественные и своевременные данные определяют алгоритм ИИ. Поэтому необходима качественная разметка данных.

Решения с ИИ хорошо внедряются в уже автоматизированные процессы, которые необходимо ускорить. Пытаться решить промышленные задачи, у которых нет минимальной автоматизации на основе, например, АСУ ТП, практически невозможно.

Самый сложный этап – это интеграция ИИ на производстве. Во многом это связано с человеческим фактором и с большой вариативностью происходящих событий в реальных производственных процессах.

С помощью применения технологии ИИ в различных областях Кузбасса удастся достигнуть повышения качества обслуживания потребителей, увеличения надежности, бесперебойности работы, производительности и увеличения маржинальности промышленных отраслей, создания новых рабочих мест в Кузбассе и, как следствие, повышения благосостояния населения Кузбасса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Долгосрочное развитие, предусмотренное Стратегией социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года, невозможно без цифровой трансформации экономики региона, которая затронет органы власти, бизнес и всех кузбассовцев. Важнейшим среди приоритетов цифровизации Кузбасса является внедрение цифровой платформы мониторинга и контроля реализации Стратегии, утвержденной в качестве регионального закона. Цифровая трансформация экономики Кузбасса призвана обеспечить переход на новый уровень производительности и эффективности экономики на основе комплексного применения цифровых технологий и инструментов, поддерживающих и обеспечивающих реализацию принятых стратегических решений.

Пандемия коронавирусной инфекции COVID-19 способствовала тому, что лидеры многих компаний задумались о новых способах и формах их функционирования, предусматривающих удаленную работу сотрудников, онлайн-взаимодействие с клиентами и партнерами и оцифровку данных для оптимизации внутренних процессов. Эти явления необратимы и будут как предоставлять потенциальные возможности для роста бизнеса и экономики в целом, так и представлять собой новые риски и угрозы, связанные с кибербезопасностью и обеспечением конфиденциальности данных.

Экономика и общество развиваются столь же неравномерно, сколь неравномерно происходит и цифровая трансформация отдельных экономических систем: регионов, отраслей, предприятий. Для того чтобы Кузбасс смог воспользоваться открывающимися новыми возможностями экономического роста, нивелировать существующий цифровой разрыв и противостоять угрозам цифрового неравенства, необходима Стратегия цифровой трансформации социально-экономической системы Кузбасса на основе методологии академика В. А. Квинта, которая гарантирует реализацию Стратегии социальноэкономического развития Кемеровской области – Кузбасса.

Человек, его ценности и интересы должны служить главными ориентирами всех стратегических преобразований. Цифровая трансформация экономики Кузбасса, как и любые региональные стратегические инициативы, призвана защищать и обеспечивать прежде всего интересы самого региона и его жителей. Эти ориентиры должны последовательно контролироваться на основе функционирования цифровой платформы мониторинга реализации Стратегии Кузбасса.

Монография «Стратегирование цифрового Кузбасса» входит в серию книг Библиотека «Стратегия Кузбасса», подготовленную совместно учеными Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и профессионалами Кузбасса под редакцией основоположника отечественной школы стратегирования академика В. А. Квинта.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Отечественная литература

1. Абрамов, В. И. Автоматизированные системы управления экономикой СССР как прообразы современных ситуационных центров российской федерации / В. И. Абрамов, Д. С. Евдокимов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2020. – № 7. – С. 13–24. DOI: 10.26726/1812-7096-2020-07-13-24
2. Абрамов, В. И. Влияние цифровизации на развитие региональных социально-экономических систем / В. И. Абрамов, Д. С. Евдокимов // Проблемы теории и практики управления. – 2019. – № 11. – С. 6–21.
3. Абрамов, В. И. Разработка комплекса агент-ориентированных моделей системы государственных закупок стран Евразийского континента / В. И. Абрамов, Д. С. Евдокимов // Проблемы теории и практики управления. – 2019. – № 1. – С. 15–23.
4. Абрамов, В. И. Ситуационный центр как механизм государственного управления: российский и зарубежный опыт. Региональные проблемы преобразования экономики / В. И. Абрамов, Д. С. Евдокимов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2019. – № 10(108). – С. 21–35.
5. Абрамов, В. И. Применение социального моделирования с использованием агент-ориентированного подхода в приложении к научно-техническому развитию, реализации НИОКР и поддержанию инновационного потенциала / В. И. Абрамов, А. Н. Кудинов, Д. С. Евдокимов // Вестник ВГУИТ. 2019. – Т. 81. № 3. – С. 339–357. DOI: 10.20914/2310-1202-2019-3-339-359
6. Акимов, С. С. Взаимосвязь развития цифровой экономики и инвестиционной деятельности / С. С. Акимов // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2018. – № 12(118).
7. Алешковский, И. А. Опыт социологического анализа системы образования региона России на примере Кемеровской области: монография / И. А. Алешковский, А. Т. Гаспаришвили, О. В. Крухмалева. – Москва: МАКС Пресс, 2019. – 332 с.

8. Алимуратов, М. К. Стратегические приоритеты развития фондового рынка в регионах России // Теория и практика стратегирования: III Международная научно-практическая конференция (25 февраля 2020): сборник тезисов докладов / под научной редакцией В. А. Квинта. – Москва: Изд-во МГУ, 2020. – 183 с.

9. Алимуратов, М. К. Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений / М. К. Алимуратов // Экономика в промышленности. – 2020. – № 1(3). – С. 4–17.

10. Алимуратов, М. К. Роль финансовых институтов в обеспечении реализации стратегических приоритетов Кузбасса / М. К. Алимуратов, К. Л. Астапов, К. Г. Венгер, М. К. Хабекова // Экономика в промышленности. – 2020. – № 3(13). – С. 390–399. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-399-408

11. Андрюхина, Л. М. Цифровизация профессионального образования: перспективы и незримые барьеры / Л. М. Андрюхина, Н. О. Садовникова, С. Н. Уткина, А. М. Мирзаахмедов // Образование и наука. – 2020. – Том 22. № 3. – С. 116–147. DOI: 10.17853/1994-5639-2020-3-116-147

12. Аристотель. Никомахова этика. – Москва: Эксмо-Пресс. – 1997. – 73 с.

13. Архипова, О. В. Цифровые трансформации и новые технологические решения как драйверы индустрии гостеприимства / О. В. Архипова, Н. Б. Куцева, Ю. О. Владыкина // Проблемы современной экономики. – 2020. – № 2(74). – С. 237–242.

14. Астапов, К. Л. Роль трансформационных преобразований в стратегии развития крупных компаний / К. Л. Астапов // Финансы. – 2019. – № 11. – С. 42–49.

15. Астапов, К. Л. Фондовый рынок как механизм стимулирования развития российской экономики / К. Л. Астапов // Финансы. – 2010. – № 10. – С. 60–64.

16. Афанасьев, Д. О. О влиянии зарубежных СМИ на российский фондовый рынок: текстовый анализ / Д. О. Афанасьев, И. С. Демин, О. Ю. Рогов, Е. А. Федорова //

Экономика и математические методы. – 2020. – Т. 56. – № 2. – С. 77–89.

17. Бабкин, А. В. Разработка стратегии цифровой трансформации предприятия с учетом возможностей бизнес-экосистем / А. В. Бабкин, Т. А. Гилева, Г. А. Гилёв // Экономика и управление. – 2020. – Т. 26. – № 6(176). – С. 629–642. DOI: 10.35854/1998-1627-2020-6-629-642

18. Бабкин А. В., Куратова А. Классификация и характеристика цифровых платформ в экономике // Вектор экономики (электронный научный журнал). – 2018. – № 12(30).

19. Экстремизм в современном мире: монография / Алексеев Г. В., Антонов Я. В., Атнашев В. Р. и др.; под общей редакцией А. И. Бастрыкина, В. П. Кириленко, В. А. Шамахова – ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, Санкт-Петербург, 2018. – 444 с.

20. Бахтизин, А. Р. Агент-ориентированные модели экономики / А. Р. Бахтизин. – Москва: Экономика. 2008. – 279 с.

21. Брель, О. А. Стратегирование водных ресурсов Кузбасса / О. А. Брель, Г. В. Задорожная, Н. И. Сасаев, А. И. Егорова // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13 – № 3. – С. 357–365. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-357-365

22. Бурилина, М. А. Агент-ориентированное моделирование для поддержки принятия решений и прогнозирования в условиях перехода к цифровой экономике: монография / М. А. Бурилина, Д. С. Евдокимов. – Москва: ЦЭМИ РАН, 2020. – 148 с.

23. Бутковская, Г. В. Цифровые стратегии компаний: потенциал роста и причины провала / Г. В. Бутковская, Е. В. Сумарокова // E-Management. – 2019. – Т. 2. – № 3. – С. 48–57. DOI: 10.26425/2658-3445-2019-3-48-57

24. Бухт, Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики / Р. Бухт, Р. Хикс // Вестник международных организаций. 2018. – Т. 13. – № 2. – С. 143–172 (на русском и английском языках). DOI: 10.17323/1996-7845-2018-02-07

25. Бычков, И. В. Горная информатика и проблема «Больших Данных» в построении комплексных

мониторинговых систем безопасности недропользования / И. В. Бычков, Д. Я. Владимиров, В. Н. Опарин, В. П. Потапов, Ю. И. Шокин // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2016. – № 6. – С. 163–179.

26. Вартанов, С. А. Математическое моделирование трехстороннего рынка: медиа, производство и потребители / С. А. Вартанов // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2020. – № 1. – С. 22–37.

27. Вартанов, С. А. Модели экономического влияния рекламы: первичные эффекты / С. А. Вартанов // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2020. – № 4. – С. 61–85.

28. Вартанов, С. А. Стратегический подход к анализу медиасистемы России. // MPRA Paper. RePEc:pra:mprra:105224. – URL: https://mpra.ub.uni-tuenchen.de/105224/2/MPRA_paper_105224.pdf (дата обращения: 23.01.2021).

29. Вартанов, С. А. Использование модели трехстороннего рынка в стратегировании медиаиндустрии / С. А. Вартанов // Экономика и математические методы. – 2021. – № 1. С. 43–52.

30. Вартанов, С. А. Медиасистема в контексте развития региона: эконометрический анализ / С. А. Вартанов, А. Г. Свитич, О. В. Смирнова, М. В. Шкондин // Вестник Московского университета. Серия 10: Журналистика. – 2018. – № 6. – С. 3–30.

31. Вартанова, Е. Л. Медиасистема России: учебное пособие для студентов вузов / под редакцией Е. Л. Вартановой. – Москва: Аспект Пресс, 2015. – 384 с.

32. Индустрия российских медиа: цифровое будущее: академическая монография / Е. Л. Вартанова, А. В. Вырковский и др. – Москва: МедиаМир, 2017. 160 с.

33. Васин, А. А. Эволюционная теория игр и экономика. Часть 1: Принципы оптимальности и модели динамики поведения / А. А. Васин // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2009. – № 3-4. – С. 10–27.

34. Владимиров, Д. Я. Пособие по организации системы управления промышленной безопасностью в горнодобывающей промышленности / Д. Я. Владимиров,

А. В. Денисов, А. И. Перепелицын, А. А. Сальников. – Москва: Горное дело, 2014. – 285 с. (Библиотека горного инженера. Промышленная безопасность; т. 6; кн. 4).

35. Власюк, Л. И. Стратегия развития цифровой экономики России: региональный аспект / Л. И. Власюк // Ломоносовские чтения – 2020. Секция экономических наук. «Экономическая повестка 2020-х годов»: сборник тезисов выступлений. – Москва: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2020. – С. 168–170.

36. Власюк, Л. И. Стратегические приоритеты цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса / Л. И. Власюк, Д. Н. Сиземов, О. В. Дмитриева // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 328–338. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-328-338

37. Ворожейкин В., Иванова В. Дистанционное образование в КузГТУ: как это работает. // Газета.ру 22.05.2020. – URL: <https://gazeta.a42.ru/lenta/projects/81849-distantcionnoe-obrazovanie-v-kuzgtu-kak-eto-rabotaet> (дата обращения: 01.03.2021).

38. Вырковский, А. В. Маркетинговые стратегии редакции в условиях конвергенции / А. В. Вырковский, М. Ю. Галкина, А. В. Колесниченко, А. Ю. Образцова, С. А. Вартанов // Медиа альманах. – 2017. – № 4. – С. 42–49.

39. Глушков, В. М. Основы безбумажной информатики / В. М. Глушков. – Москва: Наука, 1987. – 552 с.

40. Гуреева, А. Н. Глубокая медиатизация как основа социального мира / А. Н. Гуреева, М. В. Вартанова // Стратегические коммуникации в бизнесе и политике: материалы международной научной конференции (22–23 ноября 2018 г.). № 4. СПбГУ Санкт-Петербург. – С. 113–117.

41. Денисов, А. С. Цифровые двойники как основа цифровой трансформации технической эксплуатации автомобилей в рамках четвертой технологической революции / А. С. Денисов, И. Ю. Куверин // Техническое регулирование в транспортном строительстве. – 2020. – № 3(42). С. 165–168.

42. Денисова, С. В. Моделирование процесса слияний организаций с помощью агент-ориентированной модели / С. В. Денисова, А. Р. Бахтизин // Проблемный анализ и

государственно-управленческое проектирование. – 2011. – № 2. – С. 60–72.

43. Дудихин, В. В. Умное управление – управление с использованием искусственного интеллекта / В. В. Дудихин, И. В. Шевцова // Государственное управление. Электронный вестник. – 2020. – № 81. – С. 45–69. DOI: 10.24411/2070-1381-2020-10078

44. Дунас, Д. В. Молодежный сегмент аудитории СМИ: теоретические подходы отечественных медиаисследователей / Д. В. Дунас, С. А. Вартанов // Вопросы теории и практики журналистики. – 2020. – Т. 9 – № 1(30). – С. 106–122.

45. Журавлев, Д. М. Информационная система стратегирования регионального развития / Д. М. Журавлев // Российский экономический интернет-журнал. – 2020. – № 1. – URL: <http://www.e-rej.ru/publications/183/%D0%96/>

46. Журавлев, Д. М. Разработка модели региональной экономической системы субъекта Российской Федерации / Д. М. Журавлев // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2020. – Т. 11. – № 1. – С. 29–43. DOI: 10.18184/2079-4665.2020.11.1.29-43

47. Журавлев, Д. М. Управление экономическим развитием субъекта Российской Федерации / Д. М. Журавлев. – Москва: Первое экономическое издательство, 2020. – 186 с.

48. Зацаринный, А. А. Ситуационные центры развития как интеграторы государственного управления в саморазвивающихся полисубъектных средах / А. А. Зацаринный, Н. И. Ильин, К. К. Колин, В. Е. Лепский, С. Ю. Малков, Ю. Н. Москвич, А. Н. Райков, А. Б. Славин, Б. Б. Славин. – Москва: Когито-Центр, 2019. – 252 с.

49. Зацаринный, А. А. Эффективность ситуационных центров и человеческий фактор / А. А. Зацаринный, А. П. Шабанов // Вестник Моск. ун-та им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2013. – № 3. – С. 32–43.

50. Ильин, Н. И. Интеллектуализация ситуационных центров развития / Н. И. Ильин // Актуальные проблемы глобальных исследований: Россия в глобализирующемся мире. Сборник научных трудов участников VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2019. С. 24–127.

51. Ильин, Н. И. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития / Н. И. Ильин, Н. Н. Демидов, Е. В. Новикова. – Москва: МедиаПресс, 2011. – 335 с.
52. Карасев, Н. Экспология. Как эффективно участвовать в выставках. StatusPraesens, 2020. – 450 с.
53. Касинскайте-Буддеберг, Ирмагарда На пути к единому подходу к грамотности: медиа и информационная грамотность / И. Касинскайте-Буддеберг // Медиа- и информационная грамотность в обществах знания / составители Кузьмин Е. И., Паршакова А. В. – Москва: МЦБС, 2013. – С. 25–31.
54. Квинт, В. А. Идея ноосферы Вернадского и закономерности, предопределяющие формирование глобального ноосферного миропорядка XXI в / В. А. Квинт // Управленческое консультирование. – 2013. – № 5. – С. 13–19.
55. Квинт, В. А. К анализу формирования стратегии как науки / В. А. Квинт // Вестник ЦЭМИ РАН. – 2018. – Выпуск 1. – URL: <https://semi.jes.su/s111111110000121-6-1/> DOI: 10.33276/S0000121-6-1
56. Квинт, В. А. Качество жизни и ценности в национальных стратегиях развития / В. А. Квинт, В. В. Окрепилов // Вестник Российской академии наук. – 2014. – Т. 84. – № 5. – С. 412–412.
57. Квинт В. А. Концепция стратегирования / В. А. Квинт. – Кемерово: КемГУ, 2020. – 170 с.
58. Квинт, В. А. Концепция стратегирования. Т. 1. / В. А. Квинт. – Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2019. – 132 с.
59. Квинт, В. А. Концепция стратегирования. Т. 2 / В. А. Квинт. – Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС, 2020. – 164 с.
60. Квинт, В. А. О выборе приоритетов / В. А. Квинт // Бюджет. – 2016. – № 11. – С. 78–81.
61. Квинт, В. А. Стратегирование в России и мире: ставка на человека / В. А. Квинт // Экономика и управление. – 2014. – № 11. – С. 15–17.
62. Квинт, В. А. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке / В. А. Квинт. – Москва: Бюджет, 2012. – 630 с.

63. Квинт, В. А. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России / В. А. Квинт // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 290–299.

64. Квинт, В. А. Авангардные технологии в процессе стратегирования / В. А. Квинт, А. С. Хворостяная, Н. И. Сасаев // Экономика и управление. – 2020. – Т. 26. – № 11. – С. 1170–1179. DOI: 10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179

65. Китов, А. И. Кибернетика и управление народным хозяйством // Кибернетику – на службу коммунизму: сборник статей / под редакцией А. И. Берга. – Москва; Ленинград: Госэнергоиздат, 1961. – 218 с.

66. Клебанов, А. Ф. Система диспетчеризации большегрузных самосвалов «Карьер» на разрезе «Черниговский»: структура, функциональность, экономическая эффективность / А. Ф. Клебанов, Д. Я. Владимиров, Л. В. Рыбак // Горная промышленность. – 2003. – № 1. – С. 52–57.

67. Клебанов, А. Ф. Современные системы предотвращения столкновений горной техники и наездов на персонал при ведении открытых горных работ / А. Ф. Клебанов, М. В. Кадочников, В. В. Улитин, Д. Н. Сиземов // Горная промышленность. – 2020. – № 5. – С. 24–29. DOI: 10.30686/1609-9192-2020-5-24-29

68. Клебанов, А. Ф. Комплексный подход к удаленному мониторингу технического состояния и режимов эксплуатации карьерного автосамосвала / А. Ф. Клебанов, Д. Н. Сиземов, М. В. Кадочников // Горная промышленность. 2020. – № 2. – С. 75–81. DOI: 10.30686/16099192-2020-2-75-81

69. Кобзев, Н. И. Исследование в области термодинамики процессов информации и мышления / Н. И. Кобзев. – Москва: Издательство Московского университета, 1971. – 195 с.

70. Коровкин, В. В. Цифровая жизнь российских регионов 2020. Что определяет цифровой разрыв? (The Digital Life of Russian Regions 2020: What Defines the Digital Divide?) (June 1, 2020) // Institute for Emerging Markets Research, SKOLKOVO Business School (IEMS). – URL:

<https://ssrn.com/abstract=3622418> (дата обращения: 20.01.2021).

71. Костылева, Т. Полная версия рейтинга регионов по уровню развития цифровизации «Цифровая Россия». / Ежедневное онлайн-издание D-russia.ru. 20.11.2018. – URL: <https://d-russia.ru/vyshla-polnaya-versiya-rejtinga-regionov-po-urovnyu-razvitiya-tsifrovizatsii-tsifrovaya-rossiya.html> (дата обращения: 01.03.2021).

72. Краснорядцева, О. М. Цифровые кочевники: проблемы образовательного взаимодействия / О. М. Краснорядцева, Т. А. Ваулина, Э. А. Щеглова // Цифровое кочевничество как глобальный и сибирский тренд. Сборник материалов III Международной трансдисциплинарной научно-практической WEB-конференции. – Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет. – 2017. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30007294>

73. Круглов, Л. Точное предсказание концепции: Автономный карьерный самосвал Komatsu IAHV / Л. Круглов, Ю. Петров // Грузовик Пресс, 02, 2018. – URL: <http://www.gruzovikpress.ru/article/15015-avtonomniy-karerniy-samosval-komatsu-iahv-tochnoe-predskazanie-kontseptsii/> (дата обращения: 25.04.2020).

74. Курцвейл, Р. Эпоха интеллектуальных машин. Кембридж. Массачусетс: MIT Press, 1990. – 580 с.

75. Ларин, Д. Управление потреблением предприятия для снижения затрат на электроэнергию. 2016. – URL: <https://en-mart.com/ekonomiya-elektroenergii/> (дата обращения: 28.04.2016).

76. Ляпидус, Л. В. Минимальная цифровая корзина российских регионов для трансформации промышленности / Л. В. Ляпидус, Л. С. Леонтьева, А. О. Гостилович // Государственное управление. Электронный вестник. – 2019. – Выпуск № 77. – С. 212–228. DOI: 10.24411/2070-1381-2019-10025

77. Макаров, В. А. Управление деятельностью отрасли в агент-ориентированной модели на примере госкорпорации «Роскосмос» / В. А. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко / Теория и практика институциональных преобразований в

России / Сборник научных трудов под редакцией Б. А. Ерзнкяна. Вып. 35. – Москва: ЦЭМИ РАН, 2016. С. 20–29.

78. Макаров, В. Л. Модели принятия верных решений / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин // Бюджет. 2018. – № 10(290). – С. 92–96.

79. Макаров, В. Л. Социальное моделирование – новый компьютерный прорыв. Агенториентированные модели / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин. – Москва: Экономика. – 2013. – 295 с.

80. Макаров, В. Л. Укрупненная агент-ориентированная имитационная модель миграционных потоков стран Европейского Союза / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Г. Л. Бекларян, А. С. Акопов и др. // Экономика и математические методы. – 2019. – Т. 55. – № 1. – С. 3–15. Доступ для зарегистрированных пользователей. – URL: <https://emm.jes.su/S042473880004044-7-1> (дата обращения: 21.03.2019). DOI: 10.31857/S042473880004044-7

81. Макаров, В. Л. Применение вычислимых моделей в государственном управлении / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, С. С. Сулакшин // Научный эксперт. 2007.

82. Макаров, В. Л. Регулирование промышленных выбросов на основе агент-ориентированного подхода / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2017. – № 6. – С. 42–58. DOI: 10.15838/esc.2017.6.54.3

83. Макаров, В. Л. Агент-ориентированная модель как инструмент регулирования экологии региона / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2020. – № 1(45). – С. 151–171. DOI: 10.31737/2221-2264-2020-45-1-6

84. Макаров, В. Л. Моделирование эпидемии COVID-19 – преимущества агент-ориентированного подхода / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, А. Ф. Агеева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2020. – Т. 13. – № 4. – С. 58–73. DOI: 10.15838/esc.2020.4.70.3

85. Макаров, В. Л. Ситуационное моделирование – эффективный инструмент для стратегического планирования и управления / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко // Управленческое консультирование. – 2016. – № 6. – С. 26–39.

86. Макаров, В. Л. Компьютерное ситуационное моделирование в управлении экономикой / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, В. И. Абрамов. – Москва: ФБУ Государственный научно-исследовательский институт системного анализа Счетной палаты Российской Федерации. 2017.

87. Макаров, В. Л. Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, В. И. Абрамов, Д. С. Евдокимов // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 300–307. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-300-307

88. Макаров, В. Л. Агент-ориентированный подход при моделировании трудовой миграции из Китая в Россию / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, А. Ф. Агеева // Экономика региона. – 2017. – Т. 13. – № 2. – С. 331–341.

89. Макаров, В. Л. Имитация социально-экономической системы Евразийского континента с помощью агент-ориентированных моделей / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, А. Ф. Агеева // Прикладная эконометрия. – 2017. – № 4(48). – С. 122–139.

90. Макаров, В. Л. Отчет по программе фундаментальных научных исследований Президиума РАН «Финансово-правовые механизмы обеспечения прозрачности ведения бизнеса»: «Разработка математической модели для количественной оценки последствий незаконных финансовых операций на основные макроэкономические показатели»: Отчет / В. Л. Макаров, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, М. А. Бурилина. – Москва: ЦЭМИ РАН. 2016.

91. Макаров, В. Л. Мировые торговые войны: сценарные расчет последствий / В. Л. Макаров, Ц. Ву, З. Ву, Б. Р. Хабриев, А. Р. Бахтизин // Вестник Российской академии наук. – 2020. – Т. 90. – № 2. – С. 169–179. DOI: 10.31857/S0869587320020097

92. Макаров, В. Л. Агент-ориентированные модели как инструмент апробации управленческих решений в системе распределённых ситуационных центров / В. Л. Макаров, В. Л. Квинт, В. А. Шамахов, А. Р. Бахтизин, Е. Д. Сушко, М. А. Бурилина / Система распределённых ситуационных

центров как основа цифровой трансформации государственного управления «СРСЦ-2017». Труды Всероссийского Форума, Санкт-Петербург, 25–27 октября 2017 г. / Научный совет по информатизации Санкт-Петербурга. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 226–227.

93. Макаров, В. А. Общее описание модели Вологодской области «Губернатор» / В. А. Макаров, Е. Д. Сушко, А. Р. Бахтизин. – URL: <http://abm.center/info/publications/420328> (дата обращения: 21.01.2021).

94. Малышев, Е. А. Цифровые технологии в контексте управления производственной инфраструктурой предприятия / Е. А. Малышев, М. Ю. Микрюкова, В. А. Романов, В. В. Хубулова // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2019. – № 5. – С. 114–112. DOI: 10.21209/2227-9245-2019-25-5-114-122

95. Маркова, В. Д. Цифровая экономика: новые возможности и угрозы для регионов / В. Д. Маркова // Регион: экономика и социология. – 2019. – № 3(103). – С. 102–115.

96. Мидов, А. З. Стратегирование продовольственной безопасности Кузбасса / А. З. Мидов, Д. Н. Гаврилина, А. Ю. Просеков // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 389–398. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-389-398

97. Мирошниченко, А. Д. Цифровые двойники: понятие, сущность, применение в мировой практике / А. Д. Мирошниченко, Е. В. Серикова // Мировая экономика: проблемы безопасности. – 2020. – № 2. – С. 66–69.

98. Михалкин, К. С. Внедрение системы риск-ориентированного подхода к организации надзорной деятельности: Материалы заседания научно-технического совета Ростехнадзора, 2015.

99. Мусаев, Р. А. Методы и инструменты реализации инвестиционной стратегии в регионах России / Р. А. Мусаев, И. О. Урумова // Региональный строительный комплекс: инвестиционная практика и реализация ГЧП. Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 2019. – С. 156–164.

100. Мухачёва, А. В. Социально-экономическое развитие угледобывающего региона в период кризиса (на примере Кемеровской области) / А. В. Мухачёва, Е. А. Морозова, Е. Я. Пастухова // Вестник Омского университета. Сер. «Экономика». – 2019. – Т. 17. – № 2. – С. 194–206. DOI: 10.25513/1812-3988.2019.17(2).194-206

101. Новикова, И. В. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике / И. В. Новикова. – Кемерово: КемГУ, 2020. 254 с.

102. Новикова, И. В. Стратегическое управление трудовыми ресурсами предприятия в Индустрии 4.0 / И. В. Новикова // Экономическое возрождение России. – 2019. – № 3(61). – С. 181–184.

103. Новикова, И. В. Элементы концепции стратегии занятости населения в цифровой экономике / И. В. Новикова // Мягкие измерения и вычисления. – 2019. – № 10. – С. 58–63.

104. Новикова, И. В. Стратегические приоритеты формирования достойной жизни в Кузбассе / И. В. Новикова, К. В. Бойко, Ю. В. Дудовцева, В. А. Овчинников // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 308–317. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-308-317

105. Образцова, А. Ю. Организационно-экономические особенности крупнейших информационных и информационно-разговорных радиостанций России / А. Ю. Образцова, А. В. Вырковский, С. А. Вартанов и др. // Медиаскоп (электронный журнал). 2018. Вып. 3. – URL: <http://www.mediascope.ru/2481> (дата обращения: июль 2020 г.)

106. Овчинникова, О. П. Методические подходы к повышению эффективности управления процессами цифровой трансформации на промышленных предприятиях / О. П. Овчинникова, М. М. Харламов, Т. В. Кокуйцева // Креативная экономика. 2020. – Т. 14. – № 7. – С. 1279–1290. DOI: 10.18334/ce.14.7.110615

107. Паршина, И. С. Разработка цифрового двойника производственной системы на базе современных цифровых технологий / И. С. Паршина, Е. Б. Фролов // Экономика в промышленности. 2020. – Том 13. – № 1. – С. 29–34.

108. Пинчук, В. Н. Предприятие. Технологии и экономика цифровой трансформации / В. Н. Пинчук, Д. М. Журавлев. – Новосибирск: Академиздат, 2020. – 216 с.

109. Плец, Т. Быстро и надежно: как роботы теснят журналистов. – URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/343931-bystro-i-nadezhno-kak-roboty-tesnyat-zhurnalystov> (дата обращения: 01.02.2021).

110. Пономарев, К. С. Стратегия цифрового двойника производства как метод цифровой трансформации предприятия / К. С. Пономарев, А. Н. Феофанов, Т. Г. Гришина // Вестник современных технологий. 2019. – № 4(16). – С. 23–30.

111. Попов, И. В. Цифровые модели управления предприятием / И. В. Попов, М. М. Киселева, Е. А. Яковлева // УЭПС: управление, экономика, политика, социология. 2019. – № 3. – С. 58–64.

112. Пятовский, А. А. Стратегические приоритеты развития туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе / А. А. Пятовский, А. В. Садовнича, И. З. Чхотуа, К. В. Юматов // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 339–347. DOI:10.17073/2072-1633-2020-3-339-347

113. Репин, В. В. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов / В. В. Репин, В. Г. Елиферов – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2012. – 543 с.

114. Сай Ван Квонг. Модели и методы проактивной поддержки принятия решений при управлении техническим состоянием оборудовании: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Волгоград. 2020. – 152 с.

115. Соколов, И. А. Цифровая безопасность умных городов / И. А. Соколов, В. П. Куприяновский, В. В. Аленков, О. Н. Покусаев, Д. И. Ярцев, А. В. Акимов, Д. Е. Намиот, Ю. В. Куприяновская // International Journal of Open Information Technologies. – 2018. – № 1. – С. 104–118.

116. Статинов, В. В. Риск-ориентированный подход в области промышленной безопасности / В. В. Статинов, И. Р. Серых, Е. В. Чернышева, А. Н. Дегтярь // Вестник Белгородского государственного технологического

университета им. В.Г. Шухова. – 2018. – № 12. – С. 67–72.
DOI: 10.12737/article_5c1c9960a03a84.05293055

117. Стратегирование водных ресурсов Кузбасса: монография / Н. И. Сасаев, Г. В. Задорожная и др.; под научной редакцией В. А. Квинта. – Кемерово: КемГУ, 2020. – 387 с. – (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

118. Стратегирование отрасли туризма и выставочно-ярмарочной деятельности в Кузбассе: монография / И. З. Чхотуа, А. С. Хворостяная, А. В. Садовнича и др.; под научной редакцией В. А. Квинта. – Кемерово: КемГУ, 2021. – 371 с. – (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

119. Стратегирование человеческого потенциала Кузбасса: монография / И. В. Новикова, О. Е., Абросова, К. В.Бойко и др.; под научной редакцией В. А. Квинта. – Кемерово: КемГУ, 2020. – 440 с. – (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

120. Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса: монография / Квинт В. А., Алимуратов М. К., Власюк Л. И. и др. / под научной редакцией В. А. Квинта. – Кемерово: КемГУ, 2021. – 364 с. – (Библиотека «Стратегия Кузбасса»).

121. Тараскина, Ю. В. Планирование реинжиниринга бизнес-процессов как инструмент управления промышленными предприятиями / Ю. В. Тараскина, Е. А. Азизова, А. А. Кушнер // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2020. – № 1. – С. 37–47. DOI: 10.24143/2073-5537-2020-1-37-47

122. Тарасов, И. В. Подходы к формированию стратегической программы цифровой трансформации предприятия / И. В. Тарасов // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2019. – Т. 10. – № 2. – С. 182–191. DOI: 10.17747/2618-947X-2019-2-182-191

123. Тельнов, Ю. Ф. Инжиниринг предприятий на основе интеллектуальных технологий / Ю. Ф. Тельнов // Информационно-измерительные и управляющие системы. – 2013. – Т. 11. – № 6. – С. 55–59.

124. Тирабян, А. С. Цифровизация. Инструменты цифрового брендинга / А. С. Тирабян, В. С. Коханова // Электронный периодический научный журнал «SCI-

ARTICLE.RU», 2020. – URL: <https://sci-article.ru/stat.php?i=1603387561>

125. Ткаченко, М. С. Искусственный интеллект: практика применения в стратегировании / М. С. Ткаченко, И. С. Ткаченко С. Н. Ткаченко // Теория и практика стратегирования: III Международная научно-практическая конференция (25 февраля 2020): сборник тезисов докладов; под научной редакцией В. А. Квинта. – Москва: Изд-во Московского университета. 2020. – С. 88–90.

126. Трудности и перспективы цифровой трансформации образования / А. Ю. Уваров., Э. Гейбл, И. В. Дворецкая и др.; под редакцией А. Ю. Уварова, И. Д. Фрумина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики», Ин-т образования. – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 343 с.

127. Уровень цифровизации угледобывающих компаний России. Исследование Министерства Энергетики РФ и Группы компаний «Цифра». – 2020. – URL: <https://www.zyfra.com/upload/media/default/0001/01/Uroven%20cifrovizacii%20ugolnh%20predpriyatiy%20Rossii.pdf>

128. Федорова, Е. А. Влияние новостей на индекс нефтегазовой отрасли ММВБ: текстовый анализ / Е. А. Федорова, О. Ю. Рогов, В. А. Ключников // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – 2018. – № 4. – С. 79–99.

129. Финк, К. Стратегический газетный менеджмент / Конрад Финк: перевод с английского. – Самара: Федоров, 2004. – 496 с.

130. Флек, М. Б. Управление предприятием в условиях цифровой трансформации / М. Б. Флек, Е. А. Угнич. – Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2020. – 235 с.

131. Фомин, Н. А. Повышение уровня стратегической безопасности объектов критической информационной инфраструктуры / Н. А. Фомин, А. И. Самошина, О. О. Евсютин, Н. А. Домуховский, Д. Е. Комаров // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – 2020. – № 7.

132. Фролова, А. В. Цифровые двойники в высокотехнологичном производстве: новые инструменты

цифровой экономики / А. В. Фролова, Л. Е. Копылова // Успехи в химии и химической технологии: сборник научных трудов. Том XXXIV. № 1. – Москва: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2020. – С. 32–33.

133. Хворостяная, А. С. Стратегическая роль центров трансфера технологии в развитии креативных индустрий экономики / А. С. Хворостяная // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14. № 7. – С. 1221–1238.

134. Хворостяная, А. С. Разработка, реализация и эффективность стратегии развития предприятия легкой промышленности (индустрии моды): монография / А. С. Хворостяная. – Москва: Знание-М, 2019. – 202 с.

135. Хворостяная, А. С. Цифровизация стратегического брендинга Кузбасса / А. С. Хворостяная, А. И. Егорова, А. А. Маслов, А. В. Колупаева // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 409–416.

136. Хворостяная, А. С. Ценность участия акторов процесса трансфера технологий: стратегический вектор / А. С. Хворостяная, М. К. Алимуратов // Управленческое консультирование. – 2020. – № 5. – С. 128–137. DOI: 10.22394/1726-1139-2020-5-128-137

137. Химическая мультивселенная 4.0. «Делойт туш Томацу Лимитед». 2018. – 36 с.

138. Цивилев, С. Е. Кузбасс 2035: национальные интересы и стратегические приоритеты развития региона / С. Е. Цивилев // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 281–289. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-281-289

139. Цифровая экономика: 2019: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2019. – 96 с.

140. Цифровая экономика: 2020: краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: НИУ ВШЭ, 2020. – 112 с.

141. Цифровизация в горнодобывающей промышленности. Информационный бюллетень. Немецкое

общество по международному сотрудничеству. – URL: <http://www.good-climate.com/content/ru/showmaterial.php?id=152> (дата обращения: 07.12.2020).

142. Чаадаев, В. К. Особенности реинжиниринга бизнес-процессов как метода проведения изменений / В. К. Чаадаев // Вестник Челябинского государственного университета. – 2007. – № 10. – С. 149–156.

143. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 9–12 апр. 2019 г. / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг и др.; науч. ред. Л. М. Гохберг; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – Москва: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. – 82 с.

144. Шеповаленко, М. О четвертой промышленной революции и последствиях для научно-технического прогресса в военной сфере. 2017. – URL: <https://bmpd.livejournal.com/2854761.html>. (дата обращения: 01.02.2021).

145. Шимко, Т. Г. Стратегическое управление водными ресурсами Кузбасса / Т. Г. Шимко, В. А. Воронин, М. А. Царев, О. А. Брель // Экономика в промышленности. – 2020. – Т. 13. – № 3. – С. 366–374. DOI: 10.17073/2072-1633-2020-3-366-374

Зарубежная литература

146. Adams P.D., Horridge J.M., Brian R. Parmenter “MMRF-GREEN: A Dynamic, Multi-sectoral, Multi-regional model of Australia”, Centre of Policy Studies and IMPACT Projects, Monash University, Victoria 2800, Australia. 2000.

147. Anderson S. P., Gabszewicz J. J. (2006). The media and advertising: a tale of two-sided markets // Handbook of the Economics of Art and Culture. Vol. (1), 567–614.

148. Astapov K. L., Yuifan Liu. Implementation of Platforms' Strategy by Financial Companies in China and Russia // Управленческое консультирование. 2020. № 8. С. 112–122.

149. Barricelli B. R., Casiraghi E., Fogli D. A Survey on Digital Twin: Definitions, Characteristics, Applications, and Design Implications // IEEE Access. 2019. Vol. 7. P. 167653–167671.

150. Berck P., Golan E. and Smith B. Dynamic Revenue Analysis for California. University of California, Berkeley. 1996.
151. Bukh R., Heeks R. Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy. Global Development Institute working papers. 2017. No. 68. – URL: <https://diodeweb.files.wordpress.com/2017/08/diwkppr68-diode.pdf> (accessed 05.06.2018).
152. Corong E., Hertel T., McDougall R., Tsigas M., van der Mensbrugghe D. (2017): The Standard GTAP Model, Version 7. Journal of Global Economic Analysis, 2(1), 1-119. DOI: <http://dx.doi.org/10.21642/JGEA.020101AF>
153. Dameri R. P., Benevolo, C., Veglianti, E. Understanding smart cities as a local strategy: A comparison between Italy and China. Technological Forecasting and Social Change [J], 142: 26-41. 2019.
154. Danchul A.N. The principles of building the information-analytical system of a teaching and research situation center. Publishing: Scientific and Technical Information Processing. 2009 – 48 c.
155. Davenport Th., Westerman G. Why so many high-profile digital transformations fail // Harvard Business Review. 2020. No. 9. P. 15.
156. Davenport T. Enterprise 2.0: The New, New Knowledge Management? Harvard Business Review. 2008.
157. Dunas D. V., Vartanov S. A. Emerging digital media culture in Russia: modeling the media consumption of Generation Z // Journal of Multicultural Discourses, 2020 15:2, 186-203, DOI: 10.1080/17447143.2020.1751648
158. Epstein J. M. Modelling to contain pandemics. Nature 460, 687 (2009). <https://doi.org/10.1038/460687a>
159. Flew T., Waisbord S. The ongoing significance of national media systems in the context of media globalization // Media, Culture & Society. 2015. T. 37. № 4. C. 620–636.
160. Fomin N. A., Meshcheryakov R. V. Features of controlling the large-scale cyber-physical water supply systems in cities of different countries / Proceedings of the 13th International Conference «Management of Large-Scale System Development» (MLSD). Piscataway: IEEE, 2020. C. 1-4.
161. Geoffrey G. Parker, Marshall W. Van Alstyne, Sangeet Paul Choudary. Platform Revolution How Networked Markets Are

Transforming the Economy – and How to Make Them Work for You. W. W. Norton & Company. 2016.

162. Gilbert N., Ahrweiler P., Barbrook-Johnson P., Narasimhan K., Wilkinson H. Computational Modelling of Public Policy: Reflections on Practice // Journal of Artificial Societies and Social Simulation. – 2018. – 21 (1) 14. DOI: 10.18564/jasss.3669

163. Gilchrist A. Industry 4.0: The Industrial Internet of Things, Bangken, Nonthaburi, 2016.

164. Gladkova A. A., Vartanova E. L., Ragnedda M. Digital divide and digital capital in multiethnic Russian society // Journal of Multicultural Discourses, 15:2, 126-147, 2020. DOI: 10.1080/17447143.2020.1745212

165. Gräbner C. How agent-based modeling and simulation relates to CGE and DSGE modeling. IEEE/IAFE Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering, Proceedings (CIFE). 349-356, 2014, 10.1109/CIFE.2014.6924094.

166. Grieves M. Virtually Intelligent Product Systems: Digital and Physical Twins // Complex Systems Engineering: Theory and Practice. S. Flumerfelt, et al. Editors. 2019. American Institute of Aeronautics and Astronautics. 283 p.

167. Gupta, K., & Banerjee, R. (2019). Does OPEC news sentiment influence stock returns of energy firms in the United States? // Energy Economics. 2019. T. 77. C. 34–45.

168. Hagiu A., Altman E. J. Finding the platform in your product. Harvard Business Review, July-August 2017

169. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. Collins Business Essentials. 2003.

170. Hepp A. Hjarvard S., Lundby K. Mediatization: theorizing the interplay between media, culture and society // Media, Culture & Society. 37(2) 314–324, 2015.

171. Hill J. S., Chae M. S., Park J. The effects of geography and infrastructure on economic development and international business involvement // Journal of Infrastructure Development. 2012. T. 4. № 2. C. 91–113.

172. Hindsbo M. Modeling in the era of digital transformation // Scientific and technical journal from the company. 2018. № 5. P. 1–4; Potgieter M. C. Modeling and

optimization of complex systems and processes // Scientific and technical journal from the company. 2018. № 5. P. 21–24.

173. Kahneman D., Tversky A. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. // *Econometrica*. 47 (2): 263–291, 1979.

174. Kapferer J.-N. The New Strategic Brand Management: Creating and Sustaining Brand Equity Long Term: Fourth edition. London and Philadelphia: Kogan Page, 2008. 477 p.

175. Kim Yo.-W., Yoo S., Lee H., Han S. Characterization of Digital Twin // ResearchGate. 2021. March 15. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/348356334> (accessed 16.03.2021).

176. Krasikov I. I., Kulemin A. N. Analysis of Digital Twin Definition and Its Difference from Simulation Modelling in Practical Application // *KnE Engineering*. 2020. № 5(3). P. 105–109.

177. Kvint V. L. Strategy for The Global Market: Theory and Practical Applications. NY: Routledge. 2016. 519 p.

178. Kvint V. L. The Concept of Strategizing. St. Petersburg: NWIM RANEP. 2020. V. 2. 164 p.

179. Kvint V. L. The Global Emerging Market: Strategic Management and Economics. – New York : Routledge, 2009.

180. Leitao, P., Karnouskos, S., Ribeiro, L., Lee, J., Strasser, T., & Colombo, A. W.: Smart Agents in Industrial Cyber-Physical Systems. *IEEE*, 104(5), 1086–1101 (2016).

181. Malthouse E.C., Calder B.J., Kim S.J., Vandebosch M. Evidence that user-generated content that produces engagement increases purchase behaviours // *Journal of Marketing Management*, 32:5-6, 427-444, 2016.

182. Maslow A. H. (1954) Motivation and personality. NY: Harper & Brothers. 411 p.

183. McCulloch and Pitts. A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity // *Bulletin of mathematical biophysics*. 1943. V. 5. P. 115.

184. Michael E. Porter. «The Five Competitive Forces that Shape Strategy», *Harvard Business Review*, January, 2008. P. 86.

185. Minsky, M., & Papert, S. Perceptrons. A Review of «Perceptrons an introduction to computational geometry» // *Information and control*. 1970. V.17. P. 501.

186. Monika K. Digital skills in the EU labour market. European Parliamentary Research Service. 2017. P. 6. – [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595889/EPRS_IDA\(2017\)595889_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2017/595889/EPRS_IDA(2017)595889_EN.pdf)
187. Negroponte N. Being Digital / N. Negroponte. New York: Alfred A. Knopf, 1995. 243 p.
188. Novikova I. V. Examining the skills of workers ready for precarious job (based on the HeadHunter online platform data) // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2017. № 6. С. 233–250.
189. Phelps E. Mass Flourishing: How Grassroots Innovation Created Jobs, Challenge, and Change. NY: Princeton University Press. 2013, 392 p.
190. Pravin Raj Solomon. Neuromarketing: Applications, Challenges and Promises. Biomed J Sci & Tech Res 12(2)-2018. BJSTR. MS.ID.002230. DOI: 10.26717/ BJSTR.2018.12.002230
191. Riggins F.J., Dewan S. The Digital Divide: Current and Future Research Directions // Journal of Association for Information Systems. 2005. Vol. 6. Is. 12. DOI: 10.17705/1jais.00074
192. Robert M. Grant. Contemporary Strategy Analyses. Ninth Edition. Wiley. 2016.
193. Rochet J. C. Tirole J. Platform competition in two-sided markets // Journal of the European economic association. 2003. Vol. 1(4), 990–102.
194. Rosenblatt F. The Perceptron: A Probabilistic Model for Information Storage and Organization in the Brain // Psychological Review. 1958. Vol. 65. No. 6. P. 386. DOI: 10.1037/h0042519
195. Ruan Y., Duresi A., Alfantoukh L. Using Twitter trust network for stock market analysis // Knowledge-Based Systems. 2018. T. 145. C. 207–218.
196. Scheerder A., Van Deursen A., Van Dijk J. Determinants of Internet Skills Uses and Outcomes. A Systematic Review of the Second-And Third-Level Digital Divide. Telematics and Informatics. Vol. 34. Is. 8. P. 1607–1624. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
197. Schmidt M.-Th. Application of digital twin technology in industry // Scientific and technical journal from the company. 2018. № 5. P. 5–7.

198. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Penguin. London. 2017. 192 p.
199. Tapscott D. The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence. New York, McGraw-Hill. 1997. 342 p.
200. Trauer J., Schweigert-Recksiek S., Engel C., Spreitzer K., Zimmermann M. What is a Digital Twin? – Definitions and Insights from an Industrial Case Study in Technical Product Development // Proceedings of the Design Society: DESIGN Conference. 2020. № 1. P. 757–766.
201. Van der Valk H., Haße H., Möller F., Arbter M., Henning J.-L., Otto B. A Taxonomy of Digital Twins // AMCIS 2020 Proceedings. 2020. Vol. 4. P. 1–10. – URL: https://aisel.aisnet.org/amcis2020/org_transformation_is/org_transformation_is/4 (accessed 10.03.2021).
202. Van Deursen A.J., Van Dijk J.A., Peter M. Increasing Inequalities in What We Do Online: A Longitudinal Cross-Sectional Analysis of Internet Activities Among the Dutch Population (2010 To 2013) Over Gender, Age, Education, and Income. Telematics and Informatics. Vol. 32. Is. 2. P. 259–272. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.09.003>
203. Vartanova E., Makeenko M., Vyrkovsky A. Multimedia Strategies for FM Radio Stations in Moscow. In: Friedrichsen M., Mühl-Benninghaus W. (eds) Handbook of Social Media Management. Media Business and Innovation. Springer, Berlin, Heidelberg. 2013, 391–404.
204. Vartanova E.L., Gladkova A.A. New forms of the digital divide // Digital Media Inequalities: Policies against Divides, Distrust and Discrimination / J. Trappel (Ed.). – Nordicom Goteborg, 2019. – P. 191–211.
205. Venturini T., Rogers R. “API-Based Research” or How can Digital Sociology and Journalism Studies Learn from the Facebook and Cambridge Analytica Data Breach // Digital Journalism. 2019. T. 7. № 4. C. 532–540.
206. Walker C. B. The direction of media influence: Real-estate news and the stock market // Journal of Behavioral and Experimental Finance. 2016. Vol. 10, 20–31.
207. Wei, Y. C., Lu, Y. C., Chen, J. N., & Hsu, Y. J. Informativeness of the market news sentiment in the Taiwan

stock market // The North American Journal of Economics and Finance. 2017. Vol. 39, 158–181.

208. Woody Horton, F. Understanding Information Literacy: A Primer. Paris: UNESCO, 2008. P. 1.

209. Wu, G. G. R., Hou, T. C. T., & Lin, J. L. Can economic news predict Taiwan stock market returns? // Asia Pacific management review. 2019, 24(1), 54–59.

210. Yang, S.-H., Lyu, X., & Ding, Y.: Safety and Security Risk Assessment in Cyber-Physical Systems. IET Cyber-Physical Systems: Theory & Applications. 2019.

211. Yoo, S. H. An Empirical Investigation of Telecommunications Investment and Economic Development in Developing Countries // East Asian Economic Review. 2001, 5(2), 141–164.

Электронные источники

212. Booking.com наметил тренды в туризме будущего. – URL: <https://travelvesti.ru/novosti/booking-com-nametil-trendy-v-turizme-budushchego.html>

213. Challenges in Mining: Scarcity or Opportunity? Contribution of Advanced Technologies World Materials Forum McKinsey, June 23, 2015.

214. Digital 2020: Global Digital Overview. – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview> (дата обращения: 25.02.2021).

215. Digital 2020: The Russian Federation. – URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-russian-federation> (дата обращения: 25.02.2021).

216. Employment, Skills and Human Capital Global Challenge Insight Report «The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution» World Economic Forum. 2016.

217. Eurofound (2016), Foundation Seminar Series 2016: The impact of digitalisation on work, Eurofound, Dublin. – URL: https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef1650en.pdf

218. Global mining giants pick autonomous trucks to cut costs // Construction Week. 17 Mar 2019. – URL: <https://www.constructionweekonline.com/> (дата обращения: 21.04.2020).

219. IBM's Watson Gets Its First Piece Of Business In Healthcare. – URL: <http://www.forbes.com/sites/bruceupbin/2013/02/08/ibms-watson-gets-its-first-piece-of-business-in-healthcare> (дата обращения: 01.02.2021).

220. International tourism highlights: 2019 edition. – URL: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284421152>

221. IP Facts and Figures 2019. WIPO. – URL: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_943_2019.pdf (дата обращения: 22.01.2021).

222. IP-Chain. – URL: <https://ipchain.ru/association/> (дата обращения: 23.01.2021).

223. ISO 50001 Energy management systems published. Deutsches Institut für Normung, 2011.

224. Market Intelligence Software Buyer's Guide. – URL: <https://hoteltechreport.com/buyers-guides>

225. Measuring Digital Skills across the EU: EU-wide indicators of Digital Competence, European Commission, 2014 and DigComp: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe, JRC Scientific and Policy Reports, 2013.

226. Measuring the Information Society Reports. Year: 2018. – URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/misr2018>

227. Mining robots: Rio Tinto doubles down on autonomous drilling // Mining Technology. 28.08.2018. – URL: <https://www.mining-technology.com/features/mining-robots-rio-tinto-doubles-autonomous-drilling/> (дата обращения: 25.04.2020).

228. National Research Council. Education for life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century. (D. of B. and S. S. and E. Board on Testing and Assessment and Board on Science Education, Ed.) National Academies Press. Washington, DC: The National Academies Press. 2012.

229. OECD, Tourism Policy Responses to the coronavirus (COVID-19). – URL: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/tourism-policy-responses-to-the-coronavirus-covid-19-6466aa20/>

230. Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning, 2006/962/EC, OJ L 394.

231. Saeid Nahavandi. Industry 5.0–A Human-Centric Solution // Sustainability 2019. V. 11. p. 4371. DOI: 10.3390/su11164371

232. Skills for a Digital World, OECD, 2016. Background report on the ministerial meeting on the digital economy

233. SKILLS FUTURE FOR DIGITAL WORKPLACE. – URL: <https://www.skillsfuture.gov.sg/digitalworkplace>

234. Support-Vector Networks. Corinna Cortes, Vladimir Vapnik, Bell Labs., Holmdel, NJ 07733, USA. – URL: http://image.diku.dk/imagecanon/material/cortes_vapnik95.pdf. Дата обращения 01.02.2021

235. The Future of Work and Skills Development in Tourism (UNWTO report, 2018). URL: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284421213>

236. The ICT Development Index (IDI). Methodology, indicators and definitions. (as of February 2019). – URL: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/statistics/ITU_ICT%20Development%20Index.pdf

237. UFI Global Exhibition Barometer. 26th edition. – URL: <https://www.ufi.org/archive-research/the-global-exhibition-barometer-january-2021/>

238. UNWTO & Data Partners, COVID-19 – A Global Insight On Travel And Tourism Impacts. – URL: https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-03/21_4_Tourism_COVID19_Data_Coalition.pptx.pdf;

239. Vale truck fleet at Brazil mine going fully autonomous in 2019. MINING DOT COM. 09. 2019. – URL: <https://www.mining.com/vale-truck-fleet-at-brazil-mine-going-fully-autonomous-in-2019/> (дата обращения: 21.04.2020).

240. Whitehaven Coal reveals cost benefits of autonomous haulage with Hitachi // International Mining, 18.09.2019. – URL: <https://im-mining.com/2019/09/18/whitehaven-coal-reveals-cost-benefits-of-autonomous-haulage-with-hitachi/> (дата обращения: 23.04.2020).

241. В Кемерове проведут оцифровку реликтового соснового леса для учета зеленых насаждений // ТАСС. 2019. 29 апреля. – URL: <https://tass.ru/sibir-news/6388070>

242. Выступление В. В. Путина на совещании по развитию системы среднего профобразования. // Екатеринбург, 6 марта 2018 г. – Официальный сайт Кремля. – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/56992> (дата обращения: 01.03.2021).

243. Высшее образование: уроки пандемии (оперативные и стратегические меры по развитию системы) – Аналитический доклад / Министерство науки и высшего образования РФ, октябрь 2020. – 124 с. – URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=25528 (дата обращения: 10.01.2021).

244. Доклад о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса в 2019 году. Департамент природных ресурсов и экологии Кемеровской области, г. Кемерово, 2020. 219 с. – URL: http://ecokem.ru/wp-content/uploads/2020/02/doclad_2019.pdf (дата обращения: 28.05.2020).

245. Доклад о цифровой экономике: «Создание стоимости и получение выгод: последствия для развивающихся стран», ЮНКТАД Организация Объединенных Наций, г. Женева, 2019 г.

246. Ежеквартальный обзор выставочной индустрии, декабрь 2020г. – URL: <https://www.exproclub.ru/press/67838/>

247. Закон Кемеровской области – Кузбасса от 23 декабря 2020 года № 163-ОЗ «О внесении изменений в Закон Кемеровской области "Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года"». – URL: <https://кузбасс-2035.рф/upload/163-%D0%9E%D0%97.doc> (дата обращения: 21.01.2021).

248. Закон Кемеровской области от 09.03.2005 № 47-ОЗ «О системе исполнительных органов государственной власти Кемеровской области».

249. Закон Кемеровской области от 26 декабря 2018 г. № 122-ОЗ «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года».

250. Индекс «Цифровая Россия». Отражение цифровизации субъектов Российской Федерации через призму открытых источников. – URL: https://finance.skolkovo.ru/downloads/documents/FinChair/Research_Reports/SKOLKOVO_Digital_Russia_Application01_2019-04_ru.pdf (дата обращения: 22.01.2021).

251. Информационное общество в Российской Федерации. 2020 : статистический сборник / Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Электрон. текст дан. (33,6 Мб). Москва: НИУ ВШЭ, 2020.

252. Использование системы Ravn ACE для расследования коррупции. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%B%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:Ravn_ACE (дата обращения: 01.02.2021).

253. Как туризм изменится под влиянием пандемии? Исследование Агентства инноваций города Москвы. – URL: https://innoagency.ru/files/Tourism_Prognoz_Covid19.pdf

254. Каталог навыков www.cyfrowaprzyrzosc.pl Цифровое будущее. Каталог навыков медиа – и информационной грамотности. – Москва: Межрегиональный центр библиотечного сотрудничества (МЦБС), 2013. – 68 с.

255. Кемеровская область: рейтинг СМИ за III квартал 2020: Медиалогия. – URL: <https://www.mlg.ru/ratings/media/regional/7900> (дата обращения: 19.01.2021).

256. Киберфизическая система. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Киберфизическая_система (дата обращения: 01.02.2021).

257. Кузбасс вошел в топ-30 регионов по цифровизации образования // Кемерово, Без Формата – 14.05.2020. – URL: <https://kemerovo.bezformata.com/listnews/regionov-po-tcifrovizatcii-obrazovaniya/83963677> (дата обращения: 01.03.2021).

258. Материалы панельной дискуссии: Опасения педагогов: с кем начинать учебный год, чему и как учить? // ММСО-2020 (Московский международный салон образования). – 30.05.2020. – URL: https://vk.com/wall-36942048_5997 (дата обращения: 01.03.2021).

259. Модель цифровой образовательной среды станет дополнением к традиционному обучению в школах, техникумах и колледжах // Официальный сайт Министерства образования и науки Кузбасса – 10.08.2020. – URL: <https://образование42.рф/news/5589/> (дата обращения: 01.03.2021).

260. Мониторинг качества приема в вузы РФ // НИУ ВШЭ. 2018. – Официальный сайт. – URL: <https://www.hse.ru/news/expertise/224270748.html> (дата обращения: 15.01.2021).

261. Мониторинг параметров воды и окружающей среды в холодных климатических условиях для обеспечения нереста лосося и сокращения степени загрязнения воды. – URL: <https://iotsmart.ru> (дата обращения: 01.02.2021).

262. Мониторинг развития информационного общества в Российской Федерации: Федеральная служба государственной статистики. – URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor_rf\(3\).xls](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/monitor_rf(3).xls) (дата обращения: 21.01.2021).

263. Московская декларация о медиа и информационной грамотности. – URL: http://www.ifapcom.ru/files/News/Images/2012/mil/Moscow_Declaration_on_MIL_rus.pdf

264. Нефтегазовые проекты ЛУКОЙЛА в 2019 г. Геонедро. – URL: <https://geonedra.ru/2021/lukoil-projects-2019> (дата обращения: 01.02.2021).

265. Образование в России – 2017. Статистический бюллетень. – Москва: Московский технологический университет, 2017. – С. 318.

266. Основные инструменты брендинга. – URL: <https://www.gd.ru/articles/10191-brendirovanie>

267. Официальный сайт КемГУ. – URL: https://kemsu.ru/upload/education/metodobespechenie/2019_Prikaz_EIOS_KemSU_31122019.pdf (дата обращения: 01.03.2021).

268. Паспорт Кемеровской области. – URL: <https://xn---2035-3veg1c0a7eat.xn--plai/sotsialno-ekonomicheskoe-razvitie/net-razdela/ekonomiko-geograficheskoe-polozhenie-regiona>

269. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7). – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854/ (дата обращения: 02.03.2020).

270. Паспорт национального проекта «Образование Российской Федерации» / Официальный документ. Опубликовано 11.02.2019. – URL: <http://static.government.ru/media/files/UuG1ErcOWtjfOFCsqdLsLxC8oPFDkmBB.pdf> (дата обращения: 11.03.2021).

271. Прогнозно-аналитическая система стратегирования социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020612044. – URL: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=EVM&rn=4095&DocNumber=2020612044&TypeFile=html

272. Программа развития Кемеровского государственного университета на период 2017–2021 годы. Официальный сайт вуза. – URL: https://kemsu.ru/upload/university/reference-university/progr_razv.pdf (дата обращения: 01.03.2021).

273. Программа развития угольной промышленности на период до 2035 года (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 июня 2020 г. № 1582-р). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/565123539> (дата обращения: 10.07.2020).

274. Проект «Цифровое государственное управление» Кемеровской области на период 2019–2024 гг. – URL: <https://strategy24.ru/42/management/projects/tsifrovoe-gosudarstvennoe-upravlenie-8> (дата обращения: 01.03.2021).

275. Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 года № 622-р. Об утверждении паспорта регионального проекта «Кадры для цифровой экономики».

276. Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 618-р. Об утверждении

паспорта регионального проекта «Цифровая образовательная среда».

277. Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11.12.2018 № 636-р «Об утверждении паспорта регионального проекта «Формирование комфортной городской среды» (в редакции распоряжения Коллегии Администрации Кемеровской области от 27.03.2019 №194-р).

278. Распоряжение Администрации Кемеровской области от 11.12.2018 № 643-р «Об утверждении паспорта регионального проекта "Цифровое государственное управление" региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области».

279. Распоряжение Администрации Кемеровской области от 22 марта 2019 года № 179-р. Об утверждении паспорта ведомственного регионального проекта цифровизации городского хозяйства «Умный город».

280. Распоряжение Администрации Кемеровской области от 28 марта 2012 г. № 242-р «О концепции развития внешнеэкономической и межрегиональной деятельности кемеровской области на период до 2025 года».

281. Распоряжение Администрации Кемеровской области от 30 января 2013 г. № 68-р «О стратегии привлечения инвестиций в Кемеровскую область на период до 2030 года».

282. Распоряжение от 11 декабря 2018 года № 640-р «Об утверждении паспорта региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области». (Утратило силу на основании распоряжения Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 01.03.2021 № 112-р.). – URL: <http://docs.cntd.ru/document/550305119> (дата обращения: 01.03.2021).

283. Распоряжение от 20 декабря 2016 года № 102-рг «О создании ситуационного центра Губернатора Кемеровской области».

284. Распоряжение Правительства Кемеровской области – Кузбасса от 11 сентября 2019 г. № 566-р. Об утверждении паспорта регионального проекта «Цифровые технологии».

285. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2017 г. – Москва: Росстат, 2017. – С. 414–418.

286. Рейтинг лучших университетов в сфере информационных технологий /Рейтинговое агентство RAEX. – URL: https://raex-a.ru/rankings/vuz/vuz_it_2019 (дата обращения: 01.03.2021).

287. Сайт администрации Правительства Кузбасса. – URL: <https://ako.ru/news/detail/potok-posetiteley-kurortasheregesh-mozhet-vyrasti-do-3-4-mln-chelovek-v-zimniy-sezon>

288. Сайт Всемирной ассоциацией выставочной индустрии (UFI). – URL: https://www.ufi.org/wp-content/uploads/2018/02/UFI_Best_Practices_Digital_Innovation.pdf

289. Сайт Немецкой ассоциации промышленных выставок (AUMA). – URL: <https://www.auma.de/en/media/reports/press-2021-02>

290. Статистика: рейтинг вузов, активных в цифровом учебном процессе. / Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://urait.ru/news/1155> (дата обращения: 01.03.2021).

291. Стратегическая культура и развитие общества на современном этапе // МГУ имени М. В. Ломоносова. 2020. 26 мая. – URL: <https://www.msu.ru/news/strategicheskayakultura-i-razvitie-obshchestva-na-sovremennom-etape.html>

292. Стратегия развития информационного общества РФ на 2017–2030 годы. Указ Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/> (дата обращения: 22.01.2020).

293. Стратегия развития туризма в Российской Федерации до 2035 года. Распоряжение правительства РФ от 20 сентября 2019 г. № 2129-р. – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72661648/>

294. Стратегия цифровой трансформации государственного управления Кемеровской области / Ежедневное онлайн-издание D-russia.ru. 28.08.2020. – URL: <https://d-russia.ru/razrabotana-strategija-cifrovoj-transformacii-gosudarstvennogo-upravlenija-kemerovskoj-oblasti.html> (дата обращения: 01.03.2021).

295. Технологии, которые изменяют индустрию путешествий. – URL: https://www.tourdom.ru/news/tekhnologii_kotorye_izmenyat_industriyu_puteshestviy.html

296. Указ Президента Российской Федерации от 25.07.2013 № 648 «О формировании системы распределённых ситуационных центров, работающих по единому регламенту взаимодействия».

297. Указ Президента РФ от 05.12.2016 № 646 «Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41460> (дата обращения: 15.01.2021).

298. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» // СПС КонсультантПлюс (consultant.ru)

299. Университет будущего: как будет выглядеть высшее образование онлайн / Институт развития РФ. 16.04.2020. – URL: <https://www.rvc.ru/press-service/media-review/nti/154862/> (дата обращения: 01.03.2021).

300. Федеральный проект «Оздоровления Обь-Иртышского бассейна и его основных рек (Обь, Иртыш, Томь, Миасс, Тобол, Тура)» – срок реализации 01.02.2020-25.12.2024

301. Цифровая трансформация Кузбасса. / Ежедневное онлайн-издание D-russia.ru. 28.08.2020. – URL: <https://d-russia.ru/cifrovaja-transformacija-kuzbassa-kakie-it-proekty-regionu-udalos-realizovat-v-2020-godu.html> (дата обращения: 01.03.2021).

302. Цифровая экономика. – URL: <https://data-economy.ru/2024> (дата обращения: 20.01.2021).

303. Цифровое образование: пусть никто не останется лишим. // Коммерсант. 25.11.2019. – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4171063> (дата обращения: 01.03.2021).

304. Цифровые технологии в высшем образовании // Конференция EdCrunch. 01.10.2019. URL: <https://www.tadviser.ru/index.php> (дата обращения: 01.03.2021).

305. Четвертая промышленная революция Целевые ориентиры развития промышленных технологий и инноваций. McKinsey & Company. Информационный документ. 2019. 48 с.

306. Яндекс создает информагентство, где новости станут писать робот. – URL: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2015/10/25/661421-yandeks-informagentstvo-roboti> (дата обращения: 01.02.2021).

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Использование информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в 2018–2019 гг.	34
Таблица 2. Финансирование Программы федеральных проектов включая изменения.....	45
Таблица 3. Трансфер технологий: стратегическая кооперация высших учебных заведений и представителей бизнеса.	68
Таблица 4. Результаты стратегического анализа международных цифровых платформ.....	71
Таблица 5. 10 лучших навыков для новых рабочих мест по мнению World Economic Forum.	115
Таблица 6. Описание модели компетенций цифровой среды Кузбасса.....	132
Таблица 7. Численность субъектов малого и среднего предпринимательства Кемеровской области – Кузбасса (на 10.03.2021) и перспективная потребность в обучении.	171
Таблица 8. Эффективность инструментов автоматической диспетчеризации.....	258
Таблица 9. Эффективность цифровых инструментов управления энергоэффективностью.	259
Таблица 10. Эффекты от роботизации горнодобывающего производства.....	261
Таблица 11. Эффекты от цифровых инструментов промышленной безопасности.	262
Таблица 12. Процессы производства, задающие возможные информационные разрывы.	264
Таблица 13. Изменение стратегической роли основных игроков туррынка.	266
Таблица 14. Топ-10 диджитал-технологий в туризме.	271
Таблица 15. Стратегический вектор цифровизации приоритетных направлений развития туризма и выставочно-ярмарочной деятельности.	289
Таблица 16. Перечень и характеристика системных экономических процессов, составляющих основу экономики региона.	299
Таблица 17. Прогнозируемые категории улучшений и источники эффективности.	315
Таблица 18. Место медиасистемы Кузбасса в рейтинге региональных медиасистем России по различным показателям развития ИКТ. Составлено автором на основе данных Росстата и Московской школы управления СКОЛКОВО	344
Таблица 19. Самые цитируемые медиа Кемеровской области – Кузбасса в III квартале 2020. Источник: составлено автором на основе данных компании «Медialogия».	347
Таблица 20. Этапы первичной оценки экономической и социальной эффективности стратегических приоритетов развития медиасистемы Кузбасса.....	349

LIST OF TABLES

Table 1. Use of information technologies and information and telecommunication networks in 2018-2019.....	34
Table 2. Funding for the federal project programs including revisions	45
Table 3. Technology transfer: strategic cooperation of higher educational institutions and business representatives	68
Table 4. Results of strategic analysis of international digital platforms	71
Table 5. Top 10 job skills according to the World Economic Forum.....	115
Table 6. Description of the competence model of Kuzbass digital environment	132
Table 7. The number of small and medium-sized businesses in the Kemerovo region - Kuzbass (10.03.2021) and the need for training	171
Table 8. Effectiveness of automated planning and scheduling tools	258
Table 9. Effectiveness of digital energy efficiency management tools	259
Table 10. Effects of mining robotization.....	261
Table 11. Effects of digital industrial safety tools.....	262
Table 12. Manufacturing processes that define possible information gaps.....	264
Table 13. Changes in the strategic role of the main players in the travel market - Changes in the strategic role of the main travel market players.....	266
Table 14. Top - 10 digital technologies in tourism	271
Table 15. Strategic direction of <i>digitalization</i> of priority areas of tourism	289
Table 16. List and characteristics of systemic economic processes that form the basis of the region's economy	299
Table 17. Projected categories of improvements and sources of effectiveness	315
Table 18. Place of the Kuzbass media system in the rating of regional media systems in Russia according to various indicators of ICT. Compiled by the author based on data from Rosstat and the Moscow School of Management SKOLKOVO	344
Table 19. The highest cited media of the Kemerovo region - Kuzbass in the III quarter of 2020. Source: compiled by the author based on the data of the Medialogia company	347
Table 20. Stages of the initial assessment of the economic and social efficiency of the strategic priorities for the development of the Kuzbass media system	349

СПИСОК РИСУНКОВ

Рис. 1. Приоритетные сквозные цифровые технологии для регионов ..	36
Рис. 2. Приоритетные для внедрения цифровых технологии сферы и отрасли	37
Рис. 3. Концептуальная схема: роль прорывных цифровых технологий в стратегировании	65
Рис. 4. Концептуальная схема стратегического мониторинга, поиска и трансфера цифровых технологий в Кузбассе	67
Рис.5. Динамика использования электронных средств платежа в Российской Федерации	86
Рис. 6. Количество счетов с дистанционным доступом, открытых в кредитных организациях.....	87
Рис. 7. Инвестиционный портал Кузбасса. Главная страница сайта..	102
Рис. 8. Инвестиционный портал Кузбасса. Интерактивная карта.....	103
Рис. 9. Динамика ускорения смены профессиональных навыков к 2030 г.	114
Рис. 10. Угрозы цифровой среде Кузбасса	130
Рис. 11. Модель компетенций цифровой среды в области кибербезопасности.....	131
Рис. 12. Цифровая платформа финансовой грамотности населения Кузбасса.....	136
Рис. 13. Календарь мероприятий	138
Рис. 14. Тестирование	138
Рис. 15. Результаты тестирования	139
Рис. 16. Методические разработки.....	140
Рис.17. Статистика данных платформы	141
Рис. 18. Сертификат работы на платформе.....	142
Рис. 19. Цифровые навыки Кемеровской области, размещенные на интернет-платформе HeadHunter, данные за январь 2021 г., единиц	175
Рис. 20. Цифровые навыки Кемеровской области, размещенные на интернет-платформе HeadHunter, данные за январь 2021 г., единиц	176
Рис. 21. Цифровые навыки Кемеровской области, размещенные на интернет-платформе HeadHunter данные за январь 2021 г., единиц	176
Рис. 22. Доля цифровых навыков в Кемеровской области, размещенных на интернет-платформе HeadHunter, данные за январь 2021 г., процент.....	177
Рис. 23. Хронология появления важных СЦ в российской истории ...	204
Рис. 24. Схематический пример взаимодействия государственных учреждений с главным СЦ Губернатора Кемеровской области.....	213
Рис. 25. Схематический пример работы Кемеровской системы распределённых ситуационных центров.....	215
Рис. 26. Главная страница цифрового агрегированного двойника Кемеровской области – Кузбасса РГИС «Кузбасс».....	230
Рис. 27. Оценка населением возможности замены человека роботом на рабочих местах: 2019 (в % от общей численности занятого населения)	270

Рис. 28. Место России в рейтинге стран мира по индексу развития ИКТ	275
Рис. 29. Использование Интернета населением для заказа товаров (услуг) по странам по состоянию на 2018 г. (в процентах от общей численности населения в возрасте 15–74 лет)	276
Рис. 30. Использование Интернета населением стран мира для заказа товаров (услуг) по возрастным группам по состоянию на 2018 г.	277
Рис. 31. Факторы, сдерживающие использование Интернета населением, по состоянию на 2018 г. (в процентах от численности населения в возрасте 15–74 лет)	278
Рис. 32. Онлайн-продажи туристических услуг российским покупателям, ...	279
Рис. 33: Структура рынка eTravel (2019) в России	279
Рис. 34. Ключевые проблемы мировой выставочной отрасли	284
Рис. 35. Ключевые проблемы мировой выставочной отрасли	284
Рис. 36. Ключевые проблемы мировой выставочной отрасли	285
Рис. 37. Модель региональной экономической системы	297
Рис. 38. Структурная схема информационной системы.	301
Рис. 39. Численные значения фактора X и индикатора Y в динамике.	305
Рис. 40. Эконометрическая модель процесса «Базовое образование, здравоохранение и социальная защита».	305
Рис. 41. Численные значения фактора X и индикатора Y в динамике.	306
Рис. 42. Эконометрическая модель процесса «Эффективность рынка труда»	307
Рис. 43. Индексы развития рассматриваемых процессов относительно среднего уровня субъектов РФ, входящих в состав Сибирского федерального округа.	308
Рис. 44. Типовая структура бизнес-процессов цифрового предприятия.	313
Рис. 45. Единое информационное пространство предприятия.	317
Рис. 46. Модель экономических эффектов при цифровой трансформации.	319
Рис. 47. Место медиастратегии Кузбасса в системе стратегий в сфере медиа. Источник: составлено автором на основе методологии стратегирования В. А. Квинта	329
Рис. 48. Принципиальная схема межфакультетского проекта МГУ «Медиамонитор».	351
Рис. 49. Технический прогресс человеческого общества во времени .	363
Рис. 50. Экспоненциальный рост мощности вычислительной техники: XX–XXI век.	366
Рис. 51. Возможные тренды развития ИИ: 1 – с ускорением, 2 – падение и стагнация	367

LIST OF CHARTS

Fig. 1 Priority digital end-to-end technologies for regions	36
Fig. 2 Priority areas and sectors for the introduction of new technologies	37
Fig. 3 Conceptual Framework: The Role of Progressive Digital Technologies in Strategizing	65
Fig. 4 Conceptual framework of strategic monitoring, search and transfer of Kuzbass digital technologies.....	67
Fig. 5 Dynamics of the use of electronic means of payment in the Russian Federation	86
Fig. 6 Number of accounts with remote access opened with credit institutions.....	87
Fig. 7 Investment Gateway of Kuzbass. The main page of the site	102
Fig. 8 Gateway of Kuzbass. Interactive map	103
Fig. 9 Dynamics of accelerating qualitative changes in professional skills by 2030	114
Fig. 10 Threats to the digital environment of Kuzbass.....	130
Fig. 11 Cybersecurity Digital Competence Model.....	131
Fig. 12. Digital platform for financial literacy of the Kuzbass population	136
Fig. 13. Calendar of events	138
Fig. 14. Testing.....	138
Fig. 15. Test results	139
Fig. 16. Methodical developments.....	140
Fig. 17. Platform data statistics	141
Fig. 18. Work Certificate on the platform.....	142
Fig. 19. Information about digital skills of the Kemerovo region posted on the Internet platform HeadHunter data for January 2021, units.....	175
Fig. 20. Digital skills of the Kemerovo region posted on the Internet platform HeadHunter data for January 2021, units.	176
Fig. 21. Digital skills of the Kemerovo region posted on the Internet platform HeadHunter data for January 2021, units	176
Fig. 22. Information about the share of digital skills in the Kemerovo region posted on the Internet platform HeadHunter data for January 2021, percent	177
Fig. 23. Chronology of the emergence of important SC in Russian history	204
Fig. 24. Schematic example of interaction of public institutions with the main SC of the Governor of the Kemerovo region	213
Fig. 25. Schematic example of the Kemerovo system of distributed situational centers.....	215
Fig. 26. The main page of the digital aggregated twin of the Kemerovo region - Kuzbass RGIS "Kuzbass".....	230
Fig. 27. Assessment by the population of the possibility of replacing a person with a robot in the workplace: 2019 (in% of the total employed population)	270
Fig. 28. The place of Russia in the ranking of the countries of the world according to the ICT development index.....	275

Fig. 29. Use of the Internet by the population for ordering services as of-2018 statistic (by countries, as a percentage of the total population aged 15–74)	276
Fig. 30. Use of the Internet by the population of countries for orderin servicesas of 2018 statistic (by age groups)	277
Fig. 31. Factors impeding the use of the Internet by the population as of 2018 (as a percentage of the population aged 15–74)	278
Fig. 32. Online sales of travel services to Russian customers, RUB bln..	279
Fig. 33. eTravel market structure (2019) in Russia.....	279
Fig. 34. Key problems of the global exhibition industry (estimate as of June and December 2020,% of respondents).....	284
Fig. 35. Key problems of the global exhibition industry (estimate as of June and December 2020,% of respondents).....	284
Fig. 36. Key problems of the global exhibition industry (estimate as of June and December 2020,% of respondents).....	285
Fig. 37. Model of the regional economic system	297
Fig. 38. Block diagram of the information system.....	301
Fig. 39. Numerical values of factor X and indicator Y in dynamics	305
Fig. 40. Econometric model "Basic education, health and social protection"	305
Fig. 41. Numerical values of factor X and indicator Y in dynamics	306
Fig. 42. Econometric model of the labor market efficiency process	307
Fig. 43. Process development indices relative to the average level of the constituent entities of the Russian Federation in the Siberian Federal District	308
Fig. 44. The standard structure for the business processes of a digital enterprise	313
Fig. 45. United information field of the enterprise	317
Fig. 46. Economic effects in digital transformation model	319
Fig. 47. The place of the Kuzbass media strategy in the system of media strategies. Source: compiled by the author based on the strategy of V.L. Kvint	329
Fig. 48. The fundamental MSU (Moscow State University) scheme inter-faculty project "Mediamonitor".....	351
Fig. 49. Technical progress of human society over time.....	363
Fig. 50. The exponential growth of computing power: 20-21 centuries. On the right there is a slide-logarithmic ruler and brains of an insect, a mouse, a human and the total amount of people on Earth in 2000 reflected on the ruler; the x-coordinate - the number of calculations per second for \$ 1000 ; the y-coordinates - the years	366
Fig. 51. Possible trends in the development of AI: 1 - accelerated development, 2 - decline and stagnation	367

ОБ АВТОРАХ ABOUT THE AUTHORS

Автор	Autor	Раздел/Section
Власюк Л. И., канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ им. М.В.Ломоносова	Vlasyuk L. I., Ph.D. (Econ.), Docent, Associate Professor of the Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics	Введение, закключение, 1.1, 1.2, 5.1
Евдокимов Д. С., аспирант, научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центральный экономико- математический институт Российской академии наук	Evdokimov D. S., Ph.D., student, researcher of Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences.	4.2, 4.3
Азаров Ю. Ю., руководитель направления Управления методологического сопровождения работы с данными	Azarov Yu. Yu., Head of the Department of Methodological Support for Working with Data	4.3
Алабина Т. А., канд. экон. наук, доцент кафедр финансов и кредита и стратегии регионального и отраслевого развития Института экономики и управления КемГУ, докторант АлтГУ	Alabina T. A., Ph.D. (Econ), Associate Professor at the Department of Finance and Credit, Associate Professor at the Department of Regional and Sector Development Strategy, Kemerovo State University; working for Doctor's degree at Altai State University	4.2.3

Алешковский И. А., канд. экон. наук., директор Центра стратегии развития образования МГУ имени М.В.Ломоносова	Aleshkovsky I. A., Ph.D. (Econ.), Director of the Center for Education Development Strategy, Lomonosov Moscow State University	3.4.1
Алимуратов М. К., канд. экон. наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ имени М.В.Ломоносова	Alimuradov M. K. Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Deputy Head of the Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics	2.2.3
Астапов К. Л., д-р экон. наук, профессор кафедры экономической и финансовой стратегии Московской Школы Экономики МГУ имени М.В.Ломоносова	Astapov K. L. Dr.Sc. (Econ.), Professor of the Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics	2.2.2
Бахтизин А. Р., член-корреспондент РАН, д-р экон. наук, проф., Директор Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центральный экономико- математический институт Российской академии наук	Bakhtizin A. R. Corresponding Member of RAS, Dr. Sc. (Econ.), Professor, Director of Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences.	4.1.
Бойко К. В., ведущий инженер отдела аккредитации и образовательных стандартов, НИТУ «МИСиС»	Boiko K. V., Leading Engineer of the Accreditation and Educational Standards Department, NUST «MISIS»	3.6
Вартанов А. М., Руководитель направления Центра	Vartanov A. M., Head of the Department of	4.3

компетенций цифровой трансформации в рамках реализации Российской Федерацией цифровой повестки ЕАЭС	Competence of Digital Transformation in the framework of the Russian Federation's implementation of the digital agenda of the EAEU	
Вартанов С. А., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры эконометрики и математических методов экономики Московской школы экономики МГУ имени М.В.Ломоносова	Vartanov S. A., Ph.D. (Phys.-Math. Sc.), Associate Professor at Econometrics and Mathematical Methods of Economics Department, Moscow School of Economics, Lomonosov Moscow State University	Глава 6.
Владимиров Д. Я., канд. тех. наук, зам.генерального директора по работе с горнодобывающей промышленностью и органами власти ГК Цифра, Лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники	Vladimirov D. Ya., Ph.D. (Eng.), Laureate of the Russian Federation Government Prize in Science and Technology, Deputy CEO "ZYFRA" Ltd	5.1
Галкин А. А., ведущий советник Управления методологического сопровождения работы с данными	Galkin A. A., Leading Advisor of the Department of Methodological Support for Working with Data	4.3
Гаспаршвили А. Т., канд. филос. наук., зам. директора Центра стратегии развития образования МГУ имени М.В.Ломоносова	Gasparishvili A. T., Ph.D. (Philosophy.) Deputy Director, Center for Education Development Strategy, Lomonosov Moscow State University	3.4.1
Гончарова В. И. начальник управления по взаимодействию с организациями финансового рынка, Администрации Правительства Кузбасса	Goncharova V. I. Head of the Department for Interaction with Financial Market Organizations, Administration of the	3.3

	Government of Kuzbass region	
Гудов А. М., д-р тех.наук, директор Института фундаментальных наук КемГУ	Gudov A. M., Dr.Sc (Eng.), Director of the Institute of Fundamental Sciences of the Kemerovo State University	3.4.1
Егорова А. И. Техник, кафедра экономики природопользования, Экономический факультет, МГУ имени М.В.Ломоносова	Egorova A. I. Technician, Subdepartment of environmental economic, Economics department, Moscow State University	1.3, 2.3.1,
Журавлев Д. М., д-р экон. наук, НИИ Социальных Систем при МГУ им. М.В. Ломоносова	Zhuravlev D. M. Dr. Sc. (Econ.), Social systems research institute at Lomonosov Moscow State University Moscow	5.3, 5.4
Казаков В. Е., координатор проектов Центра компетенций цифровой трансформации в рамках реализации Российской Федерацией цифровой повестки ЕАЭС	Kazakov V. E., Project Coordinator of Competence of Digital Transformation in the framework of the Russian Federation's implementation of the digital agenda of the EAEU	4.3
Каплина К. Ю., заместитель министр цифрового развития и связи Кузбасса	Kaplina K. Yu., Deputy Minister of Digital Development and Communications of Kuzbass Region	1.3
Квинт В. А., академик, иностранный член РАН, д-р экон. наук, профессор, заведующий кафедрой экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики Московского государственного университета, директор Центра стратегических исследований ИМИСС	Kvint V. L., Foreign Member of the Russian Academy of Sciences (Life-time), Dr.Sc. (Econ.), Professor of Political Economy, Chair, Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State	Предисловие, 2.1

МГУ имени
М.В. Ломоносова,
Заслуженный работник
высшей школы
Российской Федерации,
лауреат Премии
имени М.В. Ломоносова
I степени

University' Moscow
School
of Economics,
Director, Center for
Strategic Studies at
Lomonosov Moscow
State
University' Institute of
Mathematical Research
of
Complex Systems,
Honored
Fellow of Higher
Education
of the Russian
Federation,
Annual Lomonosov
Prize in
Science of Highest
Degree

Корчагин Р. А.,
ассистент кафедры
бухгалтерского учета,
анализа, аудита и
налогообложения,
аспирант ИЭУ,
руководитель центра
развития инноваций и
технологического
предпринимательства
КемГУ

Korchagin R. L., 3.5
Assistant Lecturer at
the Department of
Accounting, Analysis,
Audit and Taxation,
PhD student at the
Institute of Economics
and Management, Head
of the Center for
Innovation
Development and
Technological
Entrepreneurship,
Kemerovo State
University

Корчагина И. В.,
канд.экон.наук, доцент
кафедры
бухгалтерского учета,
анализа, аудита и
налогообложения,
руководитель Школы
технологического
предпринимательства
КемГУ «Инсайт»

Korchagina I. V., 3.5
Ph.D. (Econ), Associate
Professor at the
Department of
Accounting, Analysis,
Audit and Taxation,
Head of «Insight»
Technological
Entrepreneurship
School, Kemerovo State
University

Красношлыкова О. Г.,
доктор педагогических
наук, профессор; ректор

Krasnoshlykova O. G., 3.4.2, 3.4.3
Dr. Sc. (Pedagogy),
Professor, Rector of

Кузбасского регионального института повышения квалификации и переподготовки работников образования	Kuzbass Regional Institute for Advanced Training and Retraining of Educators	
Крикота С. Н., магистр кафедры экономической и финансовой стратегии Московской Школы Экономики МГУ имени М.В. Ломоносова, project-менеджер IMSHOP.IO	Krikota S. N., master's degree, Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics, project manager IMSHOP.IO	2.4
Крухмалева О.В. канд. соц. наук., заведующий отделом Центра стратегии развития образования МГУ имени М.В.Ломоносова	Krukhmaleva O.V., Ph.D. (Socilology), Head of Department, Center for Education Development Strategy, Lomonosov Moscow State University	3.4.1
Кузнецов А. Д., Директор Центра компьютерного инжинеринга Института цифры КемГУ, аспирант КемГУ	Kuznetsov, A. D., Director of Computer Engineering Center of the Institute of Digital Technologies, PhD student, , Kemerovo State University	4.2.3
Латышенко Е. П., <i>уполномоченный по защите прав предпринимателей Кемеровской области – Кузбасса</i>	Latyshenko E. P., Ombudsman for the Protection of the Rights of Entrepreneurs of the Kemerovo Region - Kuzbass	3.5
Леухова М. Г., канд.ист.наук, доцент, проректор по молодежной политике и общественным коммуникациям, зав.кафедрой стратегии отраслевой и региональной экономики, куратор РЦФГ КемГУ	Leukhova M. G., Ph.D. (History), Associate Professor at the Department of Russian History, Vice- Rector for Youth Policy and Public Communications, Head of the Department of Regional and Sector Development Strategy,	3.2, 3.3, 3.4.2, 3.4.3, 3.5

	Kemerovo State University	
Макаров В. А., академик РАН, д-р физ.-мат. наук, проф., Научный руководитель Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центральный экономико- математический институт Российской академии наук	Makarov V. L., Academician of RAS, Dr. Sc. (Phys.-Math.), Professor, Scientific Director of Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences,	4.1
Мочалова М. В., <i>ведущий специалист ГКУ "Инвестиционное агентство Кузбасса"</i>	Mochalova M. V., <i>Leading specialist State-owned institution "Investment Agency of Kuzbass"</i>	2.3.2
Новикова И. В., д.-р э.н., доцент, профессор кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики, ведущий научный сотрудник Центра стратегических исследований Института математических исследований сложных систем МГУ имени М.В. Ломоносова	Novikova I. V., Dr.Sc. (Econ.), professor, Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics, Leading Researcher at the Center for Strategic Studies at Lomonosov Moscow State University' Institute of Mathematical Research of Complex Systems	3.1
Панькова А. Ю., председатель комитета по вопросам предпринимательства и инноваций Парламента Кемеровской области- Кузбасса, директор МАУ «Школьное питание»	Pankova A. Yu., Chair of the Committee on Entrepreneurship and Innovation of the Parliament of Kemerovo region – Kuzbass, Director of Municipal Autonomous Enterprise «School Nutrition»	3.5
Пахомова Е. А., д-р пед. наук, профессор, заместитель	Pakhomova E. A., Dr. Sc. (Pedagogy), Professor, Deputy Chair	3.4.2, 3.4.3

Председателя
Правительства
Кузбасса
(по вопросам
образования и науки)

of the Government of
Kuzbass (for education
and science)

Просеков А. Ю.,
член-корреспондент
РАН, доктор
технических наук,
профессор, ректор
Кемеровского
государственного
университета,
председатель Совета
ректоров вузов
Кузбасса

Prosekov A. Yu.
Corresponding Member
of the Russian
Academy of Sciences,
Dr.Sc. (Engineering),
professor, Rector of
Kemerovo State
University, Chair of the
Council of Rectors of
Kuzbass universities,
Russia, Kemerovo

3.4.1, 3.4.2, 3.4.3, 3.5

Пфетцер С. А.,
канд. полит. наук,
заместитель министра
образования и науки
Кузбасса

Pfettser S.A.,
Ph.D. (Politics),
Deputy Minister of
Education and Science
of Kuzbass

3.4.1, 3.4.3

Рада А. О.,
канд. экон. наук,
директор Института
цифры КемГУ

Rada A. O.,
Ph.D. (Econ.), Director
of the Institute of
Digital Technologies,
Kemerovo State
University

4.2.3

Садиков М. В.,
министр цифрового
развития и связи
Кузбасса

Sadikov M. V.,
Minister of Digital
Development and
Communications of
Kuzbass Region

1.3, 3.3, 4.2.3, 4.3

Садовничая А. В.,
канд. экон. наук,
доцент кафедры
экономической и
финансовой стратегии
факультета Московская
школа экономики МГУ
имени М.В.Ломоносова,
заместитель
генерального директора
АО «Экспоцентр»

Sadovnichaya A. V.,
Ph.D. (Econ.), Associate
Professor, Economic
and Financial Strategy
Department at
Lomonosov Moscow
State University,
Moscow School of
Economics, Deputy
General Director of JSC
«Expocentre»,
Moscow, Russia.

5.2.2; 5.2.3

Сасаев Н. И.,
канд. экон. наук,
старший преподаватель

Sasaev N. I.,
Ph.D. (Econ.),

2.1

кафедры
Экономической и
финансовой стратегии,
Московская школа
экономики, МГУ имени
М. В. Ломоносова,

Senior Lecturer,
Economic and
Financial
Strategy Department at
Lomonosov Moscow
State University'
Moscow School of
Economics

Сиземов Д. Н.,
канд. тех. наук, эксперт
по цифровизации
горного производства

Sizemov D. N., 5.1
Ph.D (Eng.), Mining
industry digitalization
expert

Силукова А. А.,
начальник отдела
финансовой
грамотности
управления по
взаимодействию с
организациями
финансового рынка
Администрации
Правительства Кузбасса

Silukova A. A., 3.3
Head of the Financial
Literacy Department of
the Department for
Interaction with
Financial Market
Organizations of the
Administration of the
Government of Kuzbass

Ткаченко И. С.,
канд. физ.-мат. наук ,
старший научный
сотрудник химического
факультета МГУ имени
М.В.Ломоносова,
лауреат премии
Правительства РФ в
области науки и
техники

Tkachenko I. S., Глава 7.
Ph.D. (Phys.-Math. Sc.),
senior researcher,
Chemistry Department
of Lomonosov Moscow
State University,
Laureate of Russian
Government Prize in
Science and Technology

Ткаченко М. С.,
сооснователь и
директор «Heartex» Inc,
США, Сан-Франциско,

Tkachenko M. S., Глава 7.
Co-founder and
director of Heartex Inc,
USA, San Francisco.

Ткаченко С. Н.,
д-р. хим. наук,
профессор, профессор
химического
факультета МГУ имени
М.В.Ломоносова,
лауреат премии
Правительства РФ в
области науки и
техники, лауреат
премии
РАН по технической
химии

Tkachenko S. N., Глава 7.
Dr.Sc. (Chemical)
professor,
Chemistry Department
of
Lomonosov Moscow
State University,
Laureate of Russian
Government Prize in
Science and
Technology, Laureate of
RAS Prize in technical
chemistry

Тупикина Г. Г., канд.пед.наук, доцент межвузовской кафедры общей и вузовской педагогике Института образования КемГУ	timis@timis.ru Tupikina G. G., Ph.D. (Pedagogy), Associate Professor at the Inter-University Department of General and High School Pedagogy, Institute of Education, Kemerovo State University	3.4.3
Федоров И. С., руководитель направления Центра компетенций цифровой трансформации в рамках реализации Российской Федерацией цифровой повестки ЕАЭС	Fedorov I. S., Deputy Head of the EAEU Digital Transformation Competence Center	4.3
Фомин Н. А., исследователь, Институт проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН	Fomin N. A., Researcher, V.A. Trapeznikov institute of Control Sciences of RAS	3.2
Фост А. М., руководитель направления Управления методологического сопровождения работы с данными	Fost A. M., Deputy Head of the Department for Methodological Support to Data Processing	4.3
Хабриев Б. Р., канд. экон. наук, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Центральный экономико- математический институт Российской академии наук	Khabriev B. R., Ph.D., Senior Researcher of Federal State Budgetary Institution of Science of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences.	4.1
Хворостяная А. С., канд. экон. наук, ведущий научный сотрудник Центра стратегических	Khvorostyanaya A. S., PhD. (Econ.), Leading Researcher of the Center for Strategic Studies at Lomonosov	2.1, 2.2.1, 2.3.1

исследований Института математических исследований сложных систем МГУ имени М.В.Ломоносова, преподаватель кафедры экономической и финансовой стратегии Московской школы экономики МГУ имени М.В.Ломоносова	Moscow State University' Institute of Mathematical Research of Complex Systems, Associate Professor, Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics	
Цивилев С. Е., Губернатор Кемеровской области – Кузбасса	Tsivilev S. E., Governor of the Kemerovo Region – Kuzbass,	Предисловие
Черноскутов Д. Ю., заместитель директора ГАУ «Агентство по туризму Кузбасса	Chernoskutov D. Y., associate director State autonomous institution “Agency for tourism of the Kuzbass”	5.2.3
Чхотуа И. З. канд. экон. наук, доцент кафедры экономической и финансовой стратегии факультета Московская школа экономики МГУ имени М.В.Ломоносова	Chkhotua I. Z. Ph.D. (Econ.), Associate Professor, Economic and Financial Strategy Department at Lomonosov Moscow State University' Moscow School of Economics	5.2.1, 5.2.3
Шабалина А. Д., руководитель центра по работе с талантливой молодежью КемГУ	Shabalina A. D., Head of the Contact Center for Talented Youth, Department of Professional Orientation and Career Guidance, Kemerovo State University	3.4.2
Шаров А. А., ассистент кафедры фундаментальной математики Института фундаментальных наук, руководитель Кибердружины КемГУ	Sharov A. A., Assistant Lecturer at the Department of Fundamental Mathematics, Head of the Cyber Squad, Kemerovo State University	3.2
Яковлева А. К., ассистент кафедры стратегии	Yakovleva A. K., Assistant Lecturer at the Department of	3.4.3

регионального и
отраслевого развития,
аспирант ИЭУ КемГУ

Regional and Sector
Development Strategy,
PhD student,
Kemerovo State
University

Библиотека
«СТРАТЕГИЯ КУЗБАССА»



СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЦИФРОВОГО КУЗБАССА

(Монография)

под научной редакцией В. Л. Квинта

Технический редактор С. В. Плисенко

16+

Подписано в печать 19.05.2021. Формат 70x100/12(4*3)

Бумага Ozon Ivory. Гарнитура Bookman Old Style

Печ. л. 54,2. Тираж 500 экз.

Заказ № 40

Оригинал-макет изготовлен в Центре книгоиздания
Кемеровского государственного университета
650000, г. Кемерово, пр. Советский, 73

Отпечатано в Центре книгоиздания
Кемеровского государственного университета
650000, г. Кемерово, пр. Советский, 73

