

**СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО
И ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
КУЗБАССА**

(Монография)

под научной редакцией В. Л. Квинта

**Кемерово
2021**

**STRATEGIZING OF KUZBASS REGION
ECONOMIC AND INVESTING DEVELOPMENT**

(Monograph)

***Editorial Research Supervisor
Vladimir L. Kvint***

**Kemerovo
2021**

库兹巴斯经济和投资发展战略

(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 005.21:330.322(571.17)

ББК У9(2-Рос-4Ке)

С 83

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

В коллективной монографии «Стратегирование экономического и инвестиционного развития Кузбасса» рассматриваются стратегические инициативы преобразования Кузбасса на период до 2035 года, связанные с трансформацией традиционных и формированием новых отраслей, развитием финансовых рынков и внешнеэкономических связей, направленные на повышение качества жизни людей в Кузбассе.

集体专题论文《库兹巴斯经济和投资发展战略》探讨了到2035年库兹巴斯地区转型的战略举措，涉及传统产业转型和新产业的形成、金融市场以及对外经济关系的发展，旨在提高库兹巴斯人民的生活质量。

Ключевые слова: Региональная стратегия Кузбасса, угольно-промышленный комплекс, энергетическая стратегия, химическая промышленность Кузбасса, трансфер технологий; туризм, цифровизация, водородная энергетика, региональный финансовый рынок

Авторский коллектив:

Квинт В. Л., Алимуратов М. К., Астапов К. Л., Алексеев Г. Ф., Багаев Д. В., Боксгорн А. А., Бондарев Н. С., Вейс Е. А., Венгер К. Г., Владимирова Д. Я., Власюк Л. И., Гаврилина Д. Н., Ганиева И. А., Егорова А. И., Косинский П. Д., Кузнецова К. В., Маслов А. А., Мидов А. З., Мясков А. В., Никитенко С. М., Плешкань П. Ю., Сасаев Н. И., Сиземов Д. Н., Ткаченко И. С., Ткаченко С. Н., Харитонов А. В., Хабекова М. К., Хворостяная А. С., Черноскутов Д. Ю., Чхотуа И. З., Шевчук А. В.

© Коллектив авторов, 2021

Рецензенты:

Бахтизин А. Р., член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор

Бодрунов С. Д., д.э.н., профессор

ISBN ISBN 978-5-8353-2724-9

DOI 10.21603/978-5-8353-2724-9

Strategizing of Kuzbass Region Economic and Investing Development

(A monograph) Under the editorial research supervision of Dr. Vladimir L. Kvint. – Kemerovo: Kemerovo State University, 2021. – 364 p. – ("Kuzbass Strategy Library" Series).

The collective monograph "Strategizing of Kuzbass Region Economic and Investing Development" examines strategic initiatives for Kuzbass region transformation up to 2035, associated with the development of traditional and the formation of new industries, the financial markets and foreign economic relations, aimed at improving Kuzbass people's quality of life.

Keywords: Regional strategy of Kuzbass region, coal industry, energy strategy, chemical industry of Kuzbass region, technology transfer, tourism, digitalization, hydrogen energy, regional financial market.

СОДЕРЖАНИЕ

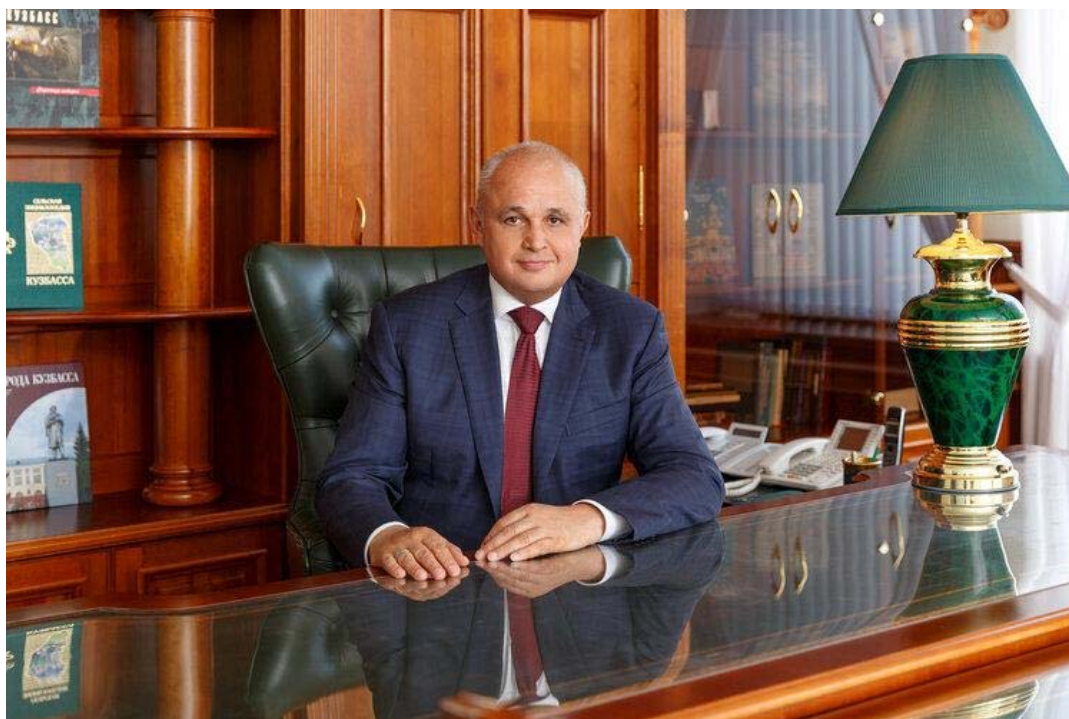
ВВОДНОЕ СЛОВО ГУБЕРНАТОРА КУЗБАССА	
С. Е. ЦИВИЛЕВА.....	9
ПРЕДИСЛОВИЕ В. А. КВИНТА	11
ВВЕДЕНИЕ	13
Глава 1. Глобальные и региональные стратегические тренды, влияющие на экономическое развитие Кемеровской области.....	16
1.1. Глобальные стратегические тренды, влияющие на развитие Кузбасса	16
1.2. Региональные стратегические тренды развития экономики Кузбасса	51
1.3. Сильные стороны, преимущества и риски Кузбасса, обусловленные стратегическими трендами и текущими возможностями	104
Глава 2. Стратегические приоритеты диверсификации экономики Кузбасса	114
2.1. Повышение конкурентоспособности российской угольной промышленности	114
2.2. Обеспечение интегрированности Энергетической стратегии России и стратегирования угольной отрасли Кузбасса.....	139
2.3. Стратегирование модернизации химической промышленности Кузбасса.....	144
2.4. Газификация как один из стратегических факторов экономического роста Кузбасса	163
2.5. Развитие пищевой промышленности Кузбасса	174
2.6. Развитие туристических услуг в Кузбассе.....	181
2.7. Реализация мега-проектов развития экономики Кузбасса.....	203
2.8. Кластерная стратегия как инструмент диверсификации экономики.....	206
Глава 3. Стратегирование научно-технического потенциала региона и цифровизации экономики.....	210
3.1. Развитие в Кузбассе инновационных технологий и	

продуктов	210
3.2. Развитие водородной энергетики в Кузбассе.....	219
3.3. Стратегирование цифровизации экономики Кузбасса.....	236
3.4. Стратегические приоритеты цифровизации угольной отрасли Кузбасса	254
Глава 4. Стратегирование внешнеэкономических связей и развитие международной кооперации	275
4.1. Создание «Торгового Дома Кузбасса», электронной платформы «KuzbassTrade» и геоинформационной платформы «KuzbassInvest»	279
4.2. Формирование глобального стратегического бренда Кузбасса.....	288
Глава 5. Стратегирование финансовой системы Кузбасса для обеспечения прорывного развития региональной экономики.....	292
5.1. Стратегирование финансовой системы и учреждение институтов развития Кузбасса	292
5.2. Развитие рынка ценных бумаг в Кузбассе.....	307
5.3. Согласование региональной, отраслевой и корпоративных стратегий развития в Кузбассе.....	319
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	326
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ	339
СПИСОК ТАБЛИЦ	355
СПИСОК РИСУНКОВ.....	360

TABLE OF CONTENTS

INTRODUCTION BY KUZBASS REGION	
GOVERNOR SERGEY E. TSIVILIEV	9
LEAD-IN BY VLADIMIR L.KVINT.....	11
PREFACE.....	13
Chapter 1. Global and regional strategic trends determining Kuzbass region's economic development.....	16
1.1. Global strategic trends affecting Kuzbass region development	16
1.2. Regional strategic trends of Kuzbass economy development	51
1.3. Strengths, advantages and risks of Kuzbass caused by strategic trends and current opportunities	104
Chapter 2. Kuzbass economy diversification strategic priorities	114
2.1. Russian coal industry competitiveness development	114
2.2. Ensuring the integration of Russian Energy Strategy and Kuzbass Strategy of Coal industry	139
2.3. Strategizing of Kuzbass chemical industry modernization.....	144
2.4. Gasification as one of strategic factors for Kuzbass economic growths	163
2.5. Kuzbass food industry development	174
2.6. Tourist services development in Kuzbass	181
2.7. Implementation of mega-projects for Kuzbass economy development	203
2.8. Cluster strategy as the instrument for economic diversification	206
Chapter 3. Strategizing scientific and technical potential of the region and economy digitalization	210
3.1. Development of innovative technologies and products in Kuzbass.....	210
3.2. Hydrogen energy development in Kuzbass	219
3.3. Strategizing Kuzbass economy digitalization	236
3.4. Digitalization of Kuzbass coal industry strategic	

priorities	254
Chapter 4. Strategizing foreign economic relations and international cooperation	275
4.1. "Trading House of Kuzbass", the electronic platform "KuzbassTrade" and the geoinformation platform "KuzbassInvest" founding.....	275
4.2. Kuzbass global strategic brand development.....	288
Chapter 5. Kuzbass financial system strategizing to ensure breakthrough the regional economy development	292
5.1. Financial system strategizing and Kuzbass development institutions foundation	292
5.2. Development of the securities market in Kuzbass	307
5.3. Coordination of regional, sectoral and corporate development strategies in Kuzbass	319
CONCLUSION	326
LIST OF SOURCES	355
LIST OF TABLES.....	358
LIST OF CHARTS	362



ВВОДНОЕ СЛОВО

Дорогие читатели!

Представляю вашему вниманию новую книгу серии Библиотека «Стратегия Кузбасса», в которой содержатся стратегические приоритеты экономического и инвестиционного развития Кемеровской области – Кузбасса. Несмотря на сложные экономические и социальные условия, вызванные пандемией, кризисом спроса, падением производства и доходов, Кузбасс последовательно продолжает активный поиск путей развития и реализацию долгосрочных инвестиционных проектов. Стратегические приоритеты, обоснованные в данной монографии, показывают, что мы стремимся к принципиальной трансформации социально-экономической системы региона, повышению его инвестиционной привлекательности и формированию достойных условий жизни наших граждан. Данная монография является результатом совместной творческой работы ученых, специалистов и экспертов Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, министерств, ведомств и предприятий Кузбасса, опиравшихся на методологию стратегирования академика В. А. Квинта.

Кузбасс традиционно является лидирующим регионом России по добыче угля. Мы успешно конкурируем на

международных рынках, а по экспорту энергетического угля занимаем третье место после Австралии и Индонезии. Представленные в монографии стратегические приоритеты направлены на создание новых продуктов и технологий по добыче и переработке угля, на что нацелен и региональный экологический стандарт «Чистый уголь – Зеленый Кузбасс». Считаю, что многие стратегические идеи носят прорывной характер и для их реализации необходима интеграция стратегической деятельности региональной власти, предприятий и научного сообщества.

Среди стратегических приоритетов, разработанных экспертами российской школы стратегирования и представленных в данной монографии, наиболее актуальными являются: модернизация и цифровизация угольной отрасли Кузбасса, развитие сфер образования, науки, услуг и запуск инновационных кластеров под эгидой научно-образовательного центра «Кузбасс», формирование нового положительного имиджа Кузбасса в нашей стране и за рубежом, расширение внешнеэкономических связей, в первую очередь на азиатском направлении, развитие регионального финансового рынка, который позволит реализовывать важнейшие инфраструктурные проекты. Создание новых институтов развития в Кузбассе, активизация регионального фондового рынка за счет расширения количества финансовых инструментов, включая инфраструктурные облигации, а также повышение их надежности на основе гарантий со стороны институтов развития, формирование Сибирской фондовой биржи позволит создавать условия для большей финансовой независимости экономики Кузбасса.

Последовательная реализация предлагаемых стратегических приоритетов сделает Кузбасс не только лидирующим регионом с диверсифицированной экономикой, но и, главное, привлекательным местом для работы, жизни и отдыха всех поколений наших граждан!

С уважением,
Губернатор Кузбасса



С. Е. Цивилев

ПРЕДИСЛОВИЕ



К читателям!

В июне 2020 г. Центр стратегических исследований Института математических исследований сложных систем МГУ имени М.В. Ломоносова завершил разработку Стратегии социально-экономического развития

Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года и более длительную перспективу. Данная Стратегия нацелена на кардинальные преобразования в экономике, ориентированные, прежде всего, на принципиально новое качество жизни населения Кузбасса и преодоление негативного тренда оттока населения из региона. Впоследствии мы приняли решение с Губернатором Кузбасса Сергеем Евгеньевичем Цивилевым, руководителями и учеными региона, а также экспертами Центра подготовить на основе Стратегии Кузбасса 2035 монографии в серии Библиотека «Стратегия Кузбасса». Данная монография раскрывает основные стратегические инициативы развития экономики и промышленности региона, разработанные авторским коллективом, в который вошли эксперты МГУ имени М.В. Ломоносова, а также руководители, практики и ученые из Кузбасса.

Основываясь на синтезе теории и практики стратегирования, нескольких экспедициях на лидирующие предприятия Кузбасса, активном взаимодействии с региональными специалистами удалось сформировать стратегические инициативы, представленные в данной монографии.

Монография посвящена созданию в Кузбассе инновационной социально-ориентированной инфраструктуры, диверсифицированной технологически авангардной экономики и передовой промышленности, опирающейся на богатую минерально-сырьевую базу, развитие институтов финансирования и повышение уровня инвестиционной привлекательности региона. Для этого авторами предлагается

применять качественно новые подходы к разработке и реализации Стратегии.

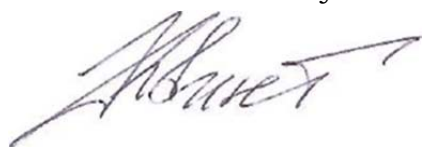
Несколько разделов монографии посвящены развитию традиционного для Кузбасса угольно-промышленного комплекса. При этом авторы справедливо отмечают, что одновременно с развитием традиционных отраслей важно сформировать в Кузбассе авангардные промышленные кластеры водородной энергетики, углехимии, производства горного оборудования, напрямую связанные с угледобывающей отраслью.

Рассматриваются крупномасштабные проекты создания в Кузбассе железнодорожного хаба, развития международного транспортного узла, обеспечивающего прямое железнодорожное сообщение с Китаем и включение региона в международные транспортные коридоры.

Уверен, что реализация стратегических инициатив, изложенных в монографии, создаст необходимые условия для притока населения, повысит заинтересованность молодежи оставаться и строить жизнь в Кузбассе, позволит сформировать благоприятную среду проживания для людей старшего возраста, обеспечит привлечение самых современных технологий и необходимых инвестиционных ресурсов.

Как научный руководитель, вместе с авторским коллективом, видим Кузбасс лидером инновационного развития не только российской промышленности, но и центром прорывных инициатив, точкой притяжения для жителей и туристов, посещающих Сибирь, где Человек и повышение качества его жизни – основной ориентир всех стратегических преобразований.

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,
руководитель Центра стратегических исследований
Института математических исследований сложных систем
МГУ имени М.В. Ломоносова
Владимир Квинт



ВВЕДЕНИЕ

Монография посвящена стратегированию экономического и инвестиционного развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года. Реализация представленных в монографии стратегических приоритетов приведет к преобразованию Кузбасса в регион достойной жизни настоящего и будущего поколений.

В монографии представлены и систематизированы стратегические глобальные, национальные и региональные тренды, определяющие условия и формирующие возможности развития Кемеровской области.

Стратегические преобразования призваны не только преодолеть глобальные вызовы современности, обусловленные ухудшением экологии, негативными изменениями климата, дефицитом чистой воды, но и на основе разработанных предложений и векторов развития Кузбасса обеспечить новое будущее кузбассовцев.

Кузбасс традиционно опирается на угольно-промышленный комплекс, а сформированные предложения в сфере использования новых безотходных и экологически чистых «зеленых» технологий при добыче, обогащении, переработке и использовании угля позволяют рассчитывать на усиление лидирующей роли Кузбасского угольного бассейна в угольном и энергетическом балансах России. Формирование новых инновационных отраслей экономики предполагается на основе авангардных промышленных кластеров, в том числе в таких сферах, использующих уголь в качестве сырья, как водородная энергетика, углехимия, а также при производстве горного оборудования.

Удешевление стоимости альтернативных источников энергии и постепенное частичное вытеснение угольной генерации не означает полного отказа от угольной генерации во всем мире. Более реалистичным сценарием является использование авангардных экологически и экономически эффективных технологий, в том числе «чистого угля». Новый технологический тренд развития водородной энергетики и расширения использования водорода в качестве энергоносителя и компонента промышленной продукции

стал основанием для формулирования важнейшего для Кузбасса стратегического приоритета – развития водородной энергетики.

Наблюдающийся тренд роста численности населения при увеличении доходов, в том числе в странах Юго-Восточной Азии, позволяет рассматривать Кемеровскую область как конкурентоспособного поставщика различной продукции, включая сельскохозяйственную и товары агропромышленного комплекса на быстрорастущие рынки, в первую очередь Китая, Индии, Вьетнама и Монголии. Серьезный потенциал имеет производство и экспорт бутилированной питьевой воды в вододефицитные страны Центральной и Юго-Восточной Азии.

Реализация сформулированных приоритетов требует модернизации транспортной инфраструктуры, в том числе ориентированной на расширение межрегионального и международного транспортного сообщений. Формирование на территории Кузбасса торгового центра и хаба обеспечат региону дополнительные стратегические преимущества и в традиционных отраслях.

Одним из наиболее актуальных глобальных трендов является цифровизация экономики. Своевременность реализации приоритета цифровизации экономических и социальных процессов в Кузбассе подтвердилась, в том числе с наступлением пандемии коронавируса и массовым распространением дистанционных форм занятости и учебы.

В монографии обосновано, что важнейшим приоритетом диверсификации экономики Кузбасса, с учетом глобальных трендов и конкурентных преимуществ региона, является развитие сферы образования и инноваций, культуры, спорта, досуга, туризма и развлечений. Празднование 300-летия Кузбасса в 2021 году дает дополнительные возможности для продвижения бренда региона в России и за рубежом, в первую очередь в близлежащих странах.

Стратегические инициативы развития Кузбасса, прежде всего, ориентированы на удовлетворение ценностей, интересов и реализацию приоритетов большинства жителей Кузбасса и подавляющей части бизнеса, нацеленного на

динамичное развитие и готового к кардинальным социально-экономическим преобразованиям в регионе.

Реализация масштабных стратегических инициатив требует сплоченности населения, бизнеса и лидирующей роли высшего руководства, а также предполагает поддержку ключевых проектов федеральным центром.

ГЛАВА 1. ГЛОБАЛЬНЫЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

«В целях разработки и реализации эффективной стратегии для руководства любой компании или национального правительства стратегам необходимо распознавать и понимать самые влиятельные объективные закономерности и их иерархическую классификацию»

В. Квинт

1.1. Глобальные стратегические тренды, влияющие на развитие Кузбасса¹

Угольная генерация на протяжении многих десятилетий была, а в ряде стран и целых регионов остается, основой электроэнергетики, обеспечивая экономический рост и индустриальное развитие. Угольная генерация – доминирующий источник электроэнергии в Китае, Индии, многих странах Юго-Восточной Азии. В то же время сегодня перед угольной генерацией возникают серьезные вызовы. В большинстве стран ужесточаются экологические требования к чистоте воздуха от локальных загрязнителей, а в 46 странах и в 26 субнациональных образованиях уже оказывается давление на угольную генерацию из-за её углеродного следа.

Уголь добывают и используют по всему миру, его запасов хватит на сотни лет

Мировой объем добычи угля в 2019 году составил около 7,9 млрд тонн, что на 0,6 % больше, чем добыли в 2018 году. Мировой объем потребления угля – 7,6 млрд тонн, снижение к 2018 году на 2,6 %.

¹ Авторы: Алексеев Г. Ф., канд. техн. наук; Алимуратов М. К., канд. экон. наук; Астапов К. Л., д-р экон. наук; Власюк Л. И., канд. экон. наук; Гаврилина Д. Н.; Егорова А. И.; Кузнецова К. В.; Мидов А. З.; Мясков А. В. д-р экон. наук; Никитенко С. М.; Сасаев Н. И., канд. экон. наук; Чхотуа И. З., канд. экон. наук; Шевчук А. В., д-р экон. наук.

Мировой объем производства электроэнергии из угля в 2019 году остался неизменным по сравнению с прошлым годом.

Мировой объем доказанных запасов угля на конец 2019 года 1 069 636 млн тонн. Россия обладает 15 % всего объема доказанных мировых запасов этого полезного ископаемого, а запасы недр Кузбасса от общемировых составляют 5 %. При текущем уровне добычи, доказанных запасов хватит России на 365 лет, Китаю – на 40 лет.

Уголь – надежный базовый энергоресурс мировой экономики

В структуре мирового топливно-энергетического баланса за 2018 год уголь находился на 2-м месте после нефти и составлял 28 %, а по выработке электроэнергии уголь находился на первом месте. В топливно-энергетическом балансе России уголь составлял 16 %. Во многих странах, которые позиционируют себя как «зеленые», в топливно-энергетическом балансе уголь по-прежнему занимает существенную долю: в Германии – 23 %, в Японии – 26,9 % и в Польше – 50,5 %².

Рассуждения об угле, как о «вчерашнем дне», и фактические объемы его потребления существенно разнятся. Прогноз роста мирового спроса на уголь до 2050 г. – 1,5 % в год, а фактический рост спроса на уголь за период с 2000 по 2019 год составил 1,8 % ежегодно.

Пандемия COVID-19 обострила ситуацию на глобальном энергорынке. Резкое снижение доходов практически во всех отраслях заставляет минимизировать затраты во всем, мир снова вынужден признать, что уголь – самый дешевый и доступный энергоресурс. Замедление роста мировой экономики не позволит перейти на возобновляемые источники электроэнергии, так как это требует больших вложений, и невозобновляемые ресурсы еще много десятилетий будут главными источниками электроэнергии.

² Источник: BP Statistical Review of World Energy 2019, Enter Data. Анализ Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО, Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации «Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики», Национальный доклад о кадастре за 1990–2017 гг., бюллетень о текущих тенденциях российской экономики (август 2019), Росстат, European Commission.

Сегодня на угольном рынке очевидно превышение предложения над спросом и одновременно с этим – сокращение объемов его потребления. Эти два тренда являются главными внешними вызовами и рисками для развития Кузбасса, которые усиливаются политическими инсинуациями по поводу Парижского соглашения.

Как результат – обострение кризиса перепроизводства угля как устойчивый тренд. Необоснованно формируемый негативный имидж угля, ужесточение экологических требований к углю, дефицит провозной способности БАМа и Транссиба, ограниченный ассортимент товарной продукции – это проблемы с которыми столкнулась сегодня мировая угольная отрасль, и конечно же Кузбасс.

Динамика потребления угля странами Азии и Европы

В 1990 году страны Европы и Азии потребляли практически одинаковое количество угля – около 1,5 млрд тонн в год, однако к 2019 году разница выросла в 7,8 раз: потребление угля в странах Азии с 1990 года выросло в 3,7 раза, потребление угля в странах Европы снизилось почти в два раза. В странах Азии в 2019 году потребление угля составляет 5,5 млрд тонн в год, а в Европе 703 млн тонн в год³.

Таким образом, очевидно, что угольный рынок смещается на Восток.

Доля российского угля в импорте стран Европы

Европа в 1990 году добывала 1209 млн тонн угля, в 2019 году Европа добыла 551 млн тонн угля, то есть снизила добычу за 29 лет более чем в 2,2 раза, а сожгла угля Европа в 2019 году 703 млн тонн. С 2000 года объем импорта угля в Европу стабилен, около 150–200 млн тонн в год. При этом доля России в импорте угля в Европу выросла почти в 4 раза (с 22 млн тонн в 1990 году до 85 млн тонн в 2019 году)⁴.

Большинство стран Евросоюза уже отказались от использования угля в энергетике или чётко заявили о таком решении, что обусловлено целью снижения выбросов

³ Источник: <https://yearbook.enerdata.ru/>

⁴ Источник: <https://yearbook.enerdata.ru/>. https://www.cdu.ru/tek_russia

парниковых газов в атмосферу к 2030 году. Предполагается, что к 2030 году использование угля сократится на 70 %⁵. Тем не менее учитывая высокое качество российского угля, отвечающее экологическим требованиям, а также близость России к Европе и многовариантность доставки угля из России, рассчитываем, что Европа не сможет отказаться от российского угля в среднесрочной перспективе.

Доля российского угля в импорте стран Азии

В Азии ситуация другая. Из 5,5 млрд тонн угля, которые сжигает Азия, только 1,8 % – это доля России. Однако гордые заявления о том, что Россия в 7,5 раз увеличила экспорт угля в страны Азии, на самом деле отражают объемы всего в 99 млн тонн угля в год, что составляет 16 % в общем объеме импорта угля в страны Азии. И этот показатель за 28 лет вырос всего на 6 %.⁶

Интенсивная отработка и истощение собственных запасов угля в странах с наибольшим потреблением угля открывает огромные перспективы для России на угольном рынке стран Азии.

Развитие железнодорожной инфраструктуры – ключевое условие повышения конкурентоспособности российского угля

Дискуссии о том, нужно возить уголь или нет, идут повсюду. Одним из конкурентных преимуществ российского угля является «короткое плечо» доставки угольной продукции потребителю по морю (в течение 1–2 дней), против 1–2 недель, необходимых нашим конкурентам для доставки угольной продукции потребителю. Каменный уголь является «генеральным» грузом для ОАО «РЖД». В 2019 году доля каменного угля в погрузке составила 29,1 %, а доля каменного угля в грузообороте составила 43,9 %. За последние 8 лет объем перевозок угля вырос в 1,3 раза, с 286 млн тонн в 2010 году до 374 млн тонн в 2018 году⁷.

⁵ Прайм. Агентство экономической информации. URL: <https://1prime.ru/News/20200917/832039917>

⁶ Источник: <https://yearbook.enerdata.ru/>

⁷ Источник: «INFO Line – Аналитика», Росстат.

Развитие сети электрифицированных железных дорог снизит объемы перевозок грузов морским и автотранспортом, а развитие скоростных железных дорог уменьшит объем авиаперевозок, что существенно снизит негативное воздействие на окружающую среду. Электрифицированный железнодорожный транспорт – один из самых экологичных видов транспорта.

Для сохранения объема поставок российского угля на европейский рынок и в целях увеличения объемов экспортных поставок российского угля на рынки стран Азии, необходимо оказать содействие бизнесу как в части повышения конкурентоспособности экспорта российской продукции, так и в части обеспечения доставки ее на внешние рынки, в том числе:

В западном направлении, принимая во внимание неблагоприятную ценовую конъюнктуру на европейском рынке угля, в настоящий момент существует острая стратегическая необходимость в увеличении экспорта угля на растущие рынки стран Средиземноморья, Индии, Южной и Юго-Восточной Азии. Этого можно достичь за счет использования специализированного терминального комплекса морского порта Тамань, способного с максимально высокой скоростью отгружать крупные судовые партии угля, и, при условии снижения транспортно-логистических расходов при доставке угольной продукции в порты Азово-Черноморского бассейна, это позволит существенно расширить географию экспорта российских углей, а также увеличить долю российского угля в общемировом объеме экспорта.

В восточном направлении, для увеличения объемов экспортных поставок и роста доли российского угля на рынках стран АТР, необходимо обеспечить ритмичную и своевременную доставку востребованной потребителями российской угольной продукции во все возрастающих объемах.

Обеспечение роста физических объемов перевозок. Для снятия данного ограничения требуется принятие мер по трем основным направлениям:

- ускоренное развитие магистральной железнодорожной инфраструктуры;

- обновление и модернизация локомотивной тяги;
- обновление парка подвижного состава (инновационные железнодорожные полувагоны).

В части развития железнодорожной инфраструктуры необходимо принятие мер не только по увеличению пропускной способности путей общего пользования, но и по строительству путей необщего пользования, примыкающих к железнодорожным станциям. Реализация перечисленных мер потребует существенных капитальных вложений, как со стороны ОАО «РЖД», так и со стороны грузоотправителей, и со стороны владельцев железнодорожных путей необщего пользования.

Необходимо создание стимулов для соответствующих инвестиций в железнодорожную инфраструктуру в виде налоговых льгот, субсидий, льготного кредитования, заключения специальных инвестиционных контрактов и приоритетных инвестиционных проектов, и т. д. В качестве таких стимулов, в частности, могло бы выступать субсидирование со стороны государства части процентной ставки по банковским кредитам, привлекаемым для финансирования таких проектов, а также применение ускоренной амортизации в отношении вновь созданных объектов железнодорожной инфраструктуры.

Обновление и модернизация локомотивного парка для увеличения суммарного веса грузов, перевозимых одним железнодорожным составом, и использование при транспортировке угля большегрузных полувагонов. Соответственно, это создает для российского машиностроения возможности наладить производство или увеличить выпуск современной высокотехнологичной и инновационной техники и оборудования.

Частично компенсировать дефицит провозной способности железных дорог в восточном направлении могло бы увеличение объема перевозок грузов по другим, экономически эффективным направлениям, что требует создания дополнительных стимулов.

Необходимы меры, стимулирующие максимальное использование вагонного парка для перевозок грузов внутри страны. Это могло бы обеспечить рост производительности

труда в транспортной отрасли без каких-либо капитальных вложений.

Необходимо не допустить снижения на период 2020–2022 годов объема инвестиций в развитие сети железных дорог Восточного полигона. Продолжить реализацию плана мероприятий с соблюдением целевых параметров и сроков, утвержденных в долгосрочной программе развития ОАО «РЖД» до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 19.03.2018 № 466-р, по развитию железнодорожных выходов из Кузбасса (проект «Междуреченск – Тайшет», станций Мариинска и Междуреченска), участков на подходах к транспортным узлам Находка и Восточный-Находка (проект по спрямлению и обходу горноперевальных участков Смоляниново-Находка-Восточная для сокращения расходов локомотивной тяги на 20 процентов), участков БАМа на подходах к Ванинско-Советско-Гаванскому узлу для обеспечения загрузки высокотехнологичных портовых мощностей в синхронизации с инвестиционными программами ключевых грузоотправителей и морских портов.

В июле 2020 года Государственной Думой был принят Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 254-ФЗ «Об особенностях регулирования отдельных отношений в целях модернизации и расширения магистральной инфраструктуры и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который позволит ускорить темпы строительства железнодорожной инфраструктуры в Сибири и темпы реализации проекта по модернизации и развитию железнодорожной транспортной инфраструктуры Восточного полигона.

Рост стоимости экспортных поставок. Увеличение доли на рынке Азии в стоимостном выражении возможно не только за счет роста объема поставок, но и за счет увеличения цены угольной продукции, поставляемой на экспорт.

Переработка и обогащение угля позволяет не просто снизить содержание золы в отгружаемом угле, но и выпускать продукцию с заданными характеристиками под требования конкретного потребителя, и за счет этого увеличить стоимость поставляемой угольной продукции.

В этой связи представляется целесообразным создание стимулов, мотивирующих предприятия к глубокой переработке угля с использованием наилучших доступных технологий. Такими стимулами могут быть налоговые льготы, льготное кредитование, изменение требований для участия предприятий в специальных инвестиционных контрактах (СПИК) в целях распространения СПИК на строительство обогатительных фабрик (в настоящее время строительство обогатительных фабрик не соответствует критериям участия в СПИК).

Опережающее развитие железнодорожной инфраструктуры – залог развития угольной отрасли и экономики России в целом.

На уровне Президента страны (Протокол заседания Комиссии при Президенте Российской Федерации по вопросам стратегии развития ТЭК и экологической безопасности (утв. Президентом России 18.12.2018 г. № пр-2418) и на уровне председателя Правительства (протокол совещания у председателя Правительства Российской Федерации от 12 ноября 2019 г. №ДМ-П9-76пр), угольной отрасли и ее развитию уделяется пристальное внимание, особенно аспектам реализации ускоренного развития участков Транссибирской железнодорожной магистрали. Прежде всего железнодорожных выходов из Кузбасса и участков на подходах к транспортным узлам Восточных портов России.

Региональные проекты развития ж/д инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей, прежде всего железнодорожных выходов из Кузбасса, имеют огромное значение для развития Кузбасса.

Угольно-промышленный комплекс и альтернативная энергетика

Удешевление альтернативных источников и введение углеродных платежей в некоторых странах начинает вытеснять угольную генерацию экономически, а распространение возобновляемой энергетики еще и создает технические вызовы – ведь угольная генерация в результате должна становиться более гибкой и маневренной. Во всех развитых странах объемы угольной генерации сокращаются,

а в Китае и Индии рост объемов угольной генерации сопровождается стабилизацией или снижением ее доли в энергобалансе. Многие инвесторы прекращают финансирование проектов в угольной генерации, а ряд стран уже заявил о планируемом полном отказе от нее в среднесрочной перспективе.

Полный отказ от угольной генерации во всем мире представляется неоправданным и более реалистичным сценарием является развитие современных технологий «чистого угля».

В перспективе во многих регионах мира себестоимость электроэнергии из угля продолжит оставаться ниже себестоимости электроэнергии из газа, а ВИЭ, при всем их удешевлении, не везде будут рентабельны. С учетом этих факторов, согласно большинству прогнозов, доля угольной генерации в мире заметно сократится (с 38 % в 2017 году до 20–25 % к 2040 году), но по объемам выработки угольная генерация останется примерно на современном уровне – при масштабных сокращениях в развитых странах ряд развивающихся экономик еще какое-то время продолжит ее наращивать.

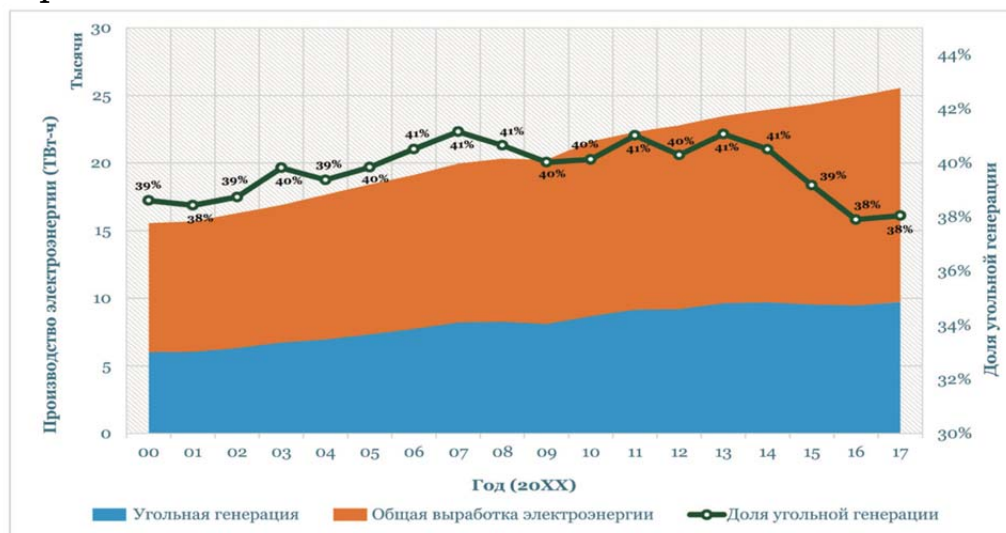


Рис. 1. Производство электроэнергии на угольных ТЭС в мире и доля угольной генерации в общем мировом производстве (Источники: IEA, BP Energy Outlook)

Global electricity generation from coal-fired power plants and the share of coal generation in global production (Sources: IEA, BP Energy Outlook)

В России эти глобальные тенденции также находят свое отражение. Тем не менее у будущего угольной генерации в России возможны различные варианты, среди которых можно выделить *три альтернативы*:

- сохранение текущего курса;
- «зеленая» альтернатива;
- «угольная» альтернатива.

В случае продолжения текущего курса, вероятно, объемы угольной генерации в России стабилизируются, а ее доля будет медленно снижаться до 13 %.

«Зеленая» альтернатива может состоять в том, что энергетическая стратегия в России будет в значительной степени дополнена климатической и экологической компонентой, связанной с ратификацией Парижского соглашения – по образу аналогичных изменений, принятых в Европе, США или Китае. Доля угольной генерации будет снижаться, что, в свою очередь, потребует выработки специальной социально-экономической стратегии в отношении угольных регионов.

В случае «угольной альтернативы» приоритетом может стать создание экономических стимулов для повышения эффективности сектора (в первую очередь за счет когенерации) и экологичности угольных ТЭС, а также развития собственных компетенций в технологиях «чистого угля».

Будущее угольной генерации в России будет зависеть от того, какая из этих альтернатив будет признана стратегической и найдет отражение в государственной энергетической стратегии. Стоит отметить, что в рабочем варианте энергетической стратегии до 2035 года сохраняется существующий курс.

При этом достаточно мощным трендом является развитие альтернативной или возобновляемой энергетики (ветровые и солнечные электростанции, геотермальная энергетика, энергия приливов и отливов, биоэнергетика). На этот путь встают и азиатские страны. Так, в 2018 году Китай разработал и начал реализацию трехлетнего плана (*Three-year Action Plan for Winning the Blue Sky War*) по сокращению вредных выбросов в атмосферу в городах, что должно снизить спрос на уголь.

Ожидается, что к 2035 г. относительная доля угля в глобальном топливно-энергетическом балансе сократится с 29 % до 23 %. При этом абсолютные показатели добычи и использования угля могут остаться и на существующем уровне в зависимости от реализуемого стратегического сценария развития. Однако к 2050 году наступят принципиальные изменения в энергетическом балансе, значительно возрастет доля возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

При этом цены на уголь подвержены высокой волатильности. За последние 20 лет цены на уголь повышались и падали более чем в 5 раз.

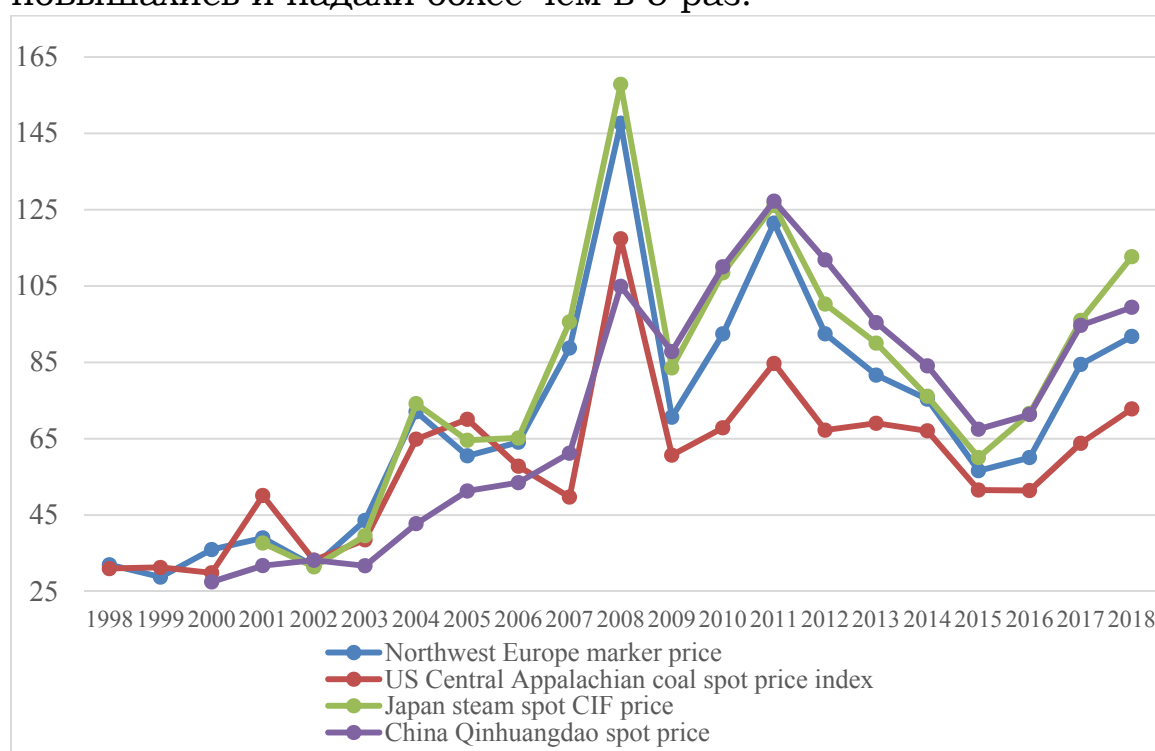


Рис. 2. Динамика цен на уголь на основных региональных рынках, долл. США за тонну

Dynamics of coal prices in the main regional markets, USD per ton

Источник: составлено автором по данным BP, BP Statistical Review of World Energy. 68th edition. 2019

Source: Compiled by the author based on BP, BP Statistical Review of World Energy. 68th edition. 2019

Цены на угольных рынках отличаются и в зависимости от географии поставок – последние несколько лет цены на японском и китайском рынках были выше среднемировых.

Цены на энергетический уголь в среднесрочной и долгосрочной перспективе будут формироваться под влиянием множества факторов, и прогнозы характеризуются значительным фактором неопределенности. Китай и Индия будут наращивать собственные мощности по производству электроэнергии, в том числе за счет возобновляемых источников энергии, производство которых становится все более экономически выгодным. Планируется увеличение доли атомной энергетики в Японии и Южной Корее, отказ развитых экономик от угольной генерации с целью снижения выбросов.

Цены на коксующийся уголь в долгосрочной перспективе в лучшем случае останутся стабильными. Рынки металлургического сырья будут сужаться под воздействием циклического спада и опасений по поводу политической неопределенности.

На формирование мировых цен на коксующийся уголь будут влиять соотношение спроса и предложения на коксующийся уголь на ключевых рынках в Азии и Европе, итоги торговой войны между США и Китаем, Китаем и Австралией, США и Турцией, расширение протекционистской практики со стороны Китая и Индии для импортозамещения угольных поставок.

Мировой рынок коксующихся углей в среднесрочной перспективе останется более стабильным по сравнению с рынком энергетического угля, поскольку основными покупателями коксующегося угля являются сталелитейные предприятия. При сохранении и/или увеличении мировых темпов роста сталелитейного производства спрос на коксующиеся угли будет увеличиваться. В настоящее время очень активно развиваются новые технологии (вдувание пылеуглеродного топлива), которые способствуют снижению потребления кокса. Но их применение пока ограничено. Наиболее активно технологии вдувания пылеуглеродного топлива используются в Азии (Япония, Южная Корея, Индия).

Таким образом, нет оснований полагать, что за период до 2035 г. в мире наступит стабильность, цены на уголь будут формироваться под действием разнонаправленных

тенденций и с высокой вероятностью может преобладать тренд снижения цен на уголь. Безусловно, в среднесрочной перспективе мировая экономика не откажется от угля, но повышающаяся экономическая эффективность получения электроэнергии из возобновляемых источников в совокупности с экологическим фактором, приведут к значительному снижению доли угля в топливном мировом балансе.

В связи с этим предприятия должны строить свои долгосрочные прогнозы с учетом различных вариантов цен и спроса на мировых рынках, а также готовить *стратегии выхода* в случае изменения мирового топливного баланса и мировых цен. Национальные и региональные экономики должны диверсифицировать свои экономические системы и строить прогнозы наполнения бюджета с пониманием ситуации на угольном рынке, которая может кардинально измениться уже через 20–30 лет.

Развитие водородной энергетики

Водородная энергетика – это масштабное экологически чистое производство водорода и его широкое использование как энергоносителя, накопителя энергии, компонента многих промышленных продуктов.

Идея использования водорода в энергетике не нова. Еще в 80-е годы XX в. были разработаны двигатели на водородном топливе. Сегодня в США, в странах ЕЭС, в Японии, Китае приняты и реализуются национальные и международные программы по разработке элементов водородной энергетики, в том числе на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), ведется активная пропагандистская кампания. В Мадриде, Риме, Амстердаме, Стокгольме и других европейских столицах ходят автобусы на водороде. Электромобиль с водородным двигателем приобрел премьер-министр Японии, а Исландия практически полностью переходит на водородную энергетику: водородные двигатели устанавливаются на катера, автомобили, городские пассажирские автобусы, источниками тепла на водороде отапливаются дома.

Водородные технологии становятся одним из актуальных направлений трансформации энергетики мира,

поскольку водород можно получать из низкоуглеродных источников. Проводится масса технологических поисков и экспериментов, в особенности в Японии, Китае, а также и в России («Росатом»); всего в мире приняты около 50 госпрограмм и других документов, направленных на продвижение водорода, – в основном на транспорте. Пока на производство водорода тратится в пределах 2 % мировых энергоресурсов. Его будущее отчасти связано с возможностями расширения хранения энергии в данной форме. И это еще один толчок для электроэнергетики мира⁸.

С начала 21 века водород находит основное применение в промышленности. Спрос на водород в мире в 2018 году, по предварительной оценке МЭА, превысил 73 млн т.

Водород получают из ископаемых источников энергии и биомассы (путем паровой конверсии метана, частичного окисления, автотермической конверсии, газификации и т. д.) или из воды с применением электроэнергии (путем электролиза). На производство водорода в 2018 году, по данным МЭА, было направлено около 275 млн т н. э. энергоресурсов (2 % мирового потребления) – преимущественно природного газа и угля (прежде всего в Китае). Именно производство водорода из угля, по нашему мнению, представляется перспективным проектом в будущем.

Для того чтобы водород стал действительно конкурентоспособным по стоимости, по-прежнему требуются значительные улучшения. При этом правительственные обязательства по крупномасштабному производству и потреблению водорода создают существенную основу для развития водородной экономики.

Появляются экономически жизнеспособные и менее ресурсоемкие процессы, альтернативы реформе парового метана и газификации угля. Они по-прежнему сталкиваются с серьезными проблемами, связанными с большими затратами. Успешное внедрение и коммерциализация водорода и его

⁸ Астапов К. А. Реформирование электроэнергетики в Российской Федерации // Проблемы теории и практики управления. 2003. № 6. С. 45–49.

роль в успешном переходе к использованию энергии зависят от стратегически интегрированных решений в области инфраструктуры и хранения. Наиболее важными элементами водородной инфраструктуры являются точки производства, системы передачи и распределения, а также сети станций заправки.

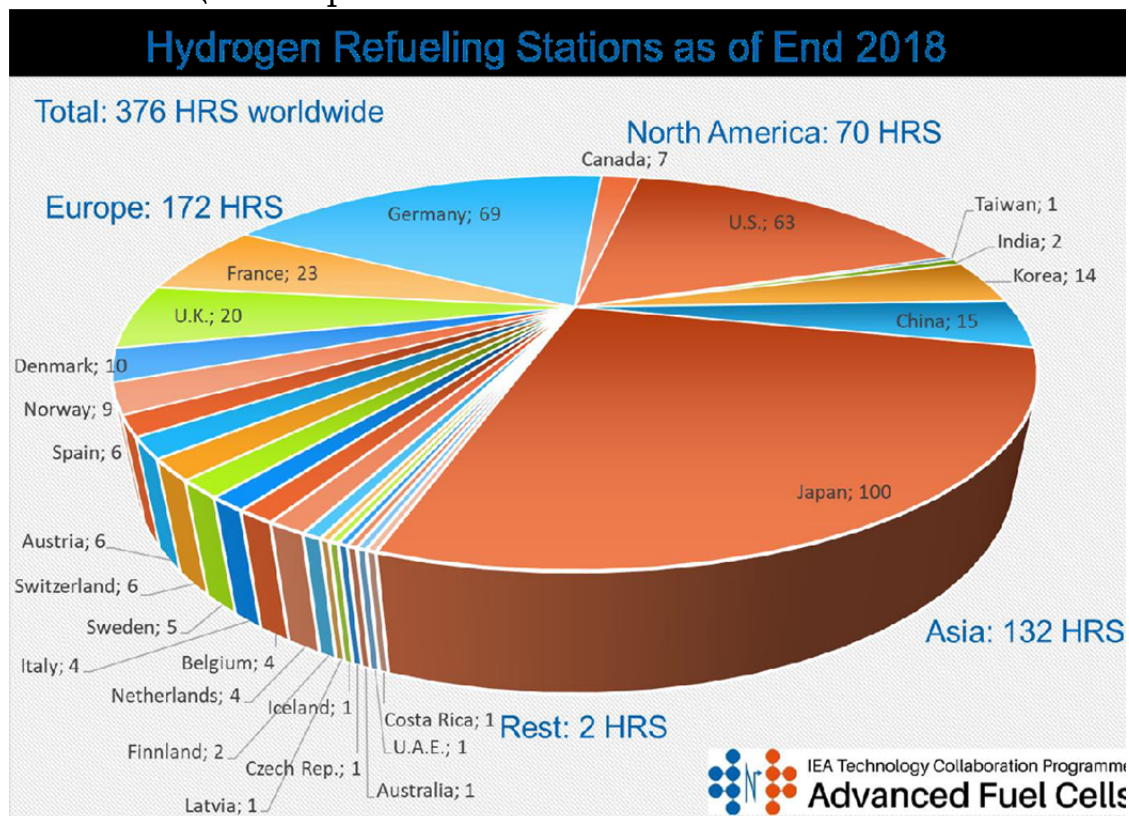


Рис. 3. Количество станций заправки водородом по странам мира, 2018 г.

Number of filling stations with hydrogen by countries of the world, 2018

При этом Россия пока практически остается в стороне от развития водородных технологий, хотя университеты и институты РАН имеют значительные взаимосвязи с коллегами во многих странах.

Среди стейкхолдеров пока доминирует осторожное, консервативное отношение как в целом к проблеме антропогенной природы глобального изменения климата, так и к целесообразности России брать на себя серьезные обязательства по сокращению выбросов парниковых газов. Всё это вместе существенно сдерживает развитие не только водородных, но вообще любых низко-углеродных технологий

(возобновляемой энергетики, энергоэффективности, электротранспорта и т. д.).

В России, как и во всем мире, на производствах существуют отработанные технологии получения «серого» водорода. Они используются на нефте- и газоперерабатывающих заводах (конверсия метана), электростанциях (электролиз) – причем весь производимый водород используется на месте – например, для повышения качества переработки углеводородов или в системах охлаждения генераторов электростанций.

Крупнейший производитель электролизеров – ПАО «Уралхиммаш» (г. Екатеринбург) – выпускает установки производительностью от 4 до 300 кубометров водорода в час.

Крупнейшие российские энергетические компании – «Газпром» и «Росатом» – работают над технологиями получения водорода с минимальным углеродным следом – за счет адиабатической конверсии метана⁹ и высокотемпературных атомных реакторов¹⁰. Технологии находятся в стадии предварительных научных разработок или (в отношении адиабатической конверсии метана) – тестирования на опытной лабораторной установке.

Научными разработками в сфере электролиза занимаются Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» и исследовательские центры Российской академии наук, например Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения РАН.

Сфера транспорта и хранения водорода развита в меньшей степени, поскольку он потребляется в месте производства.

⁹ Аксютин О. Е. и др. Вклад газовой отрасли в формирование энергетической модели на основе водорода // Вести газовой науки: научно-технический сборник. Охрана окружающей среды, энергосбережение и охрана труда в нефтегазовом комплексе. Спецвыпуск. 2017. 12 с.

¹⁰ Пономарев-Степной Н. Н. [и др.]. Атомный энерготехнологический комплекс с высокотемпературными газоохлаждаемыми реакторами для масштабного экологически чистого производства водорода из воды и природного газа // Газовая промышленность. 2018. № 11.

В сфере использования водорода несколько исследовательских центров и компаний развивают технологии топливных элементов:

- Институт проблем химической физики РАН (водородно-воздушные топливные элементы с протонно-обменной мембраной);
- Центр автономной энергетики Московского физико-технического института (твердо-оксидные топливные элементы);
- Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения академии наук (твердо-оксидные топливные элементы);
- Топливная компания Росатома «ТВЭЛ» (в том числе «Завод электрохимических преобразователей, НПО «Центротех», Свердловская обл.) – твердо-оксидные топливные элементы для автономного энергоснабжения удаленных от инфраструктуры объектов.

Электрические автобусы и легковые машины с аккумуляторами уже появились в российских городах – но не водородный транспорт на топливных элементах.

Тренды в развитии агропромышленного комплекса

Несмотря на устойчивое снижение темпов роста населения в развитых странах, а также в России и ряде других стран, в целом численность населения планеты продолжает быстро увеличиваться, в первую очередь за счет Индии, африканских стран, и может приблизиться к 10 млрд человек в 2050 г. Этот тренд, а также процессы урбанизации и снижение бедности, в первую очередь в развивающихся странах, будет способствовать росту спроса на продукцию АПК.

Следует отметить, что спрос на продукты питания, в том числе в странах, географически близких к Кемеровской области, растет.



Рис. 4. Потребление продуктов питания на душу населения
(ккал/чел / день)

Food consumption per capita (kcal / person / day)

Источник: World agriculture towards 2030/2050. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Source: World agriculture towards 2030/2050. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Ожидается рост потребления сельскохозяйственных продуктов питания, особенно продукции отрасли животноводства. Приоритетными рынками должны стать страны с развивающейся экономикой (прежде всего, Ближний и Средний Восток, Южная и Юго-Восточная Азия, Центральная Африка, а также страны Евразийского экономического союза), где покупательная способность населения растет быстрее, чем возможности производителей продуктов питания. При этом в развивающихся странах прогнозируется рост дефицита на основные продукты питания.

Развитые страны нацелены на поддержку АПК и сохранение традиционного уклада и занятости в сельской местности, в том числе посредством маркетингового продвижения и поддержки органического земледелия и сельского хозяйства, агротуризма, экологического туризма и др. Этот опыт важен для Кемеровской области, поскольку

формирование подобных ценностей и цифровизация в мире более не делают необходимой дальнейшую урбанизацию, скорее, этот тренд может быть переосмыслен в первую очередь сельскими жителями.

Продолжается тенденция роста инвестиций в АПК. В настоящее время страны с низким и средним уровнем дохода инвестируют в сельское хозяйство почти 190 млрд долл. США, достигнув уровня стран с высоким уровнем дохода. Тем не менее уже сейчас эксплуатация сельскохозяйственных угодий во многих регионах чрезмерная, что приводит к ухудшению экосистем. В глобальном масштабе 33 % сельскохозяйственных угодий умеренно деградирует.

Указанные выше тренды, прежде всего рост населения и спроса на продукты питания к 2050 г., могут привести к дефициту сельскохозяйственной продукции.

Кроме того, глобальное потепление климата влечет за собой снижение агроклиматического потенциала планеты, и многие районы традиционного земледелия становятся непригодными для сельского хозяйства, в том числе из-за опустынивания одних территорий и затопления других. По прогнозам, сельское хозяйство относится к отраслям, которые будут подвержены эффектам изменения климата в наибольшей степени. Ожидаемые эффекты глобального потепления в целом значительны и негативны для урожайности сельхозугодий и продуктивности сельского хозяйства, но дифференцированы по регионам мира. Острой проблемой является дефицит воды для орошения, который характерен, прежде всего, для стран тропического пояса. Другая проблема глобального масштаба – распространение имеющих сельскохозяйственное значение вредителей и болезней в новые районы.

Кемеровская область имеет ряд конкурентных преимуществ по вышеназванным направлениям, а ее стратегическое экономико-географическое расположение, подразумевающее транспортную доступность к развивающемуся быстрыми темпами азиатскому рынку, дают возможность наращивать экспорт в Китай и Индию. Таким образом, открывается стратегическая возможность по

реорганизации и закреплению статуса торгового хаба (узла) Западной Сибири за Кемеровской областью.

Учитывая рост выпуска сельскохозяйственного производства в долгосрочной перспективе, мировое потребление удобрений также продолжит рост, хотя и снижающимися темпами. По оценкам ФАО, потребление удобрений может увеличиться со 166 миллионов тонн в 2005/07 году до 263 миллионов тонн в 2050 г.

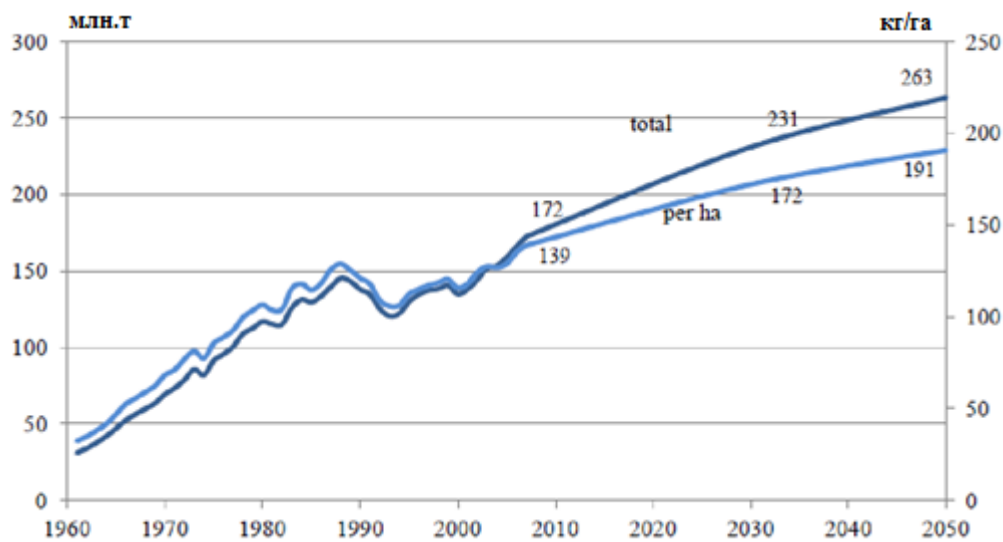


Рис. 5. Мировое потребление минеральных удобрений

World consumption of mineral fertilizers

Источник: ФАО, 2016

Source: FAO, 2016

Непрерывное замедление общего роста потребления удобрений особенно будет заметным в развитых странах и Восточной Азии. Учитывая устойчивые позиции Кемеровской области, улучшение взаимосвязанности АПК и производителей удобрений в регионе служит еще одной основой для роста этих двух отраслей экономики региона.

Глобальные экологические тренды

Человечество озабочено выбросами CO₂, не замечая другие по-настоящему глобальные проблемы.

В общественном сознании людей ряда стран мира необоснованно формируется мнение: «Углерод – главная проблема человечества», сформировано предубеждение о негативной роли угольной отрасли для экологии.

По нашему мнению, отнюдь не уголь является основной экологической проблемой человечества.

На глобальном уровне выделяется 7 основных экологических проблем:

- изменение климата;
- загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы;
- истощение природных ресурсов;
- потеря биоразнообразия;
- сокращение лесного покрова земли;
- разрушение озонового слоя;
- накопление отходов.

Главным риском для угольной отрасли является агрессивно формируемое в сознании людей негативное восприятие угольной отрасли, что снижает её инвестиционную привлекательность и накладывает в отношениях с финансовыми институтами дополнительные ограничения на привлечение инвестиций.

В то же время жесткие экологические стандарты могут стать не препятствием, а стимулом для развития добычи угля. Так, утилизация метана может стать прибыльным бизнесом для многих предприятий, которые снижают уровень выбросов на шахтах.

Современное российское экологическое законодательство трансформируется под мировые стандарты, поэтому как зарубежным, так и российским предприятиям придется учитывать сложившуюся глобальную тенденцию: ужесточение экологических норм и правил промышленной безопасности, особенно это касается горнодобывающих предприятий Кузбасса.

Можно выделить следующие негативные направления антропогенного воздействия на атмосферу: загрязнение атмосферы; «парниковый эффект» или потепление климата на земном шаре; разрушение озонового слоя.

В странах ОЭСР около 50 % выбросов загрязняющих веществ приходится на долю автомобилей. В крупных городах, в том числе российских, эта доля доходит до 90 %.

Транспортная деятельность имеет три глобальных экологических аспекта:

- выбросы ПГ. На транспорт приходится около 20 % антропогенных выбросов ПГ, а с учетом косвенных выбросов на стадии производства топлива, автотранспортных средств и объектов инфраструктуры – 25 %;

- выбросы соединений, разрушающих озоновый слой в стратосфере;
- загрязнение окружающей среды стойкими органическими соединениями, которые вызывают различные нарушения функционирования биологических систем.

К изменению климата у разных стран нет единого подхода – многие говорят о глобальном потеплении, ряд специалистов – об изменении климата.

Изменение климата проявляется в повышении температуры воздуха и океана, уровня и кислотности океана, росте частоты опасных природных явлений, таянии ледников и морского льда, уменьшении ресурсов возобновляемых источников поверхностных и подземных вод в большинстве засушливых регионов.

Уровень океана за счет теплового расширения воды и таяния льдов может подняться почти на 1 м уже к концу этого века, в XXII веке – на 1–3 м, а в последующие столетия – возможно, на 5–10 м. Очень вероятно, что в XXI веке циркуляция Гольфстрима станет слабее, крайне маловероятен, но не исключен его коллапс.

Увеличение частоты экстремальных климатических явлений наносит все больший урон людям и экосистемам.

Считается, что волны жары все чаще и все значительнее будут захлестывать мегаполисы и негативно влиять на здоровье людей. В то же время будут возможны эпизоды экстремально низких зимних температур. Глобальное потепление неравномерно отразится на круговороте воды, увеличивая контрасты между сухими и переувлажненными территориями, между сухими и дождливыми сезонами. Это повышает риски засух и усиливает конкуренцию за воду. Каждый градус повышения средней глобальной температуры увеличивает численность населения планеты, страдающего от нехватки воды, на 7 %. Дефицит воды порождает угрозу дефицита продовольствия. Если адаптация сельского хозяйства к повышению глобальной температуры на 2 °C потребует умеренных затрат, то к потеплению на 4 °C – уже очень значительных.

Как известно, озон предохраняет биосферу от массированного воздействия ультрафиолета, поглощая

наиболее жесткую его часть. Возникновение «озоновых дыр» в полярных районах планеты объясняется как загрязнением атмосферы, вызванным проникновением веществ класса хлорфторуглеродов (ХФУ) в стратосферу, так и другими, естественными причинами, в первую очередь – извержениями вулканов. Концентрация озона в атмосфере невелика, но ее изменение жизненно важно для всего живого. Основная часть озона (90 %) находится в верхней части атмосферы (стратосфере). В 1987 году был подписан Монреальский протокол для решения проблемы сокращения выбросов озоноразрушающих веществ международными усилиями, который стал эффективным инструментом в решении проблемы с озоном¹¹.

Деградация экосистем и загрязнение гидросферы – также негативный современный тренд. Существование примерно 1,6 миллиарда людей зависит от лесных ресурсов, а почти 75 % населения Земли, проживающего за чертой бедности, испытывает на себе непосредственное влияние деградации земель. За последние десятилетия вымерло 8 % известных видов животных, а еще 22 % находится под угрозой исчезновения. Деградация наземных и водных экосистем подрывает благосостояние 3,2 миллиарда человек и стоит около 10 процентов годового мирового валового внутреннего продукта в результате утраты видов и услуг экосистем.

Нерациональное использование человечеством пресной воды, энергетических ресурсов, массовая вырубка леса, современные методы ведения сельского хозяйства и другие виды деятельности человека оказывают разрушительное воздействие на природную окружающую среду и приводят к деградации экосистем.

Около 20 % покрытой растительностью поверхности планеты демонстрирует тенденцию к снижению плодородия, связанному с эрозией, истощением и загрязнением. К 2050 году деградация и изменение климата могут привести к снижению урожайности на 1 % во всем мире и до 50 % в некоторых регионах.

¹¹ N + 1. URL: <https://nplus1.ru/material/2020/04/25/on-montreal>

Вырубка лесов и уничтожение другой естественной растительности привели ко многим негативным последствиям, включающим изменение режима водных потоков, эрозию почв, поступление избыточного количества наносов и загрязнителей и, как следствие, эвтрофикацию и обмеление рек и озер. Одновременно, возрастающие потребности человека угрожают лесным экосистемам.

Самым крупным потребителем воды в мире остается сельское хозяйство. Оно же выступает и мировым лидером ее загрязнения. Прежде всего – азотом и фосфором, использование которых в качестве минеральных удобрений растет во всем мире быстрыми темпами.

Разрушение экосистем на Земле достигло критической точки и уже представляет угрозу благополучию и здоровью человечества наравне с глобальным потеплением климата.

Следствием всех этих трендов может стать повышение роли Кузбасса как привлекательного региона, в котором сохранены ресурсы Сибири. Однако это потребует существенного пересмотра роли экологии и защиты окружающей среды в Кузбассе.

Глобальные экономические проблемы в условиях роста выбросов углекислого газа

Как указывалось выше, человечество уделяет чрезмерное внимание выбросами CO₂. Колоссальные экологические проблемы нашей планеты, такие как огромное количество отходов (большая часть мусора – это пластик, который разлагается 500 лет). Огромный объем вредных и токсических веществ, которые ежегодно выделяются автотранспортом. Огромные потоки загрязненных сточных вод, промышленных и сельскохозяйственных отходов (более 40 % мирового населения страдают от дефицита чистой питьевой воды). Ежегодно около 70 видов растений и животных вымирает по всему миру, 3,3 млн га лесных ресурсов ежегодно исчезает с планеты.

Национальный проект «Экология» 2018–2024 гг. утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) и основан

на четком комплексном подходе к вопросам, касающимся экологической ситуации в стране: «Чистая страна», «Чистый воздух», «Чистая вода», «Сохранение биоразнообразия», «Сохранение лесов» – это части единого целого.

В общественном сознании людей ряда стран мира необоснованно формируется мнение: «Углерод – главная проблема человечества». По нашему мнению, не уголь является экологической проблемой человечества, а его нерациональная добыча и использование в народном хозяйстве.

Дефицит водных ресурсов

Продолжает нарастать дефицит водных ресурсов, о чем уже указывалось выше. Практически пятая часть населения мира живёт в районах, в которых наблюдается острая нехватка питьевой воды. Помимо этого, одна четверть населения живёт в развивающихся странах, которые испытывают нехватку воды в связи с отсутствием инфраструктуры, необходимой для забора воды из водоносных пластов и рек.

Дефицит пресной питьевой воды рассматривается как одна из глобальных проблем современности. При этом по мере роста населения нашей планеты, значительно увеличивались масштабы водопотребления, и, соответственно, вододефицита, что впоследствии стало приводить к ухудшающимся условиям жизни и замедляло экономическое развитие стран, испытывающих дефицит.

Примерно в 2030 году 47 % населения планеты будут существовать под угрозой водного дефицита. По данным исследования Института мировых природных ресурсов, на сегодняшний день в 17 странах мира практически истощены внутренние водные ресурсы.

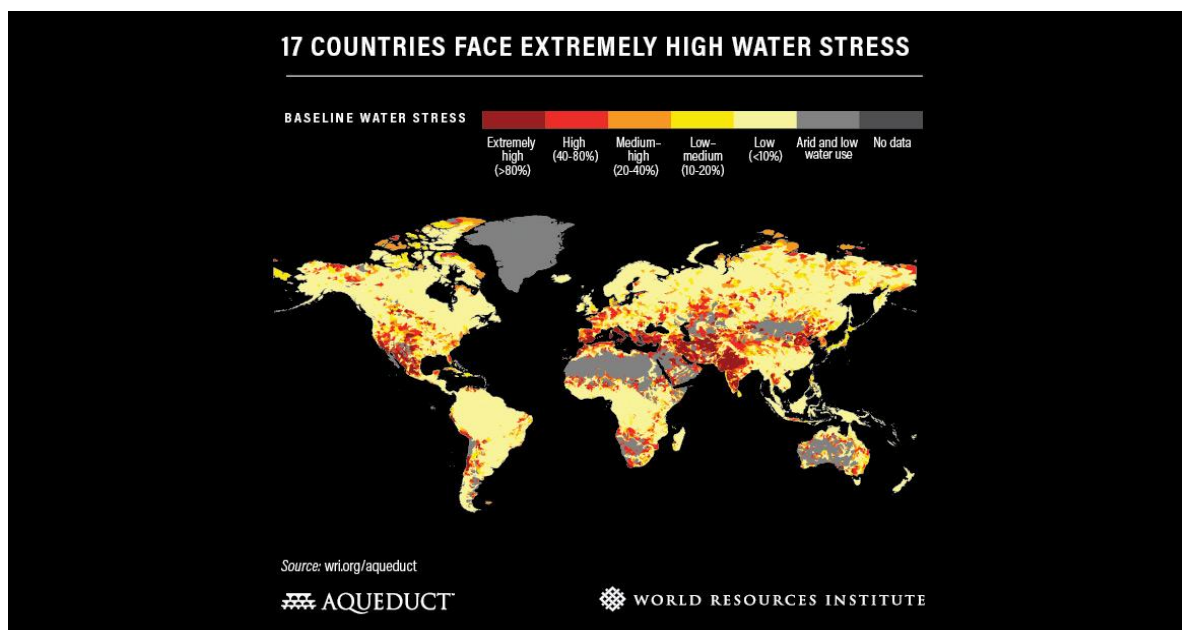


Рис. 6. Карта стран мира с оценкой дефицитности водных ресурсов
Map of the countries of the world with an assessment of the scarcity of water resources

Источник: WRI

Source: WRI

В исследовании выделяется пять групп по уровню дефицитности водных ресурсов:

- экстремальный уровень вододефицита;
- высокий уровень вододефицита;
- средний-высокий уровень вододефицита;
- низкий-средний уровень вододефицита;
- низкий уровень вододефицита.

В первую группу стран, помимо Катара и Израиля, включены также Туркменистан, Пакистан, Индия и др. Афганистан, Кыргызстан, Узбекистан входят во вторую группу. Таджикистан, Казахстан и Китай находятся в третьей группе.

Важно отметить, что северные регионы Китая испытывают острый дефицит пресной воды (70 млрд куб. м), что дает возможность Кузбассу рассматривать потенциал экспорта питьевой воды в эту страну.

Именно поэтому мы считаем, что производство бутилированной воды в Кузбассе как для внутреннего потребления, так и для экспорта, является перспективной идеей.

Следует понимать, что ужесточение экологических норм и правил повысит издержки горнодобывающих предприятий. Кроме того, формируется предубеждение о негативной роли угольной отрасли для экологии. Одним из главных рисков для отрасли является отсутствие позитивного восприятия угольной отрасли в качестве перспективной и экономически значимой, что негативно отражается на взаимодействии с финансовыми институтами и накладывает дополнительные ограничения на инвестиции.

Жесткие экологические стандарты могут стать не препятствием, а стимулом для развития добычи угля. Так, утилизация метана может стать прибыльным бизнесом для многих предприятий, которые снижают уровень выбросов на шахтах.

Современное российское экологическое законодательство трансформируется под мировые стандарты, поэтому как зарубежным, так и российским предприятиям придется учитывать сложившуюся глобальную тенденцию: ужесточение экологических норм и правил, техники безопасности, особенно это касается горнодобывающих предприятий Кузбасса.

Цифровая трансформация экономики

Цифровая трансформация экономики представляет собой качественные изменения, которые позволяют принципиально изменить структуру экономики, перенести центры создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов. В результате цифровой трансформации осуществляется переход на новый технологический и экономический уклад, а также происходит создание новых отраслей экономики стран. Реализация цифровой повестки не ограничивается применением информационно-коммуникационных технологий, а предполагает использование новых бизнес-процессов, цифровых моделей и создание цифровых активов.

Цифровая трансформация позволяет компаниям расширить свои возможности, увеличить охват и добиться максимальной эффективности цепочек создания стоимости, связанных с активами и производственной деятельностью.

Ключевые технологии, такие как облачные вычисления, промышленный Интернет вещей (IoT), искусственный интеллект, дополнительная и виртуальная реальность, трансформируют традиционные промышленные операции. Эти нововведения представляют потенциальные возможности для роста бизнеса. Но они также несут с собой и новые риски для современного предприятия, например, в отношении кибербезопасности и конфиденциальности данных. Появляются новые инструменты для создания инфраструктуры умного города.

Мир сегодня живет в эпоху 4-й промышленной революции (Индустрия 4.0)¹². Растущие новые рынки предъявляют спрос на новые технологии и инновации. В связи с глобальным изменением бизнес-ландшафта, меняется и мышление в новых условиях цифровой экономики. Создаются новые сферы человеческой деятельности.

Таблица 1

Субиндексы I-DESI за 2018 г.
I-DESI Sub-Indices 2018

Страна	Индекс цифровой (I-DESI)	В том числе субиндексы экономики и общества				
		Связанность	Человеческий капитал	Использование Интернета	Интеграция цифровых технологий	Цифровые государственные услуги
Южная Корея	75,2	79,8	75,6	74,5	63,8	83
Норвегия	73	75,8	69,1	85,2	65,8	72,5
Исландия	72,7	72,4	80,2	75,9	75,7	53,7
Япония	68,5	72,5	69,7	73,9	53	75
Австралия	67,8	56,8	80,5	57,8	57,3	88,9
Канада	67	59,6	67,3	66,2	65,4	81,5

¹² Под 4-й промышленной революцией понимается массовое внедрение киберфизических систем в производство (индустрия 4.0) и обслуживание человеческих потребностей.

Страна	Индекс цифровой (I-DESI)	В том числе субиндексы экономики и общества				
		Связанность	Человеческий капитал	Использование Интернета	Интеграция цифровых технологий	Цифровые государственные услуги
США	66,7	71,3	56,2	71	61,8	79
Новая Зеландия	65,8	55,4	79,3	58,2	55,6	81,6
Страны ЕС-28	58,9	62,9	58	59,7	51,3	63,1
Израиль	55,6	54,3	57,4	58,5	45,2	65,4
Россия	47,5	38,9	64,1	48,7	29,8	56,8
Китай	45,3	47,8	40,5	45,3	40,7	58,6
Чили	44,9	47,8	42,6	32,9	40,5	61,4
Турция	41,5	43,3	53,1	35,9	27,7	43,2
Бразилия	39,7	39,5	39,2	33,8	27,8	62,4
Мексика	43,1	45,5	41,6	30	33,7	67,2

Источник: «European Commission. I-DESI 2018: How digital is Europe compared to other major world economies».

Из данных таблицы (таблица 1) видно, что первые строчки занимают Южная Корея, Норвегия, Исландия. Российская Федерация отстает от лидеров на 27,7 пункта, где самый низкий показатель – субиндекс «Интеграция цифровых технологий в бизнесе». Россия имеет огромный потенциал и все предпосылки для встраивания в цифровой мир на правах лидера. Россия уже сегодня занимает седьмое место по степени вовлеченности людей в цифровую экономику. В Российской Федерации 86 % населения пользуется Интернетом каждый день.

В нашей стране уже много сделано для улучшения качества жизни людей. Это проект «Умный город», включенный в состав программы «Цифровая экономика». Эффективнее стали работать государственные учреждения, создана общенациональная цифровая платформа «Госуслуги.ру», число пользователей составило 86 млн

человек. Появляются новые возможности для получения высококлассного образования, более комфортными становятся условия жизни горожан, и как следствие, высвобождается время для личностного роста, освоения новых профессий. В этом направлении Россия развивается очень быстро. Цифровой сектор растет в разы быстрее, чем ВВП.

В 2019 году были приняты основополагающие проекты и программы, как раз направленные на продвижение цифровизации повсеместно. Разработана «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы». Указ Президента от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» также стимулирует внедрение новых IT-технологий во все сферы жизнедеятельности страны.

Появление перспективных технологических областей и новых технологий

Выявление значимых технологических трендов и формирование технологических платформ является одним из важнейших факторов достижения стратегических конкурентных преимуществ в различных областях экономики.

Всемирный экономический форум назвал семь технологий, трансформирующих промышленность (по данным 2018 года)¹³:

- искусственный интеллект (Artificial intelligence);
- автономные транспортные средства (Autonomous vehicles);
- аналитика больших данных и облачные технологии (Big data analytics and cloud);
- изготовление на заказ и 3D-печать (Custom manufacturing and 3D printing);
- Интернет вещей (IoT) и подключенные устройства (Internet of Things (IoT) and connected devices);
- роботы и дроны (Robots and drones);

¹³ Wonderware. URL: <http://reports.weforum.org/digital-transformation>

- социальные сети и платформы (Social media and platforms).

Развитие городского планирования и обеспечение безопасности в условиях цифровизации

«Человечество нуждается в детальной разработке и реализации стратегии и, прежде всего, стратегических приоритетов предотвращения дальнейшей глобализации терроризма, в действенных долгосрочных методах борьбы, правоприменения и преследования по суду терроризма и экстремизма, в экономических стратегиях и стратегиях социального восстановления и ликвидации последствий террористических атак»

В. Квинт

Основными стратегическими приоритетами развития города становятся обеспечение безопасности и повышение качества жизни людей, что позволяет предотвращать нежелательные социальные явления, снизить преступность и вероятность возникновения терроризма.

Для реализации стратегических приоритетов по развитию экономической системы региона и повышению уровня инвестиционной привлекательности предприятий и организаций городов и муниципальных предприятий региона требуется формирование базовых условий обеспечения безопасности функционирования и жизнедеятельности людей в городах. Необходимо создать в регионе условия, гарантирующие безопасность воздушного пространства, водной среды, информационную безопасность в условиях цифровизации, продовольственную и финансовую безопасность. Возникающие угрозы подобного рода необходимо нейтрализовать, используя лучшие мировые практики. Анализ глобальных трендов, в том числе растущих угроз международного терроризма, позволяет формулировать региональные стратегические экономические и инвестиционные приоритеты, обладающие высоким потенциалом реализации¹⁴.

¹⁴ Квинт В. А. Стратегическое экономическое воздействие глобального негативного тренда терроризма и экстремизма // Управленческое консультирование. 2016. № 6. С. 14–25.

Обеспечение полноценной безопасности региона и города в устойчивых условиях – это стратегический приоритет номер один, реализация которого позволит минимизировать влияние существующих угроз, предвидеть и подготовиться к ним в случае наступления чрезвычайных периодов. Кроме того, следует учитывать возможность техногенных катастроф и террористических актов в регионе, что требует обеспечения дополнительных резервных ресурсов, продовольствия и питьевой воды для обеспечения населения Кузбасса.

Территориальные органы власти должны развивать города, учитывая ценности и интересы населения для их процветания. Искусственный интеллект и машинное обучение будут ключевой частью этого, равно как и интеллектуальная инфраструктура для управления инструментами совместной работы в реальном времени. Тем не менее важно достичь оптимальный баланс между обеспечением безопасности (особенно в условиях растущих террористических угроз) и сохранением конфиденциальности личной информации граждан.

Лидеры городов в долгосрочной перспективе будут стремиться децентрализовать обработку данных, технологии и принятие решений для более качественного обслуживания граждан, хотя в настоящее время превалирует противоположный тренд. Специализированные технологии помогут ускорить и улучшить усилия по восстановлению территорий после природных или техногенных катастроф.

Мобильные приложения, которые уже используются передовыми регионами, улучшают взаимодействие людей, бизнеса и власти в реальном времени.

Формирование инфраструктур поддержки моногородов

Возникновение новых институтов направлено на развитие и содействие устойчивому социальному и экономическому развитию моногородов через сотрудничество с частным и государственным секторами, чтобы сделать их привлекательными для инвесторов и обеспечить последовательность действий правительства в стабилизации их экономики и социальных условий. К

примеру, в 2014 году Россия создала Фонд развития моногородов, который сейчас оценивается примерно в 30 миллиардов рублей. Финансовые ресурсы инвестируются в инфраструктурные проекты, чтобы сделать моногорода более привлекательными для инвесторов. Фонд также предоставляет кредиты для бизнеса. Кроме того, фонд работает с федеральной правительственной программой «Комплексное развитие моногородов» и «Сколковской бизнес-школой» для обучения мэров моногородов с целью сделать их профессиональными городскими менеджерами.

Основные тренды развития транспорта

Города больше не могут справляться с возрастающими потоками личных автомобилей, что уже привело к формированию новых отраслей и изменит транспортную отрасль в будущем.

Среди основных направлений можно выделить следующие:

- Вектор отказа от личного автомобиля в пользу совместного использования автомобиля, каршеринга, карпулинга и другие виды совместного использования одной единицы подвижного состава.

- В транспортных системах мегаполисов в ближайшие 15–20 лет может появиться новый вид транспорта – электролёты. Исследования и разработка инфраструктуры для аэротакси уже ведутся в США, Европе, ОАЭ, Китае, Японии. Средние и малые города постепенно войдут в зону полетов, так как электролеты позволят передвигаться на расстояния до 500 км со скоростью до 300 км/ч.

- Использование беспилотных технологий управления транспортным средством.

- Электрификация автомобилей и переход всех силовых установок на электропотребление, а также, возможно, водород и топливные элементы.

При этом наблюдаются специфические для России тенденции развития транспортной отрасли России:

- Для большинства видов городского транспорта характерно снижение объемов перевозок, за исключением такси (почти десятикратный рост за 12 лет).

- Рост объемов перевозок воздушным транспортом (почти трехкратный рост на фоне общего спада), причем тенденция роста сохранится с развитием сети региональных перевозок.

- Ожидается существенное изменение структуры рынка пассажирских перевозок после завершения проектов высокоскоростных магистралей (ВСМ), за счет части пассажиров воздушного, автобусного и обычного железнодорожного транспорта сначала на региональном уровне, а затем и на национальном.

- Развитие электрического транспорта за счет перехода от использования автобусов на электробусы, скоростные трамваи и наземное метро.

- Два подхода в организации пассажирских перевозок: первый – развитие рынка пассажирских перевозок, на котором функционируют частные предприятия, конкурируя между собой за пассажиров, или на этапе вхождения на этот рынок по условиям конкурсных процедур; второй – это централизованное государственное управление, где основными игроками на рынке перевозок являются государственные и муниципальные предприятия.

- Использование различных интеллектуальных транспортных систем. Уже внедрены и работают «умные» системы управления движением, мониторинга и контроля транспорта, реализованы телекоммуникационные и другие различные электронные сервисы.

Тренды в индустрии туризма и гостеприимства

В последнее десятилетие расширяются возможности для туризма и гостеприимства благодаря росту диджитализации, в том числе: упрощению выхода небольших турагентств на международный рынок туруслуг; туристы смогут расширить свои возможности в планировании отдыха; дальнейшая персонализация турпродукта и, как следствие, увеличение спроса на услуги индустрии туризма; повышение значимости влияния соцсетей на отрасль; формирование новых бизнес-моделей на основе онлайн-агрегаторов путешествий; доступность информации о культурных ценностях вне зависимости от

местонахождения туриста; популяризация здорового образа жизни, активного отдыха и массового любительского спорта.

Эти тренды должны повысить вовлеченность населения Кузбасса в туризм – как внутри страны, так и за рубежом. Кроме того, становятся все более популярными спортивный, сельский и экологический виды туризма, что создает дополнительные возможности для Кузбасса.

Согласно Отчету Сбербанка о внутреннем туризме, объем рынка внутреннего туризма за 2018 г. составил 900 млрд рублей или примерно 100 млн поездок в год (данные за 2018 г.)¹⁵, за 2017 г. – 815,6 млрд руб., 2016 г. – 776,9 млрд руб.

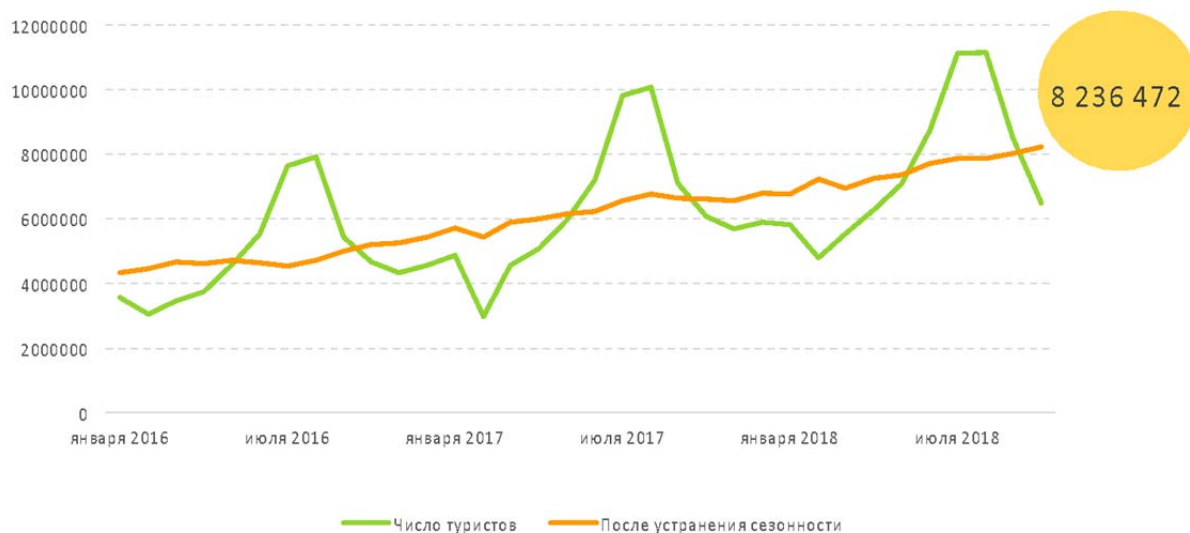


Рис. 7. Число россиян, путешествующих по стране ежемесячно (данные за 2016–2018 гг.)

The number of Russians traveling around the country monthly (data for 2016–2018)

Согласно Отчету Сбербанка о внутреннем туризме за 2018 год, расходы туристов из Кемеровской области в других регионах составляют 10,2 млрд руб., а расходы туристов в самом регионе Кемеровской области – 4,74 млрд руб., т. е. чистый экспорт туруслуг отрицательный (-5,46 млрд руб.). Сложившаяся ситуация не соответствует

¹⁵ 2018 г. – год проведения мегасобытийных мероприятий в стране. Поэтому статистика туризма нуждается в дальнейшем анализ и мониторинге в последующие периоды. Темпы роста рынка в номинальном выражении в 2017 г. составили 5 %, а за 10 мес. 2018 г. – 10,6 % к тому же периоду 2017 г. Высокие темпы роста связаны преимущественно с проведением чемпионата мира по футболу.

потенциалу развития туризма в регионе, необходим комплекс мер по привлечению въездного турпотока в регион и стимулированию внутреннего туризма на отдых в пределах Кузбасса.

1.2. Региональные стратегические тренды развития экономики Кузбасса

Стратегические тренды развития добывающей промышленности Кузбасса

Полезные ископаемые – основа развития приоритетных отраслей промышленности Кузбасса¹⁶

В соответствии со Стратегией развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года (далее в данном параграфе – «Стратегия»), утвержденной распоряжением Правительства от 22 декабря 2018 г. № 2914-р, наличие минеральных ресурсов в недрах останется одним из важнейших конкурентных преимуществ российской экономики, определяющим место и роль страны на международной арене.

«Стратегия» ставит целью формирование экономически обоснованного баланса между внутренним потреблением, экспортом и импортом минерального сырья, достигаемого путем своевременного воспроизводства и рационального использования запасов полезных ископаемых.

В соответствии со «Стратегией» приоритетными направлениями геологоразведочных работ поисковой и последующих стадий в период до 2035 года, среди прочего, будут являться: разработка и внедрение технологий комплексного использования сырья, попутного извлечения полезных ископаемых из вскрышных и вмещающих пород, а также при переработке руд и отходов недропользования; вовлечение в освоение ранее выявленных месторождений с бедными и труднообогатимыми рудами с использованием новых технологических решений;

«Стратегией» поставлена задача в развитых промышленно-сырьевых регионах принять меры по стимулированию эффективного недропользования, в том

¹⁶ Авторы: Шимко Т. Г., канд.геол.-мин. наук; Воронин В. А.; Царёв М. А.

числе за счет актуализации технико-экономических, технологических и горно-экономических показателей освоения месторождений на основе внедрения современных достижений науки и техники, стимулирования доразведки используемых месторождений, их комплексного освоения, повышения коэффициентов извлечения нефти, твердых полезных ископаемых и создания мотивационных условий переработки отходов горнопромышленного производства.

Полезные ископаемые – стратегическая основа развития производственного комплекса области.

Основу экономики Кемеровской области составляет производственный комплекс, в котором главные направления – металлургия и химическое производство. Обеспеченность их сырьем на долгосрочную перспективу связана с разведанными и изученными запасами полезных ископаемых.

В настоящее время в целом наличие и использование разведанных запасов полезных ископаемых в Кемеровской области способно поддерживать положительную динамику социально-экономического развития региона в долгосрочной перспективе.

На территории области разведано и учтено Государственным балансом полезных ископаемых РФ более 500 месторождений полезных ископаемых, среди которых, помимо каменного угля, железная руда, полиметаллические руды, торф-сырец. Открыто более 90 месторождений и 20 рудопроявлений различных металлов. Это золото, серебро, железо, алюминий, марганец, цинк, свинец, медь, титан, хром, вольфрам, молибден, ртуть, сурьма, уран, торий. Сконцентрированы они главным образом в районах Горной Шории и Кузнецкого Алатау¹⁷.

Нерудное сырье – флюсовые известняки, доломиты, кварциты, огнеупорные глины, формовочные пески, асбест, тальк, базальт. По разнообразию и уровню освоения полезных ископаемых Кузбасс занимает ведущее место среди всех субъектов Российской Федерации.

Среди разведанных имеются месторождения и проявления полезных ископаемых, дефицитных для России

¹⁷ Каталог минералов.RU. URL:
<https://catalogmineralov.ru/deposit/kemerovskaya/#org>

и конкурентоспособных на мировом рынке минерального сырья: уран, хром, титан, марганец, бентонитовые глины и другие. За пределы Кемеровской области вывозятся уголь, алюминиевое сырьё (уртиты), для дальнейшей переработки – свинцово-цинковые концентраты, золото.

Месторождения полезных ископаемых Кузбасса федерального значения:

- Кобальт – Ташелгинское месторождение и Участок Глубокий Таштагольского месторождения.
- Литий – Мраморное месторождение.
- Никель – Северное, Барзасское и Сеглебирское месторождения.
- Уран – Лабышское и Малиновское месторождения.

Таблица 2

**Запасы и ресурсы основных твердых полезных ископаемых
Кемеровской области на 01.01.2014 г.**

*Reserves and resources of the main solid minerals of the Kemerovo region
as of 01.01.2014*

Вид полезного ископаемого	Единицы измерения	Количество объектов	Запасы (А+В+С1+С2)	Ресурсы (Р1+Р2+Р3)
<i>Горючие ПИ</i>				
Уголь каменный	тыс. т.	521	68 452 060	414 103 460
Уголь бурый	тыс. т.	25	52 648 536	4 511 000
<i>Черные металлы</i>				
Железные руды	тыс. т.	10	1 417 617	3 240 000
Марганцевые руды	тыс. т.	3	128 266	52 000
<i>Цветные и редкие металлы</i>				
Бокситы	тыс. т.	4	8 942	
Кадмий	тыс. т.	6	3 814.4	
Кобальт	тыс. т.	2	72 377	
Медь (металл)	тыс. т.	5	783.6	
Нефелиновые руды	тыс. т.	1	66 028	

Вид полезного ископаемого	Единицы измерения	Количество объектов	Запасы (А+В+С1+С2)	Ресурсы (Р1+Р2+Р3)
Ртуть	тонн	1	89	
Свинец (металл)	тыс. т.	4	125.3	273
Цинк (металл)	тыс. т.	6	1 478.2	1 787
Благородные металлы				
Золото				
россыпное	кг	130	35 708	40 000
рудное	кг	10	28 725	600 000
комплексное	кг	8	62 286	
Серебро (металл)	тонн	8	1 432	
Неметаллические ПИ				
Барит (металл)	тыс. т.	6	8 756	0.7
Глины огнеупорные	тыс. т.	9	40 318	
Доломиты для металлургии	тыс. т.	1	100 026	
Известняки флюсовые	тыс. т.	7	1 212 382	
Кварцит	тыс. т.	2	208 180	
Минеральные краски	тыс. т.	5	3 533.9	
Сера	тыс. т.	5	26 649.3	
Стекольное сырьё – доломиты	тыс. т.	1	43 818.4	
Тальк	тыс. т.	2	18 302.5	5 000
Формовочные пески	тыс. т.	3	160 327	
Фосфоритовые руды	тыс. т.	1	190 527	
Цеолиты	тыс. т.	1	5 917	153 000

Вид полезного ископаемого	Единицы измерения	Количество объектов	Запасы (A+B+C1+C2)	Ресурсы (P1+P2+P3)
Цементное сырьё, в т. ч:				
известняки	тыс. т.	7	1 062 306	
глинистые породы	тыс. т.	4	391 849	
окисленные железные руды	тыс. т.	1	3 849	
Горючие сланцы	тыс. т.	1	132 967	

Развитие минерально-сырьевой базы находится под влиянием следующих сдерживающих факторов:

- в нераспределенном фонде недр велика доля запасов полезных ископаемых, освоение которых экономически нецелесообразно при используемых технологиях добычи, обогащения и переработки минерального сырья, а также при существующем состоянии транспортной, энергетической и социальной инфраструктуры;
- действующая система государственного регулирования отношений недропользования не создает достаточных условий для привлечения инвестиций недропользователей в геологоразведочные работы;
- существующая система государственных закупок не позволяет обеспечить непрерывное осуществление полного цикла геологоразведочных работ от обнаружения перспективных площадей до открытия и начала освоения месторождений, продолжительность которого составляет от 5 до 15 лет.

Как отмечалось в резолюции VIII Всероссийского съезда геологов (2016 г.), в настоящее время «усиливается тенденция к исчерпанию запасов месторождений богатых и легкообогатимых руд в традиционных центрах добычи... Ощущается острый дефицит экономически эффективных запасов урана, марганцевых и хромовых руд, бокситов и некоторых других стратегических полезных ископаемых. ...Потенциал прироста запасов на осваиваемых и подготавливаемых к освоению месторождениях в

значительной мере исчерпан, а потенциал открытия и прироста запасов на новых месторождениях не реализуется ввиду низких объемов финансирования геологоразведочных работ (ГРР) ранних стадий»¹⁸.

На территории региона до сих пор остаются участки, не покрытые геологоразведочными работами. А одна из главных задач сегодня и в ближайшем будущем – улучшение качества запасов полезных ископаемых, в том числе увеличение коэффициента их извлечения, увеличение объемов глубокой переработки руды.

Вместе с тем в последнее время добыча полезных ископаемых из года в год снижается, новые месторождения в области не осваиваются. Даже при неуклонном снижении добычи восполнения минерально-сырьевой базы не происходит, что вызвано стремительным падением объёма геологоразведочных работ.

Железная руда

Месторождения железных руд Кемеровской области в основном сосредоточены в Горной Шории и Кузнецком Алатау. В Горной Шории выделяется Горно-Шорский горнорудный район. В его пределах расположено восемь месторождений железных руд. В геолого-географическом отношении месторождения образуют три группы – Кондомскую, Тельбесскую и Ташелгинскую.

Потенциал железорудного сырья по Горной Шории оценивается в 2 млрд 169 млн т. Балансовые запасы составляют 808,2 млн т. Обеспеченность запасами железной руды только по Горной Шории составляет 50 лет. Крупные месторождения этой группы (Таштагольское, Шерегешское, Шалымское, Казское) являются основной сырьевой базой для металлургических гигантов области.

В группе железнорудных месторождений Кузнецкого Алатау наиболее значительными являются Лавренковское, Заповедное, Ампалыкское. Балансовые запасы железных руд этих месторождений порядка 230 млн т. В целом по

¹⁸ Резолюция VIII всероссийского съезда геологов. Геологический вестник 29 ноября 2016 года № 11 (50) Издание Федерального агентства по недропользованию. URL: www.rosnedra.gov.ru

Кемеровской области потенциал запасов железных руд оценивается в 5,25 млрд т, из них промышленной категории – свыше 1 млрд т. Железные руды области представлены в основном магнезитом, являются высококондиционными с высоким содержанием чистого железа от 34 % до 48 %¹⁹.

Разработку железных руд в Кемеровской области осуществляет АО «ЕВРАЗ ЗСМК» (предприятие холдинга «Евраз Груп С. А.»). Объемы извлекаемого из недр сырья на основных месторождениях: Шерегешском и Таштагольском – приведены в таблице. В конце 2018 г. холдинг приступил к реконструкции Таштагольского подземного рудника с целью увеличения объемов добычи железной руды с 2,2 млн т до 3,25 млн т в год.

Таблица 3

Запасы железной руды основных месторождений

Iron ore reserves of major deposits

Месторождение	Запасы на 01.01.2019 г. категорий, млн т		Доля в запасах РФ, %	Содержание Fe в рудах, %	Добыча в 2018 г., млн т руды
	A+B+C ₁	C ₂			
Шерегешское	125,6	14,5	0,1	36	3
Таштагольское (часть запасов в нераспределенно м фонде недр)	404,3	296,4	0,6	45,6	1,3
Казское					1,6

Алюминиевые руды

В недрах Кемеровской области имеются руды цветных и лёгких металлов. Бокситы – месторождения Барзасской группы. Нефелиновые руды – другое сырье для алюминия – месторождение Кия-Шалтырское в верховьях Кии на севере Кузнецкого Алатау (поселок Белогорск).

Из семи разведанных месторождений алюминиевых руд, в настоящее время разрабатывается одно – Кия-

¹⁹ Источник: <https://catalogmineralov.ru/deposit/kemerovskaya/#org>

Шалтырское. Руда представлена уртитамы, содержит высокое количество глинозема (28 %) и щелочей (12 %) и не требует обогащения. В области открыто 17 месторождений богатых алюминием бокситовых руд, которые пока не эксплуатируются.

Сегодня практически все разведанные месторождения бокситов и нефелиновых руд приемлемого для алюминиевого производства качества переданы в освоение недропользователям. Только третья часть спроса на глинозем со стороны внутренних потребителей обеспечивается за счет собственного сырья, остальное импортируется.

Практически вся алюминиевая промышленность сосредоточена в руках «Объединенной компании РУСАЛ» – холдинг является крупнейшим в мире поставщиком первичного алюминия на мировой рынок и заинтересован в развитии и освоении сырьевой базы алюминиевого сырья в стране.

Попытки разработки новых технологий для использования в производстве алюминия других видов сырья – алунитов, каолинов, флинт-клеев, андалузитов, давсонитов, сынныритов и других высокоглиноземистых пород – предпринимаются как российскими, так и зарубежными предприятиями, однако пока рентабельной промышленной технологии нет.

Стратегические преобразования угольно-промышленного комплекса Кузбасса²⁰

Существующие тренды развития угольной отрасли в Кемеровской области – Кузбассе

Угольная отрасль в Кемеровской Области является основополагающей и формирующей частью экономики региона. В частности, доля угольной промышленности в структуре ВРП региона (с учётом сопутствующих и обслуживающих предприятий) составляет около 60 %, как и доля инвестиций в экономике Кузбасса.

С учётом того, что обслуживающая, транспортная, энергетическая, ремонтная и многие другие виды

²⁰ Авторы: Алексеев Г. Ф., канд. техн. наук; Мясков А.В. д-р экон. наук; Никитенко С. М.

промышленности связаны с обеспечением угольной отрасли, то её роль для экономики региона уникальна.



Рис. 8. Отраслевое распределение инвестиций в экономике Кузбасса
(за 9 месяцев 2017 г., в млрд руб.)
*Sectoral distribution of investments in the economy of Kuzbass
(for 9 months of 2017, in billion rubles)*

По заявлениям угольных компаний, в Кузнецком угольном бассейне планируется добыть 380 млн тонн в 2025 году и достичь уровня добычи в 400 млн тонн угля к 2030 г., 424 млн тонн – к 2035 году.

На рисунке 9 показан рост добычи в Кемеровской области в период с 2018 до 2035 годы (по планам угольных компаний).

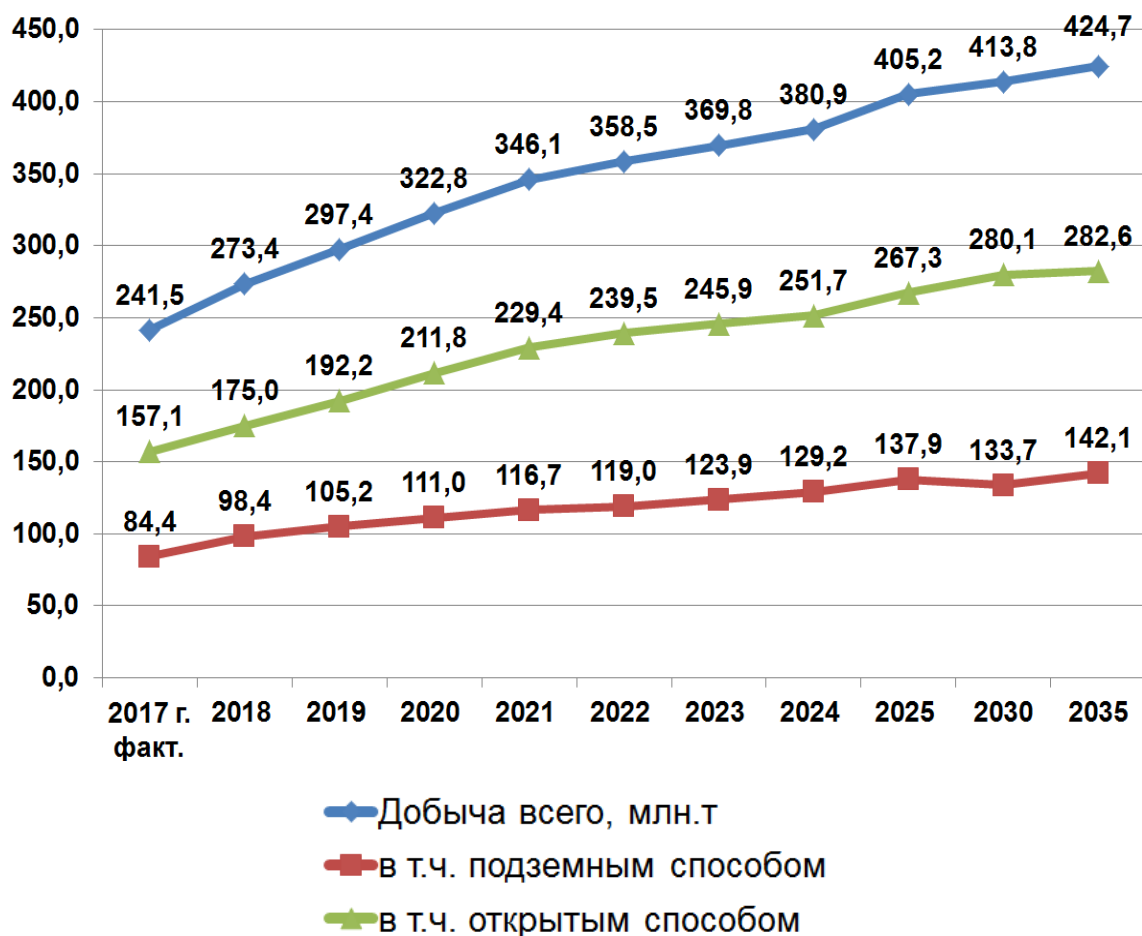


Рис. 9. График роста добычи угля в Кемеровской области до 2035 года

The graph of the growth of coal production in the Kemerovo region until 2035

При этом, как предполагает и планирует Министерство энергетики Российской Федерации в своих, более сдержанных прогнозах, доля добычи угля в Кемеровской области будет расти в натуральном выражении, но будет уменьшаться с точки зрения доли в добычи угля в России в целом. Так, по данным компании Росинформуголь, формирующей статистические показатели добычи угля в России, по заказу Минэнерго РФ, изменения связаны с развитием дальневосточного региона, в который в отличие от Кузбасса направляются прямые инвестиции Минэкономразвития и других государственных программ.

В настоящее время угольная промышленность России представлена 58 шахтами и 133 разрезами, почти половина

из которых введена после 2000 года. В Кемеровской области функционирует 41 шахта.

Таблица 4

Показатели добычи угля (с прогнозом до 2035 г.)

Coal production indicators (forecast up to 2035)

Показатели/данные	2018	2020	2025	2030	2035
Добыча угля, млн т.	256	258	270	297	304,5
Прирост добычи в Кузбассе (к 2018), %	0	0,8	5,5	16	19
Доля добычи региона в РФ, %	58,3	56,3	49,2	45,7	45,6

К числу основных системных проблем угледобычи в Кузбассе относятся:

Несогласованность стратегий развития

Кузбасс, как регион Российской Федерации, находится в крайне затруднительном положении в связи с тем, что является буфером в решении остросоциальных, экологических и инфраструктурных вопросов региона в рамках общих стратегических программ развития страны и полностью частным угольным бизнесом, являющимся в настоящее время основой экономики региона.

Целевыми проектами государства запущены программы развития Дальнего Востока и Арктической зоны, в которые включены, среди прочего, меры поддержки угледобывающей отрасли этих регионов.

В условиях нарастающего кризиса перепроизводства в связи с долгосрочными трендами сжатия спроса на уголь, при одновременно все увеличивающемся предложении на мировых рынках энергетических углей, к вопросам развития угольной отрасли России, на наш взгляд, необходимы иные подходы. В первую очередь заслуживают особого внимания государства те регионы, для которых угольная отрасль является основополагающей экономической специализацией, кризис которой неизбежно приведет к

серьезным негативным социально-экономическим последствиям для региона. В первую очередь, это – Кузбасс.

ФЗ «О недрах» № 2395-1 от 21.02.1992 (Раздел IV ст. 35): «Основной задачей государственного регулирования отношений недропользования является обеспечение воспроизводства минерально-сырьевой базы, ее рационального использования и охраны недр в интересах нынешнего и будущих поколений народов Российской Федерации».

РЖД разработало собственную стратегию развития, далекую от предоставления преференций крупнейшим пользователям – угольным компаниям. Министерство энергетики РФ, суммируя ряд федеральных программ, посланий Президента и Федеральных законов, представляет собственное обоснованное видение развития энергетики в РФ, включая угольную промышленность. Так, разница в суммарном перспективном уровне добычи в Кузбассе, которые представляют в оптимистических прогнозах угольные компании Кемеровской области и Минэнерго РФ отличаются более чем на 100 млн т. в 2035 году. 411 и 304,5 млн т. соответственно. Сопоставляя цифры с существующими ценами на уголь при столь разных сценариях, разница поступлений в региональный бюджет может составлять более 60 млрд руб. ежегодно.

Финансовая неустойчивость угольных компаний

Зависимость от экспорта угля и конъюнктуры угольных рынков, транспортная удаленность экспортных рынков, падающий уровень внутреннего спроса на уголь в энергетике и конкуренция между угольным топливом и природным газом, несбалансированный рост операционных затрат на производство, транспортировку и перевалку угольной продукции, зависимостью от импорта зарубежного технологического оборудования все эти аспекты ежегодно отражаются на деятельности угольных компаний, заставляя ежедневно принимать оперативные и тактические управленческие решения.

Начиная с 2016 года, экспортные поставки российского угля превышают объемы его поставки на внутренний рынок, по итогам 2019 года на внешний рынок направлено

54 процента произведенного российского угля. При этом сохраняется зависимость экспорта угля от нестабильности конъюнктуры угольных рынков: в экспортном направлении спотовые цены в портах отгрузки Восточный и Балтики за период с декабря 2010 г. по декабрь 2018 г. снизились на 7,6 и 19,8 процента соответственно. В 2019 году тенденция снижения цен приобрела резко отрицательный характер: к середине июня 2019 года снижение спотовых цен в этих портах (к декабрю 2018 года) составило 47,5 и 26,6 процента соответственно.

Потребление российского угля на внутреннем рынке в долгосрочном периоде практически не растет (179,4 млн тонн в 2010 году и 181 млн тонн в 2018 году). Сдерживание роста цен на газ на внутреннем рынке не позволяет угольной продукции конкурировать с газом в сфере электроэнергетики и в жилищно-коммунальном хозяйстве.

Экспортно-ориентированное развитие отрасли сопровождается ростом операционных затрат на производство, транспортировку и перевалку угольной продукции. С 2010 года полная среднеотраслевая себестоимость добычи 1 тонны угля в номинальных ценах выросла в 2,6 раза (с 728 до 1892 рублей в 2018 году) при росте инфляции в 1,7 раза, а стоимость перевозки угля на экспорт выросла более чем в 2 раза (к уровню 2010 года).

Низкая производительность труда

В Кузбассе, как и в других угледобывающих регионах, после проведения нескольких этапов реструктуризации угольной промышленности растет добыча угля в расчете на одного занятого в основном производстве. Тем не менее среднемесячная производительность труда на лучших угольных предприятиях России в 4 раза ниже соответствующего показателя по предприятиям Северной Америки и в 2,3 раза ниже, чем на предприятиях Австралии.

Различие в уровнях производительности труда связано, с несколькими факторами, основным среди которых является нерентабельность инвестиций в автоматизацию ряда технологических и поддерживающих процессов, связанная с высокой стоимостью необходимого импортного оборудования. В отрасли наблюдается отставание по

масштабному внедрению автоматизации и роботизации проведения горных выработок и комплексно-механизированных забоев, цифровых технологий в процессах проектирования, моделирования месторождений, планирования развития геологоразведочных и горных работ.

В Кузбассе увеличивается доля подземной добычи угля, осуществляемой в неблагоприятных горно-геологических условиях. Практически все разрабатываемые угольные пласты являются опасными хотя бы по одному из факторов, при этом большая часть шахт опасны по двум и более факторам одновременно.

В то же время стоит отметить, что на передовых предприятиях в Кузбассе производительность труда вполне соответствует мировому уровню. К тому же, производительность труда достаточно спорный показатель – зависит и от толщины пластов и, во многом, от количества работ на субподряде, как например в США, где значительная часть обслуживающих работ на субподряде, мало работников числится в угольных компаниях, получается высокая производительность труда, но весьма высока и себестоимость добычи, что не позволяет быть конкурентоспособным углю США на внешних рынках. Именно поэтому **показатель себестоимости** добычи угля становится в последнее время важнее.

Негативное воздействие на окружающую среду

Введение экологических ограничений на использование угля для выработки электроэнергии и тепла в мире через требование снижения выбросов парниковых газов в странах-участницах Парижского соглашения может явиться фактором риска для развития как внутреннего угольного рынка, так и экспорта российского угля.

Наиболее сильное влияние на объемы потребления угля в мире оказывает климатическая политика в Европейских странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). В связи с реализацией положений Парижского соглашения по климату экспортные поставки российского угля в Европейские страны (одна третья часть всего угольного экспорта) будут сопряжены с изменяющейся рыночной конъюнктурой. Намечаемая широкомасштабная

газификация регионов России будет оказывать дополнительное негативное влияние на потребление угля на внутреннем рынке.

Нерациональное использование угля в региональной экономике

Обладая уникальными запасами угля, в Кузбассе практически отсутствует стратегия внутреннего потребления этого продукта. Не разрабатываются и не применяются технологии, связанные с переделом угля в новые продукты, нет значительных успехов в вопросах углехимии и глубокой переработки угля, что подтверждается отсутствием рынка и спроса на подобную продукцию.

Уникальна ситуация в энергетике Кузбасса, крупнейшего угольного региона страны, где, как и в других областях энергетика постепенно переходит с угольной генерации на газовую, вместо перехода на использование угольного топлива на современных ТЭС использующих сверхкритические технологии использования угля и улавливания CO₂.

Дополнительные негативные факторы и несистемную работу по формированию энергетического баланса в регионе, поддерживает использование угля в отоплении частных домов. Данная практика несёт в себе целый ряд негативных аспектов в экономической, надзорной, экологической и социальной сферах.

Рассмотренные выше системные проблемы угледобычи и угольной генерации в Кузбассе не означают, что у угля перспектив нет. Стратегические решения в этой основополагающей отрасли региона, в связке с другими системными вопросами региональной стратегии Кузбасса, позволят закрепить регион безусловным национальным лидером в добыче и переработке угля, а в будущем – и в вопросах генерации чистой энергетики из угля.

Применение наилучших доступных технологий в угольной отрасли Кузбасса

Ряд предприятий Кузбасса, включая ОА ХК «СДС-Уголь», активно поддерживает инициативу Губернатора Кемеровской области-Кузбасса Сергея Евгеньевича

Цивилёва по реализации программы «#Чистый уголь=#Зеленый Кузбасс». ОА ХК «СДС-Уголь» является индустриальным партнером научно-образовательного центра «Кузбасс».

В рамках программы «#Чистый уголь=#Зеленый Кузбасс» в 2019 году был открыт первый частный питомник саженцев и сеянцев хвойных пород деревьев «Зелёный Кузбасс». Питомник будет снабжать угольные компании региона необходимым для рекультивации земель посадочным и посевным материалом. Также выращиваемые в питомнике деревья будут использоваться для лесовосстановления, благоустройства территорий Кузбасса.

Питомник расположен на территории эко-комплекса «Танай» (входит в АО ХК «СДС»), где ежегодно отдыхает большое количество детей и, таким образом, питомник будет также воспитывать среди подрастающего поколения бережное отношение к природе Кузбасса». На территории питомника в 2020 году построены две теплицы общей площадью 400 кв. м, предназначенные для интенсификации выращивания сеянцев и для проведения научно-исследовательских экспериментов и опытов.

Ключевые вредные факторы, оказывающее негативное воздействие на окружающую среду, были разложены по процессам. Применяемые наилучшие доступные технологии для снижения негативного влияния на окружающую среду позволяют решить и эти проблемы. Однако исторически сложилось так, что угольные предприятия строились непосредственно вблизи городов, а точнее города и поселки образовывались вокруг шахт и разрезов. Это одна из главных проблем социальной напряженности в местах добычи угля – близость домов и социальных объектов к границам ведения горных работ.



Рис. 10. Применение наилучших доступных технологий для снижения негативного воздействия на окружающую среду
Application of the best available technologies to reduce negative impact on the environment

В стратегируемой перспективе все жилые дома и социальные объекты необходимо переместить за пределы санитарно-защитной зоны действующих предприятий. Влияние вредных факторов при добыче, переработке, транспортировке и перевалке угля технически и технологически устранимы. Чистый уголь – это реальность.

Обратной стороной отгрузок высококачественной угольной продукции на экспорт является образование (в результате обогащения угля) отходов производства в виде высокозольного и низкокалорийного угля. Для использования этих отходов необходимо строительство ТЭЦ (в т. ч. мини-ТЭЦ) на этом топливе (отходах) с применением наилучших доступных технологий (НДТ). Для улучшения экологической обстановки, необходимо стимулирование со стороны государства использования бизнесом технологий «Чистого Угля» на всех этапах производства и реализации угля, начиная от добычи и до использования.

Это полностью соответствует мировой практике. Так, сегодня на европейском рынке потребители угля предъявляют к угольным компаниям не только повышенные требования к качеству поставляемой продукции, но и к надежности и репутации поставщиков, в том числе к выполнению ими обязательств в части промышленной безопасности, охраны труда, экологии, рекультивации, соблюдения прав человека, социальных обязательств. Поставщики, соответствующие этим критериям (например Кодексу неkomмерческого объединения покупателей угля Bettercoal), имеют возможность поставлять большие объемы угольной продукции и по более высоким ценам.

Обеспечение воспроизводства минерально-сырьевой базы, ее рационального использования и охраны недр в интересах нынешнего и будущего поколений народов Российской Федерации

Кузбасс является уникальным регионом, в котором добывается почти 60 % всего угля России. Развитая угольная отрасль для Кузбасса – это его фундаментальное стратегическое преимущество. Численность (на 01.07.2020 г.) штатных работников угольной отрасли в Кузбассе составляет 103 000 человек. Сюда не входят транспорт, энергетика, железная дорога. С угольной отраслью напрямую связаны в общей сложности 1,3–1,4 млн – больше половины населения Кузбасса. Одним из главных стратегических приоритетов Кузбасса, задачей государства и бизнеса является максимальная диверсификация видов деятельности с целью ухода от жёсткой зависимости Кузбасса от угля.

Интенсивность угледобычи увеличивается с каждым годом, растет количество недропользователей. В этих условиях становится необходимым создание виртуального двойника минерально-сырьевой базы Кузбасса.

Необходимо назначить (выбрать) генерального проектировщика освоения недр Кузбасса для координации действий по комплексному и рациональному использованию МСБ, комплексной оценки и анализа состояния недр Кузбасса (геологоразведка; рекомендации по освоению перспективных участков недр; оценка проектных решений

по освоению участков недр; оценка экологических и других вопросов на этапе разработки месторождений).

По поручению Губернатора Кузбасса разработано техническое задание, целью которого является создание интегрированной справочной информационно-вычислительной системы (Геопортала) комплексной оценки состояния недр Кузбасса в условиях интенсивного развития угледобычи, базирующейся на новейших информационных и телекоммуникационных технологиях, позволяющих интегрировать большие массивы данных о состоянии недр, наземного и дистанционного мониторинга в целях эффективного управления горнопромышленным регионом.

Негативное влияние угольного комплекса на водные ресурсы Кузбасса

Кузбасс обладает достаточными водными ресурсами. Однако на территории Кузбасса загрязнение подземных вод наблюдается в верхней части разреза, в отложениях четвертичного возраста. Формируются поверхностные водотоки с аномально кислыми водами и высоким содержанием токсичных тяжелых металлов, фильтрующиеся в подземную гидросферу.

Основными приемниками сточных вод являются реки Томь и Иня, а также их притоки. Наибольшее количество загрязненных сточных вод поступает в поверхностные водные объекты от предприятий, занятых добычей угля (40 %), производством химических веществ и химических продуктов (18,9 %), предприятий жилищно-коммунальной сферы (17 %), а также занятых металлургическим производством (11,9 %). Значительно меньше по объему загрязненной воды сбрасывается при обеспечении электрической энергией, газом и паром; кондиционировании воздуха (7,51 %), производстве машин и оборудования, не включенных в другие группировки (1,24 %), добыче металлических руд (1,05 %) и других видах деятельности.

Характерными загрязняющими веществами рек Кемеровской области являются нефтепродукты, фенолы летучие, соединения азота, железа, цинка, марганца, меди, взвешенные вещества, органические соединения по

показателям химического потребления кислорода и биохимического потребления кислорода.

Интенсивными источниками загрязнения подземных и поверхностных вод являются золо-шлако-отвалы угольных ТЭЦ. Загрязнение подземных вод наблюдается на действующих водозаборах. Многие водозаборы подземных вод, эксплуатируемые для обеспечения хозяйственно-питьевого водоснабжения, добывают подземные воды, гидравлически связанные с поверхностными водотоками. При этом загрязнение поверхностных вод проникает также и в подземные воды.

Угольно-промышленный комплекс также оказывает негативное воздействие на поверхностные и подземные воды. Особенности образования угленосных толщ и их состав определяют основные экологические проблемы угольных бассейнов, поскольку извлекаемые из недр вещества и продукты их переработки химически неустойчивы в условиях земной поверхности.

Основными источниками загрязнения окружающей среды, образующимися при добыче, обогащении и использовании угля, являются твердые породы отвалов и сточные воды. Извлечение горных пород на поверхность из зоны горного давления и кислородного дефицита сопровождается активизацией процессов физического выветривания, окисления, растворения, гидролиза, и др., в результате которых возникают растворимые и нерастворимые продукты, негативно влияющие на окружающую среду, в частности на подземные и поверхностные воды.

Основное воздействие на подземные воды в Кемеровской области происходит за счет осушения угольных разрезов и сброса дренажных вод. Отведение воды из разрезов сопровождается осушением пород.

Поверхностные водотоки и водоемы, находящиеся в пределах дренируемых площадей, частично становятся источниками питания подземных вод, в то время как в естественных условиях они являлись областями разгрузки.

Заброшенные шахты находятся в обводненном состоянии, при этом активизируется взаимодействие водоносных горизонтов между собой и с поверхностными

водами, в результате чего меняется химический состав подземных вод, наносится ущерб речному стоку.

Эти и другие проблемы загрязнения водных ресурсов Кузбасса будут комплексно решаться федеральным межрегиональным проектом по созданию системы комплексного управления водными ресурсами Обь-Иртышского речного бассейна – крупнейшего в России и третьего по величине в мире, который предполагает разработку первого в мире цифрового двойника речного бассейна для построения системной работы, основанной на анализе больших данных, по оздоровлению его притоков – рек регионального значения, среди которых Томь, Миасс, Иртыш, Тура, Ускат.

Центр компетенций НТИ СПбПУ, Правительство Кузбасса и Институт водных проблем РАН подписали соглашение о создании цифровой модели Обь-Иртышского бассейна. В ходе реализации проекта будут использованы уникальные разработки Центра компетенций НТИ СПбПУ «Новые производственные технологии», связанные с созданием «умных» цифровых двойников.

На сегодняшний день в Кузбассе уже реализуется пилотный проект «Цифровой Ускат». Самый индустриально нагруженный приток Томи оснастят первыми в России автоматическими станциями контроля за загрязнениями водного объекта. В рамках реализации пилотного проекта на реке будут установлены цифровые системы контроля за ее состоянием, которые будут работать на базе разрабатываемой Минкомсвязью России цифровой платформы сбора данных. Они будут автоматически фиксировать загрязнение воды в реке, выявлять несанкционированные промышленные сбросы и проводить гидрохимический анализ в каждой точке сброса. Все данные будут в электронном виде в режиме реального времени направляться в Росприроднадзор и Министерство природных ресурсов и экологии Кузбасса.

Стратегические тренды развития АПК Кузбасса²¹

Развитие агропромышленного комплекса региона является залогом формирования эффективного и устойчивого сельскохозяйственного производства, обеспечивающего насыщение внутреннего рынка доступным для населения качественным продовольствием в полной мере удовлетворяющим его потребности, и соответствующим научно обоснованным нормам потребления.

Именно от эффективно функционирующего агропромышленного комплекса зависит продовольственная обеспеченность населения, в основе которой лежит организация эффективной работы сельского хозяйства, включая выращивание растений и животных, а также обеспечение агропромышленных предприятий средствами производства и последующая реализация конечной продукции. Сельское хозяйство, как основа АПК, имеет особое значение в экономике страны, как один из основных народнохозяйственных комплексов, определяющих условия поддержания жизнедеятельности общества. Доля сельского хозяйства в структуре ВРП составила в 2016 году 3,9 %. Для сравнения в Российской структуре ВРП сельское хозяйство составляет 5,1 %, а в Сибирском федеральном округе 6,2 %. В регионе наблюдается тенденция роста производства сельскохозяйственной продукции.

При этом численность занятых в АПК Кузбасса сокращается, что отвечает сложившимся трендам на глобальном и национальном уровнях. На данный момент трудовые ресурсы, задействованные в АПК или численность работников, занятых в сельском хозяйстве, составляет только 3,5 % от занятых в экономике региона, но они обеспечивают Кемеровскую область на 100 % хлебом, яйцом, картофелем. Уровень обеспеченности продуктами собственного производства составляет: молоком – более 62 %, мясом – более 48 %.

²¹ Авторы: Харитонов А. В., канд. экон. наук; Бондарев Н. С., д-р экон. наук; Косинский П. Д., д-р экон. наук; Гаврилина Д. Н.; Мидов А. З.

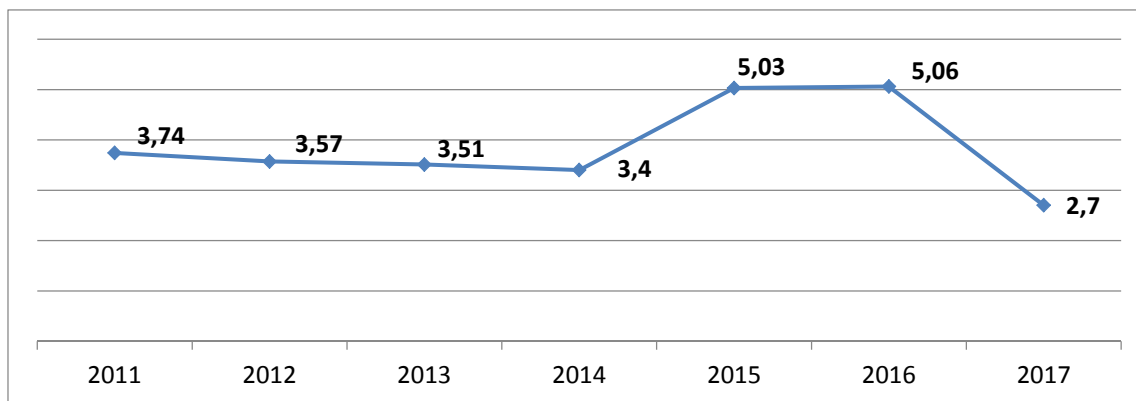


Рис. 11. Доля среднегодовой численности занятых в сельском хозяйстве России, %

Share of the average annual number of people employed in agriculture in Russia, %

Источник: Росстат

Source: Rosstat

Среди положительных трендов следует отметить, что в последние годы номинальная заработная плата в АПК Кузбасса растет, хотя и остается ниже аналогичных среднероссийских показателей.

Несмотря на сокращение площадей сельскохозяйственного назначения в России, урожайность зерновых в Кузбассе увеличивается (Рис. 12). Одновременно растет надой молока на одну корову. Это свидетельствует о постепенной интенсификации сельского хозяйства в регионе.

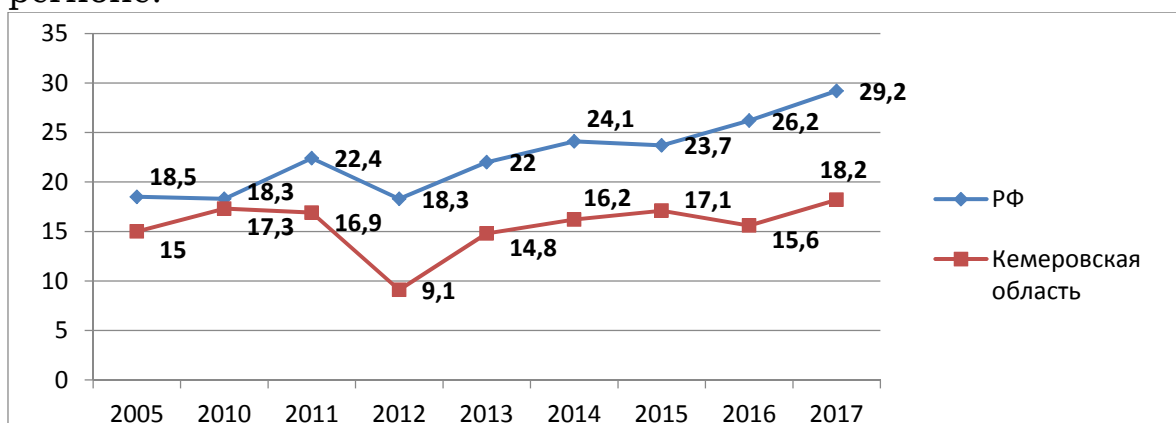


Рис. 12. Урожайность зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки), ц/га

Productivity of grain and leguminous crops (in weight after processing), center/hectare

Источник: Росстат Source: Rosstat

В то же время наблюдается противоположная тенденция – сокращается обеспеченность сельхоз организаций тракторами и комбайнами. Данная тенденция, вместе с сокращением количества пахотных земель, создает значительные риски для обеспечения роста производства продукции растениеводства. Необходимым направлением в стратегии развития региона является обновление и увеличение количества сельхоз техники.

Таблица 5

Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами

Provision of agricultural organizations with tractors and combines

	2013	2014	2015	2016	2017
Приходится тракторов на 1000 га пашни, штук	2,5	2,3	2,3	2,2	2,1
Нагрузка пашни на один трактор, га	393	426	428	464	468
Приходится комбайнов на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, штук:					
зерноуборочных	2	2,2	2,1	2	1,9
картофелеуборочных	13	11	10	9	9
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на один комбайн, га:					
зерноуборочный	493	453	476	504	517
картофелеуборочный	74	91	100	107	114

Источник: Росстат.

На 2019 год производство продукции сельского хозяйства составило 47 млрд руб., что на 0,1 млрд руб. больше показателей 2018 года. Продукция животноводства составила 25,6 млрд руб., что подтверждает значение животноводства для Кузбасса, большим влиянием на экономику сельского хозяйства и уровень обеспечения населения качественными продуктами питания. Животноводство Кузбасса развивается по следующим направлениям: скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, кролиководство, рыбоводство.

Таблица 6

Поголовье скота в хозяйствах всех категорий, по состоянию на 01.04.2020 года (тыс. голов)

Livestock in farms of all categories, as of 01.04.2020 (thousand heads)

Поголовье	Количество
Крупный рогатый скот	148,7
в том числе коровы	65,9
свиньи	148,1
овцы и козы	79,9
птица	7501

Таблица 7

Производство основных видов продукции животноводства в хозяйствах всех категорий за первый квартал 2020 года

Production of main livestock products in farms of all categories in the first quarter of 2020

Наименование	Ед. измерения	Количество	% к уровню 2019 г.
Скот и птица на убой в живом весе, всего		25,3	87,2
Валовое производство молока	тыс. тонн	63,2	103,5
Получено яиц	млн штук	286,5	105,1

Таблица 8

Структура производства продукции сельского хозяйства по формам организации хозяйств Кемеровской области в 2019 году (в %)

Structure of agricultural production by forms of organization of farms in the Kemerovo region in 2019 (%)

Отрасль сельского хозяйства	Коллективные хозяйства	Фермерские хозяйства	Личные хозяйства	Итого по отрасли
Растениеводство	34,4	82,8	49,6	46,1
Животноводство	65,6	17,2	50,4	53,9
Всего по формам	100	100	100	100

Таким образом, личные хозяйства населения и в целом малый бизнес играет значительную роль в АПК Кузбасса и

требует серьезного государственного внимания, особенно в негативных экономических условиях (санкции, кризисы, пандемия), которые ухудшают экономику, происходит отток капитала и трудовых ресурсов из других отраслей

Развитие малого бизнеса в АПК объясняется экономическими факторами.

Таблица 9

Расчет уровня доходности по видам деятельности личных подсобных хозяйств в 2019 г.

Calculation of the level of profitability by types of activities of personal subsidiary plots in 2019

Вид деятельности	Валовой доход (ВД), руб. в год	Затраты (З), руб. в год	Доход Д=ВД-З, руб. в год	Уровень доходности УД=Д/З*100%
Откорм 1 свиньи	16000	13230	2770	20,9
Содержание 1 коровы (производство молока)	63000	45919	4081	37,1
Откорм 1 КРС	28750	27713	1037	3,7
Содержание 1 овцы, козы	7000	6100	900	14,7
Содержание 10 кур	6860	6387	473	7,4
Откорм 10 уток	6400	5920	480	8,1
Содержание 1 лошади	36000	32000	4000	12,5
Содержание пчел (на 1 пчелосемью)	6250	4000	2250	56
Производство растениеводства на 1 сотку.	2158	1927	231	12

Кузбасс имеет благоприятные условия для развития овцеводства. Основным направлением является мясное овцеводство.

Таблица 10

**Поголовье овец и коз по состоянию на 01.04.2020 года
составило (тыс. голов)**

The number of sheep and goats as of 01.04.2020 amounted to (thousand heads)

Наименование	Количество
Во всех категориях	79,9
Сельскохозяйственные организации (СХО)	1,4
К(Ф)Х и ИП	10
Хозяйства населения	68,5

Источник: Официальные данные территориального органа Федеральной службы государственной статистики Кемеровской области

Кроме животноводства в современном Кузбассе идет активное развитие рыбного хозяйства. По состоянию на 01.04.2020 года рыболовными хозяйствами произведено – 143 тонны товарной рыбы, реализовано – 77 тонн.

Важнейшим ресурсом, обеспечивающим развитие АПК является финансовый капитал. До 2017 г. наблюдалась положительная динамика инвестиций в основной капитал АПК Кузбасса, однако с 2018 г. наблюдается тенденция сокращения инвестиций, что негативно влияет на развитие АПК Кузбасса.

Таблица 11

**Динамика инвестиций в основной капитал в отрасли
экономики Кемеровской области-Кузбасса
за 2000–2019 гг.**

*Dynamics of investments in fixed assets in the economic sector of the
Kemerovo region-Kuzbass for 2000–2019*

Год	Сельское хозяйство	Пищевая промышленность	Всего, млн руб.
	млн руб.	млн руб.	
2000	401,0	*	401,0
2005	1094,7	467,0	1561,7
2010	1666,8	1176,0	2842,8
2015	1361,7	1592,0	2953,7
2017	2426,1	2603,5	5029,6
2018	2087,7	2848,5	4936,2
2019	1871,9	1456,2	3328,1

Общие условия, цели и задачи

Стратегия развития АПК Кемеровской области-Кузбасса базируется на реализации основной задачи агропромышленного комплекса – обеспечение населения продовольствием – закрепленной в Доктрине продовольственной безопасности. Выполнение поставленной перед АПК задачи является одним из важнейших приоритетов развития государства и региона.

Реализация стратегии развития АПК Кемеровской области-Кузбасса опирается на принципы, заложенные в Стратегии социально-экономического развития Сибири до 2020 г.²², и предполагает формирование высокотехнологичного агропромышленного комплекса с законченным циклом производства, способного обеспечить население основными видами экологически чистого продовольствия и выйти на межрегиональные и международные рынки сельскохозяйственной продукции (в первую очередь зерна и продуктов его переработки).

Законченный цикл производства вытекает из состава совокупности взаимосвязанных сфер агропромышленного комплекса, включающего такие отрасли, как:

- промышленность, занимающаяся техническим обслуживанием и производством средств производства для сельского хозяйства и связанных с ним отраслей (сельскохозяйственное машиностроение и робототехника, производство удобрений и средств защиты растений, технический агросервис);
- сельское хозяйство (растениеводство, животноводство);
- отрасли, осуществляющие переработку и доведение до потребителя готовой сельскохозяйственной продукции (пищевая и перерабатывающая промышленность по заготовке и хранению, первичной доработке сельскохозяйственного сырья, вторичной переработке сырья и доведения его до полуготовности/готовности (мукомольно-крупяная, хлебопекарная, мясная, молочная, плодоовощная консервная и прочие промышленности, которые в

²² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 июля 2010 г. № 1120-р г. Москва.

совокупности составляют двенадцать отраслей); легкая промышленность, транспорт, торговля).

Для достижения необходимого результата требуется комплексное и взаимосвязанное развитие всех сфер АПК, эффективное развитие которого во многом зависит от состояния сельских территорий и ресурсной базы (трудовых, земельных, финансовых, информационных ресурсов и предпринимательской активности).

В качестве года для установления базового уровня показателей и параметров был выбран 2019 год.

Реализация Стратегии осуществляется в 3 этапа: первый этап – до 2024 года; второй этап – с 2025 года по 2030 год и третий этап – с 2030 до 2035 года.

Цели, задачи, мероприятия и показатели (индикаторы) государственной политики в сфере агропромышленного комплекса призваны обеспечить достижение национальных целей, отраженных в Указе Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»:

- национальная цель № 1 (подцель «Поддержка рождаемости») и национальная цель № 5 (подцели «Увеличение предложения жилья» и «Повышение качества жилья») формируют стратегическую цель «Ввод (приобретение) жилья для граждан, проживающих в сельской местности»;

- национальная цель № 3 (подцели «Оплата труда и занятость», «Социальное обеспечение», «Поддержка предпринимательства») формирует цель «Рост среднемесячной заработной платы работников сельского хозяйства»;

- национальная цель № 6 (подцель «Повышение уровня технологического развития») формирует цель «Повышение научно-технологического уровня агропромышленного комплекса за счет развития селекции и генетики»;

- национальная цель № 7 (подцель «Цифровизация отраслей экономики») формирует цель «Цифровая трансформация агропромышленного комплекса»;

- национальная цель № 8 (подцель «Повышение уровня и качества инвестиций в основной капитал») формирует цели «Увеличение добавленной стоимости» и «Увеличение

объема инвестиций в агропромышленном комплексе».

- национальная цель № 9 (подцели «Конкурентоспособность несырьевых отраслей экономики», «Импортозамещение») формирует цели «Увеличение объема экспорта» и «Обеспечение продовольственной безопасности».

Ключевые ориентиры развития:

Ключевые ориентиры стратегического развития АПК Кемеровской области-Кузбасса базируются на приоритетах государственной политики на федеральном и региональном уровнях и отражены в системных стратегических документах РФ и Кузбасса, отраслевых ведомственных программах:

- Концепциях долгосрочного социально-экономического развития;
- Государственных программах развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Ключевыми стратегическими ориентирами являются:

- развитие АПК, в том числе с внедрением инноваций;
- развитие и поддержка предпринимательства в АПК;
- цифровизация отраслей и подотраслей агропромышленного комплекса;
- сохранение, восстановление и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения, их рациональное использование, вовлечение в сельскохозяйственный оборот неиспользуемых пахотных земель;
- устойчивое развитие сельских территорий;
- селекция и генетика;
- экспорт и импортозамещение;
- развитие мелиоративного комплекса;
- внедрение новых видов сервисов, услуг и решений, позволяющих оптимизировать производственные и логистические процессы.

Наличие ключевых ориентиров предполагает решение следующих задач:

Первое направление – улучшение общих условий функционирования сельского хозяйства, особенно животноводства, на основе:

- совершенствования форм, механизмов и увеличения объемов государственной поддержки в целях повышения доходности и инвестиционной привлекательности сельского хозяйства, технической и технологической модернизации отрасли, а также обеспечения эффективного использования земли и иных природных ресурсов;
- повышение доступности кредитных ресурсов, развития земельной ипотеки, усиления конкурентных начал в сферах кредитования и страхования и на рынке лизинговых услуг;
- поддержки, подготовки, закрепления и привлечения квалифицированных кадров для сельского хозяйства и улучшения условий их жизни;
- перехода кадрового обеспечения агропромышленного комплекса на качественно новый уровень, соответствующий потребностям инновационного развития аграрной экономики;
- повышения финансовой устойчивости всех форм хозяйствования на селе;
- развития инфраструктуры внутреннего агропродовольственного рынка и поддержания экспортного потенциала конкурентоспособной на мировом рынке продукции посредством совершенствования мер государственного регулирования рынков сельскохозяйственной продукции и защиты интересов российских производителей, в том числе с учетом требований Всемирной торговой организации, посредством развития товаропроводящей сети, включая увеличение объемов биржевой торговли, государственной поддержки строительства и реконструкции крупных инфраструктурных объектов, в том числе по хранению и первичной переработке сельскохозяйственной продукции, развития кооперации, расширения участия союзов (ассоциаций) сельскохозяйственных товаропроизводителей и обслуживающих отраслей в формировании государственной аграрной политики, а также посредством распространения мер поддержки экспорта на отдельные виды сельскохозяйственной продукции;
- создания агротехнопарков.

Второе направление – создание предпосылок для устойчивого развития сельских территорий, включая:

- осуществление мер по улучшению демографической ситуации в сельской местности и обеспечению занятости сельского населения, созданию новых рабочих мест, в том числе путем развития альтернативной деятельности, а также по снижению бедности сельского населения;

- развитие социальной инфраструктуры и инженерного обустройства села;

- улучшение жилищных условий сельского населения, поддержка комплексной компактной застройки и благоустройство сельских поселений;

- повышение престижности сельскохозяйственного труда;

- развитие на селе местного самоуправления и институтов гражданского общества;

- сохранение и улучшение традиционных агроландшафтов.

Третье направление – повышение эффективности использования земельных ресурсов и их воспроизводства на основе:

- улучшения почвенного плодородия, модернизации мелиоративных систем и расширения мелиорированных земель;

- развития эффективного оборота земель и создания условий для расширения посевных площадей.

Четвертое направление – развитие аграрных технологий и повышение конкурентоспособности сельского хозяйства, включая:

- повышение производительности труда на основе стимулирования к использованию современных технологий, совершенствование организации производства, а также организации труда и управления;

- обеспечение подъема племенного животноводства и повышение продуктивности скота до уровня, сопоставимого с уровнем аналогичных показателей в европейских государствах;

- развитие интенсивных технологий в растениеводстве, поддержку элитного семеноводства и резкое повышение урожайности основных культур.

Пятое направление – развитие рыбохозяйственного комплекса как сопутствующего мясного комплекса, включая:

- модернизацию рыбоперерабатывающего сектора и развитие инновационного потенциала рыбного хозяйства;

- формирование и реализацию механизма долгосрочного и эффективного управления водными биологическими ресурсами, развитие искусственного воспроизводства водных биологических ресурсов, аквакультуры;

- приведение стандартов качества рыбной продукции в соответствие со стандартами, применяемыми в международной практике;

- обеспечение системы мониторинга качества и безопасности водных биологических ресурсов, среды их обитания, продуктов их переработки, ведения технологических процессов рыболовства и рыбоводства;

- наращивание экспорта конкурентоспособной рыбной продукции с высокой добавленной стоимостью.

Указанные стратегические цели и приоритеты соответствуют общеэкономическим приоритетам государственной политики РФ:

- Системная модернизация технической базы с целью обеспечения перехода на инновационный путь развития;

- Повышение конкурентоспособности за счет реализации стратегий ресурсоэффективности в производстве;

- Обеспечение оптимального уровня конкуренции при снижении уровня внутренних административных барьеров;

- Увеличение роли общественных (ассоциаций, союзов) и саморегулируемых организаций как институтов развития рынка;

- Развитие человеческого потенциала на базе совершенствования системы специального образования.

Индикаторы стратегического развития

Индикаторы развития на период до 2024 года заложены в государственной программе Кемеровской области – Кузбасса «Государственная поддержка агропромышленного комплекса и устойчивого развития сельских территорий Кузбасса» на 2014–2024 годы.

Основными показателями, заложенными в программе, являются:

- индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах, процентов к 2019 году): 103,97 %;
- индекс производства продукции растениеводства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах, процентов к 2019 году): 105,6 %;
- индекс производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах, процентов к 2019 году): 102,52 %;
- индекс производительности труда в сельском хозяйстве (процентов к 2019 году): 105 %;
- среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства (без субъектов малого предпринимательства): 2024 год – 32285 рублей при 23000 рублях в 2019 году;
- количество высокопроизводительных рабочих мест: 2024 год – 1,359 тыс. единиц при 1,034 тыс. единиц в 2019 году;
- валовой сбор зерновых и зернобобовых в хозяйствах всех категорий: 2024 год – 1200,0 тыс. тонн при 1095,6 тыс. тонн в 2019 году;
- производство скота и птицы на убой в хозяйствах всех категорий (живой вес): 2024 год – 131,4 тыс. тонн при 128,3 тыс. тонн в 2019 году;
- производство молока в сельскохозяйственных организациях крестьянских (фермерских) хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей: 2024 год – 180 тыс. тонн при 174 тыс. тонн в 2019 году;
- ввод (приобретение) жилья для граждан, проживающих в сельской местности, всего: 5755 кв. метров.

Индикаторы развития АПК Кузбасса на период 2025–

2030 год опираются на Стратегию развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года, Концепцию инновационного развития Кемеровской области на период до 2030 года. При условии сохранения экономической стабильности и реализации значений, достигнутых в предыдущий период, до 2030 года будут достигнуты следующие показатели, отражающие эффективность Стратегии по отношению к уровню 2019 года:

- индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий (в сопоставимых ценах) составит 125,4 процента;
- индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства составит 131 процент;
- потребление рыбы и рыбопродуктов в домашних хозяйствах составит 25 килограммов в год.

Динамика остальных показателей, поставленных на первом этапе реализации Стратегии развития АПК Кузбасса, составляет среднее значение темпов роста, а именно:

- индекс производительности труда в сельском хозяйстве (процентов к 2019 году): 110 %;
- среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства (без субъектов малого предпринимательства): 2029 год – 40396 рублей при 23000 рублях в 2019 году;
- количество высокопроизводительных рабочих мест: 2029 год – 1,495 тыс. единиц при 1,034 тыс. единиц в 2019 году;
- валовой сбор зерновых и зернобобовых в хозяйствах всех категорий: 2029 год – 1274,5 тыс. тонн при 1095,6 тыс. тонн в 2019 году;
- производство скота и птицы на убой в хозяйствах всех категорий (живой вес): 2029 год – 134,9 тыс. тонн при 128,3 тыс. тонн в 2019 году.

На период до 2035 года перед экономикой АПК стоит задача обеспечения опережающих темпов развития и конкурентоспособности экономики (включая АПК) и социальной сферы (включая сельские территории), а также достижение лидирующих позиций по качеству жизни

населения (включая сельское) и уровню развития человеческого капитала (в том числе и в АПК).

Поставленная задача перед АПК Кузбасса отражается в следующих стратегических приоритетах социально-экономической политики Кемеровской области: эффективные инвестиции – динамичное развитие промышленности и АПК. Целевые индикаторы отражены в следующих задачах.

- Повышение эффективности использования сельскохозяйственных угодий (рост удельной урожайности). Для этого ведется разработка и освоение современных научно обоснованных систем ведения растениеводства, предусматривающих оптимизацию структуры посевных площадей, применение минеральных и органических удобрений, доведение удельного посевных площадей, засеваемых сельскохозяйственных культур, до 7–8%.

- Доведение к 2035 году валовых сборов зерновых культур до 1,26 млн тонн, картофеля до 730 тыс. тонн, овощей до 250 тыс. тонн, рапса до 136 тыс. тонн.

Проведенные мероприятия должны способствовать достижению 100-процентного уровня самообеспеченности в регионе продукцией животноводства.

Программирование стратегического развития в регионе

Начиная с 2019 года на территории Кузбасса в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» и постановлением Правительства Российской Федерации от 31.10.2018 № 1288 «Об организации проектной деятельности в Правительстве Российской Федерации» реализуются региональные проекты:

- «Создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации»;
- «Экспорт продукции АПК Кемеровской области»;
- «Спорт – норма жизни»;
- «Современная школа».

В целях всестороннего учета задач развития АПК и сельских территорий реализуется государственная

программа Кемеровской области – Кузбасса «Государственная поддержка агропромышленного комплекса и устойчивого развития сельских территорий Кузбасса» на 2014–2024 годы, состоящая из следующих подпрограмм:

- Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства.
- Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов.
- Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продукции животноводства.
- Стимулирование увеличения производства сельскохозяйственной продукции.
- Поддержка малых форм хозяйствования.
- Устойчивое развитие сельских территорий.
- Обеспечение реализации Государственной программы.

- Экспорт продукции АПК в Кемеровской области.

Целями Государственной программы являются:

- ускорение темпов экономического роста агропромышленного комплекса, обеспечивающего продовольственную безопасность Кемеровской области, на основе повышения ее конкурентоспособности;
- увеличение производства продукции растениеводства, ее переработки, расширение ассортимента;
- сохранение и рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов;
- восстановление и повышение плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения;
- стимулирование роста производства продукции животноводства, повышение конкурентоспособности продукции животноводства;
- повышение эффективности и конкурентоспособности продукции сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет технической и технологической модернизации производства. Повышение эффективности производства, в том числе за счет научных исследований и формирования кадрового потенциала, в

агропромышленном комплексе Кемеровской области;

- увеличение производства и сбыта сельскохозяйственной продукции малыми формами хозяйствования агропромышленного комплекса Кемеровской области;

- создание благоприятных социально-экономических условий для устойчивого развития сельской экономики, повышения занятости, уровня и качества жизни сельского населения;

- обеспечение эффективной деятельности органов государственной власти области и бюджетных учреждений области в сфере развития агропромышленного комплекса;

- достижение объема экспорта продукции АПК (в стоимостном выражении) в размере 510,6 млн долларов США к концу 2024 года за счет создания новой товарной массы (в том числе с высокой добавленной стоимостью), создания экспортно ориентированной товаропроводящей инфраструктуры, устранения торговых барьеров (тарифных и нетарифных) для обеспечения доступа продукции АПК на целевые рынки и создания системы продвижения и позиционирования продукции АПК;

- обеспечение количества вновь вовлеченных в субъекты малого и среднего предпринимательства в сельском хозяйстве к концу 2024 года не менее 312 человек, создание и развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в агропромышленном комплексе, в том числе крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

Государственная программа предполагает решение следующих задач:

- стимулирование роста производства основных видов сельскохозяйственной продукции;

- создание условий для дальнейшего роста производства продукции растениеводства агропромышленного комплекса; развитие элитного семеноводства; повышение доступности кредитных ресурсов, снижение рисков в подотрасли растениеводства;

- систематическое воспроизводство природного плодородия почв; организация мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и

формирование информационной базы данных по плодородию почв;

- сохранение и увеличение численности маточного поголовья крупного рогатого скота молочных пород, повышение конкурентоспособности производства молочного скотоводства, увеличение объемов производства продукции мясного и молочного животноводства; развитие племенного животноводства; обеспечение круглогодичного получения эмбрионов крупного рогатого скота с высоким генетическим потенциалом; обеспечение устойчивого развития рыбохозяйственной отрасли региона; повышение доступности кредитных ресурсов, снижение рисков в подотрасли животноводства; государственная поддержка производства молока; обеспечение безопасности продуктов животноводства в ветеринарно-санитарном отношении и охрана здоровья населения;

- создание условий для сохранения стойкого эпизоотического благополучия животноводства Кемеровской области;

- стимулирование приобретения сельскохозяйственными товаропроизводителями сельскохозяйственной техники, в том числе высокотехнологичной; поддержка агропромышленного комплекса Кемеровской области, научных исследований и подготовка кадров для сельского хозяйства;

- повышение доступности кредитования малых форм хозяйствования; создание условий для увеличения количества субъектов малых форм хозяйствования в сельской местности и повышения уровня доходов сельского населения;

- улучшение жилищных условий сельского населения и обеспечение доступным жильем молодых семей и молодых специалистов на селе; повышение уровня развития социальной инфраструктуры и инженерного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности, стимулирование инициатив граждан, проживающих в сельской местности, по улучшению условий жизнедеятельности и развитию сельских территорий;

- повышение доступности и качества оказания государственными бюджетными учреждениями

государственных услуг в сфере сельского хозяйства, а также развитие материально-технической базы указанных учреждений; обеспечение эффективного управления в сфере развития агропромышленного комплекса;

- создание новой товарной массы продукции АПК, в том числе продукции с высокой добавленной стоимостью, путем технологического перевооружения отрасли и иных обеспечивающих мероприятий;

- создание системы поддержки фермеров и развитие сельской кооперации в Кемеровской области.

Цифровая трансформация сельского хозяйства Кемеровской области-Кузбасса заключается в поэтапном внедрении цифровых технологий и платформенных решений в областных и муниципальных органах управления агропромышленным комплексом, на предприятиях сельского хозяйства, в крестьянских (фермерских) хозяйствах, организациях по подготовке специалистов для цифрового сельского хозяйства, а также в создании геоаналитической системы «Цифровая платформа управления агропромышленным комплексом Кемеровской области», состоящей из подсистем:

- «Геоаналитический центр управления агропромышленным комплексом Кемеровской области».

- «Учет бюджетных средств, предоставленных сельскохозяйственным товаропроизводителям в форме субсидий».

- «Личный кабинет сельскохозяйственного товаропроизводителя для подачи заявления на субсидирование в электронном виде».

- «Монитор движения бюджетных средств, предоставляемых сельскохозяйственным товаропроизводителям в форме субсидий».

- «Устойчивое развитие сельских территорий».

Центры пространственного развития АПК Кузбасса

Стратегическое развитие предусматривает систему мер, представляющих собой комплекс взаимосвязанных специальных организационно-технологических, производственных и хозяйственных мероприятий с

соответствующим финансовым обеспечением, направленных на обеспечение продовольственной безопасности.

Земельный фонд региона по размерам и качеству является его стратегическим преимуществом, а плодородие почвы во взаимодействии с другими природными факторами составляет базовую ценность земли, определяющую уровень производительности труда и стоимость произведенного продукта.

На сегодняшний день реестр неиспользуемой пашни включает 65,5 тыс. га (первоначальный – 77,8 тыс. га). Так, в 2018 году введено в оборот 9,9 тыс. га, в 2019 году – 12,3 тыс. га. План ввода в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения на 2020 год был скорректирован: первоначальный – 12,9 тыс. га, уточненный – 20,1 тыс. га.

Цель данной меры – обеспечение увеличения основных производственных показателей в сфере сельского хозяйства.

Наибольшее увеличение плана в Кемеровском округе – плюс 2500 га, в Яшкинском округе – плюс 1100 га, Тисульском районе – плюс 903 га, Тяжинском округе – плюс 700 га Прокопьевском округе – плюс 500 га, Беловский, Ижморский, Мариинский, Топкинский, Чебулинский, Юргинский и Яйский муниципальные районы и округа добавили к первоначальному плану от 100 до 400 га. Возможности остальных муниципальных образований ограничены техническими ресурсами хозяйств и структурой севооборота.

Три территории, в которых отсутствует неиспользуемая пашня (Гурьевский, Ленинск-Кузнецкий, Промышленновский муниципальные округа), в 2020 году увеличивают посевные площади за счет перераспределения земельных ресурсов.

Наиболее значимым проектом по освоению неиспользуемых земель является проект ООО «Азот-АГРО» в Кемеровском округе, где запланировано ввести в оборот 5,5 тыс. га. Предприятие приступило к освоению земель летом 2019 года: была закуплена новая сельскохозяйственная техника, в том числе специализированная для обработки заросших земель. Осенью 2019 года проведен посев озимой пшеницы на площади 80 га, урожайность составила – 52,5 ц/га. Яровой

сев 2020 года выполнен на площади 5,6 тыс. га. В рамках подготовки к аккредитации в качестве семеноводческого предприятия смонтирован современный сушильный комплекс по сушке, подработке и очистке семян и продовольственного зерна. После аккредитации предприятие будет обеспечивать аграриев региона конкурентоспособными семенами отечественной селекции.

Впоследствии план был увеличен. На сегодняшний день реестр неиспользуемой пашни включает 55,6 тыс. га (первоначальный – 77,8 тыс. га). Так, в 2018 году введено в оборот 9,9 тыс. га, в 2019 году – 12,3 тыс. га. План ввода в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения на 2020 год был скорректирован: первоначальный – 12,9 тыс. га; уточненный – 16,07 тыс. га. По итогам анализа имеющихся ресурсов и возможностей сельскохозяйственных предприятий на территории муниципальных образований было принято решение дополнительно ввести 3173 га. Цель данной меры – обеспечение увеличения на 15–30 % основных производственных показателей в сфере сельского хозяйства.

Наибольшее увеличение плана будет в Кемеровском округе – плюс 1170 га. В Мариинском районе – плюс 350 га, в Беловском и Тисульском районах, Прокопьевском и Топкинском округах – плюс по 300 га; в Ижморском, Чебулинском, Яшкинском, Юргинском округах – плюс по 100 га.

Возможности остальных муниципальных образований ограничены техническими ресурсами хозяйств и структурой севооборота. Территории подтвердили ранее взятые обязательства по вводу в оборот брошенных земель.

Три территории, в которых отсутствует неиспользуемая пашня (Гурьевский, Ленинск-Кузнецкий, Промышленновский муниципальные округа), в 2020 году увеличивают посевные площади за счет перераспределения земельных ресурсов.

«Наиболее значимым проектом по освоению неиспользуемых земель является проект ООО «Азот-АГРО» в Кемеровском округе, где запланировано ввести в оборот 4 тыс. га. Предприятие приступило к освоению земель летом 2019 года: была закуплена новая сельскохозяйственная техника, в том числе специализированная для обработки

заросших земель. Осенью проведен посев озимой пшеницы на площади 80 га. Яровой сев 2020 года будет проведен зерновыми и техническими культурами. В дальнейшем хозяйство будет аккредитовано как семеноводческое предприятие и будет обеспечивать аграриев региона конкурентоспособными семенами отечественной селекции».

Для достижения заявленных показателей 100 % обеспеченности населения Кузбасса продукцией животноводства, необходимо развитие племенного дела. В Кузбассе работает 12 организаций по племенному животноводству:

2 племенных завода (ООО «Племзавод Ленинск – Кузнецкий, СПК «Береговой»);

5 племенных репродукторов по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы (АО «Ваганово», ООО «СХП «Михайловское», ООО «Агрохолдинг «Кузбасский», ООО «Темп»);

1 племенной репродуктор по разведению крупного рогатого скота голштинской породы (АО «Ваганово»);

1 племенной репродуктор второго порядка по разведению кур (ООО «Племенная ПТФ «Снежинская»);

1 племенное предприятие (региональное) по хранению и реализации семени быков производителей (ОАО «Кемеровоплем»);

1 региональный информационно-селекционный центр на базе ОАО «Кемеровоплем»;

1 лаборатория селекционного контроля качества молока на базе ОАО «Кемеровоплем» и 1 организация по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота (АО «Ваганово»).

На территории Кузбасса действует сельхозпредприятие – АО «Ваганово» (Промышленновский муниципальный округ), на базе которого создана организация по трансплантации эмбрионов, зарегистрированной в Государственном племенном регистре. Работа по получению и пересадке эмбрионов позволит удовлетворить потребности животноводческих хозяйств в племенном молодняке, сократить сроки формирования стада, исключить завоз инфекционных заболеваний, получить потомство, максимально адаптированное к природно-климатическим и

кормовым условиям Сибири, повысить сохранность полученного поголовья и уменьшить затраты на покупку племенного скота.

Одним из путей увеличения производства продукции является строительство, реконструкция и модернизация животноводческих комплексов. Тому пример ООО «СХП «Михайловское» (Прокопьевский муниципальный округ).

ООО «СХП «Михайловское» ввело в эксплуатацию доильно-молочный блок и родильное отделение на 200 голов. Доильный зал устроен по принципу «Европараллель», одновременно здесь можно доить 48 коров. Годовой объем инвестиций составил 60 млн рублей. Предприятие планирует к 2027 году увеличить поголовье до 1750 голов, что позволит увеличить производство молока в 3,6 раза – до 13 тыс. тонн.

Таблица 12

**Лучшие хозяйства Кемеровской области по фактическому
надою молока на фуражную корову за первый квартал 2020
года**

*The best farms in the Kemerovo region in terms of the actual milk yield
per forage cow for the first quarter of 2020*

№	Наименование хозяйства	Ед. измерения	Количество	± к уровню 2019 г.
1	ОАО «Ваганово»	кг	2461	*
2	СПК «Береговой»		2311	+41
3	ООО «Цветущий»		2050	+ 461
4	ООО «Темп»		1889	+113

Свиноводство – также одна из индустриальных отраслей животноводства, традиционно развитая в Кузбассе.

Крупным производителем свинины на сегодняшний день является ООО «Боровково» Прокопьевского муниципального округа. Предприятие входит в состав агропромышленного холдинга «РостПозитивИмпульс», объединяющего предприятия аграрной сферы. По состоянию на 01.04.2020 года поголовье свиней составляет 79,5 тысяч голов.

На свиномкомплексе «Боровково» выращивают свиней мясной породы, которые отличаются высоким процентом

постного мяса, толщина шпика составляет всего 1,2–2,5 см.

Все производственные помещения оснащены самым современным оборудованием, используются инновационные системы кормления животных, а микроклимат в помещениях поддерживается автоматической системой.

Таблица 13

**Количество мяса, произведенное свиноводческим
предприятием Кемеровской области за первый квартал 2020
года**

*The amount of meat produced by the pig breeding enterprise of the
Kemerovo region in the first quarter of 2020*

№	Наименование предприятия	Ед. измерения	2020 г.	± к уровню 2019 г.
1	ООО «Боровково»	тонн	4311	+ 361

Птицеводство – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей АПК Кузбасса, обеспечивающая население питательной и здоровой пищей. Птицефабрики Кузбасса специализируются на производстве яйца и мяса птицы. Собственное производство полностью удовлетворяет потребность населения области в яйце. Лидером по производству яиц является ООО «Птицефабрика Инская» Беловского муниципального района. По состоянию на 01.04.2020 года произведено – 132,5 млн штук яиц. Это самая современная высокотехнологичная птицефабрика в Кузбассе, одна из лучших от Урала до Дальнего Востока. Все основные производственные процессы компьютеризированы, практически исключен физический труд. Второе место по производству яйца в Кузбассе занимает АО «Кузбасская птицефабрика» Новокузнецкого муниципального района. По состоянию на 01.04.2020 года произведено 80 млн штук яиц. ООО «Птицефабрика Трудармейская» Прокопьевского муниципального округа – это динамично развивающееся предприятие. Птицефабрика обеспечивает своей продукцией ближайшие районы и закрывает потребность социальной сферы Прокопьевского муниципального округа. По состоянию на 01.04.2020 года общее поголовье птицы составляет 300,9 тысяч голов. Принципиальной позицией

предприятия является использование при выращивании птицы исключительно кормов натурального происхождения, преимущественно растительных. В производстве не используются антибиотики, что делает продукцию безопасной для здоровья.

Активно развивается и подотрасль овцеводства. Среди крестьянских (фермерских) хозяйств крупными являются:

- К(Ф)Х Аратюнян Г. Г., расположенное в Гурьевском муниципальном округе. Поголовье овец – 700 голов.

- К(Ф)Х Кузнецова О. А., расположенное в Топкинском муниципальном округе. Поголовье овец составляет – 632 головы.

- К(Ф)Х Халидов Л. Н., расположенное в Промышленновском муниципальном округе. Поголовье овец – 520 голов.

Единственным предприятием Кузбасса по производству кроличьего мяса является ООО «Зеленая долина» Кемеровского муниципального округа. По состоянию на 01.04.2020 года поголовье кроликов составляет – 6,9 тысяч голов, в том числе кроликоматок – 0,9 тысяч голов. Основными породами являются: 60 % – Калифорнийская и 40 % Французский кихоль. С 2017–2018 годы предприятием были построены 2 кроликофермы. В планах ООО «Зеленая долина» строительство 7 зданий на 8000 единиц маточного поголовья.

Наряду с производством молока и мяса в Кузбассе активно развивается рыбохозяйственная отрасль.

Чтобы обеспечить население живой (свежей) рыбой, доля которой в рационе питания должна составлять не менее 20 процентов, необходимо развитие в регионе сельскохозяйственного рыбоводства. По природным условиям Кемеровская область – Кузбасс обладает широкими возможностями для развития сельскохозяйственного рыбоводства.

В Кузбассе имеется 11 тепловых электростанций. По химическому составу вода на тепловых электростанциях пригодна для выращивания рыбы.

В последние годы рыбохозяйственным организациям Кузбасса удалось переломить негативные тенденции в отрасли и обеспечить ежегодный рост объемов производства

продукции сельскохозяйственного рыбоводства.

ООО «Беловское рыбное хозяйство» является самым крупным индустриальным хозяйством в Кемеровской области и во всей Западной Сибири с проектной мощностью 1000 тонн товарной рыбы и 200 тонн рыбопосадочного материала. В садках выращивают 8 видов рыбы – толстолобик, карп, цветной карп (КОИ), американский канальный сом, белый амур, форель, сибирский осетр, веслонос. Предприятие имеет мощный инкубационный цех, выдающий несколько миллионов личинок в год. Есть маточное поголовье по всем видам растительноядных рыб.

Под товарное рыбоводство на территории Кузбасса выделено 88 рыбоводных участков. В настоящее время в рабочем состоянии находятся 1 индустриальное и 14 прудовых рыбоводных хозяйств.

Развитие кооперационных и интеграционных связей

Малый бизнес, включая личные подсобные хозяйства граждан, имеют в Кузбассе значительный потенциал развития.

Таблица 14

Производство валовой и товарной продукции в ЛПХ Кемеровской области в 2019 году

*Production of gross and marketable products in private household plots of
the Kemerovo region in 2019*

Группы ЛПХ по объему валовой продукции (на одно хозяйство)	Валовое производство на 1 хозяйство в среднем, руб.	Товарная продукция на 1 хозяйство в среднем, руб.	Товарность, %	Число хозяйств
До 20000 руб	29421	3712	12,6	97875
От 20000 до 40000 руб	60638	17216	28,4	36045
От 40000 до 60000 руб	89341	32872	36,8	1080
Всего	179400	53800	30	135000

Таблица показательна, так как подтверждает, что масштабирование деятельности ведет к большей товарности и эффективности бизнеса, что предполагает развитие кооперационных и интеграционных связей, позволяющих расширить производство. Единичные товаропроизводители развиваются за счет кооперации, кооперация – за счет интеграции. Максимальный масштаб заключается во вхождении интегральных структур в агропродовольственные кластеры.

Целесообразность создания агропродовольственных кластеров базируется на использовании системного подхода. Суть данного подхода заключается в использовании для моделирования такой сложной экономической системы как агропродовольственный кластер, концепции оптимизации денежных потоков доходов и расходов основных экономических агентов, заинтересованных в эффективном функционировании АПК.

Главная цель агропродовольственного кластера – решение проблемы обеспечения населения продовольствием основными видами продуктов питания в соответствии с рациональными нормами, отвечающих современным требованиям здорового питания.

Среди основных факторов, влияющих на стабильность развития и эффективность функционирования агропродовольственного кластера, выделены: фактор спроса на производимую продукцию и фактор научно-технического прогресса, ограничивающего производственные возможности экономической системы характеристиками и уровнем развития основных фондов, которые непосредственно вовлечены в процесс производства продукции и влияют на объем и качество выпускаемой продукции.

В процессе функционирования агропродовольственного кластера с точки зрения оценки его эффективности необходимо учитывать показатели: налоговые составляющие; материальные затраты; показатели среды функционирования агропродовольственного кластера (показатели внутренней и внешней среды): ставка дисконтирования (учитывающая уровень инфляции, требования доходности инвестора и другие риски за весь

период функционирования кластера; суммы инвестиционных вложений в развитие отрасли.

В состав участников агропродовольственных кластеров входят кооперативные и интегральные структуры. Возможная кластерная структура для развития сельского хозяйства Кузбасса представлена на рисунке.



Рис. 13. Структура агропродовольственного кластера Кемеровской области – Кузбасса

The structure of the agri-food cluster of the Kemerovo region – Kuzbass

Механизм реализации Стратегии развития АПК

Установленные индикаторы стратегического развития требуют проработки организационно-экономического механизма, учитывающего текущее состояние АПК, условия обеспечения населения продовольствием и достижения поставленных целей и задач.

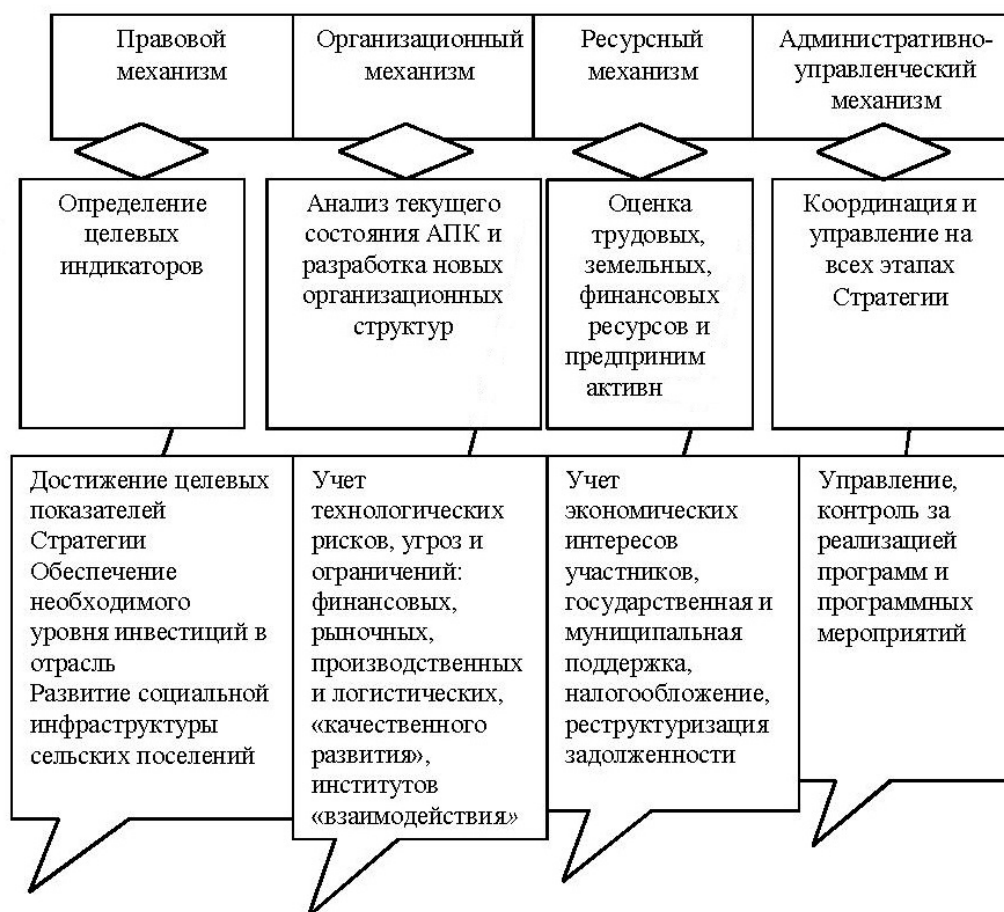


Рис. 14. Организационно-экономический механизм достижения стратегических задач
Organizational and economic mechanism for achieving strategic objectives

Правовой механизм, формирующий цели и задачи Стратегии развития АПК, представлен в государственном и муниципальном законодательстве.

Организационный механизм представлен государственными и муниципальными органами управления АПК, предпринимательскими структурами и заинтересованными участниками. Реализуется за счет взаимодействия между участниками в процессе организации мероприятий.

Ресурсный механизм (труд, земля, капитал, предпринимательская активность) направлен на достижение целевых индикаторов – производство необходимого объема

продукции сельского хозяйства и действует на основании следующих принципов:

- обеспечение намеченных мероприятий базируется на интересах участников;
- отражает процесс реструктуризации собственности;
- направлен на процесс расширенного воспроизводства на основе цифровой трансформации аграрной отрасли и инновационных технологиях;
- направлен на решение социальных задач села.

Между финансовым обеспечением и интересами участников существует прямая зависимость, поскольку в их основе лежит адресная направленность использования денежных средств и других материальных активов. Основу финансовой части ресурсного обеспечения составляет кругооборот финансового капитала, его возвратность, производственная и социальная направленность.

Административно-управленческий механизм заключается в управлении процессом обеспечения населения продовольствием через программы или программные мероприятия, разработанные на уровне регионов, направленные на реализацию целевых индикаторов. Стратегическое управление процессом будет осуществляться через программы или программные мероприятия, разработанные на уровне регионов, направленные на реализацию целевых индикаторов.

Представленный организационно-экономический механизм реализации Стратегии развития АПК регламентируется правовым институтом (схемы территориального планирования, концепции, программы и планы развития АПК и сельских территорий на региональном и муниципальном уровнях) и ориентирован на преобразования целевых индикаторов в среднесрочные и текущие количественные плановые показатели, разработку финансово-инвестиционной составляющей, формирование институтов обеспечения АПК с учетом их взаимодействия.

Инновационная модель развития АПК

Инновационное технологическое развитие АПК связано с системными изменениями, происходящими в результате разработки и применения новых современных технологий,

соответствующих техническим усовершенствованиям на основе использования существующих либо сформированных новых знаний, организационно-экономические и институциональные преобразования, позволяющие создать технологическую систему с новым качеством, обеспечить конкурентоспособное эффективное производство, представляет собой инновационное технологическое развитие комплекса.

Содержательная часть инновационного технологического развития заключается в обеспечении конкурентных преимуществ комплекса, в основе которых лежат ускоренные преобразования, достигнутые и используемые новые знания. Под инновационной моделью технологического развития АПК понимается технологическое развитие, основанное на непрерывности инновационной деятельности и которое аналогично инновационному процессу, отображающего его характеристики и свойства. На наш взгляд, инновационную модель технологического развития сельского хозяйства можно представить в следующем виде:



Рис. 15. Инновационная модель технологического развития АПК

An innovative model of technological development of the agro-industrial complex

Инновационная модель технологического развития АПК Кузбасса призвана обеспечить необходимый экономический рост аграрной отрасли и основывается на непрерывном совершенствовании технологических процессов и технического обеспечения, включающее соответствующие организационные и институциональные преобразования. Модель базируется на комплексе взаимообусловленных и взаимодополняемых инноваций, включающих: технические, технологические, социальные, институциональные. Все это обеспечивает получение стабильной доходности, прибыли и социального эффекта в виде положительного социального результата преобразований, что позволит АПК занять лидирующие позиции на рынке.

В основе инновационной модели технологического развития находится инновация как структурообразующий элемент, включающий в себя результаты технологического усовершенствования, получение новой продукции, более совершенную организацию труда и производства, управленческие отношения в отрасли, позволяющие получить прирост знаний и более эффективное управление, содержащее признаки новизны и выражающееся в существенном социально-экономическом эффекте.

Освоение современных технологий и техники, согласованные взаимодействия хозяйствующих субъектов, высокий уровень использования таких факторов производства, как труд и капитал позволяют обеспечить и удержать лидирующие позиции.

Функция, обеспечивающая инновационное технологическое развитие на всех уровнях управления, позволяет осуществлять деятельность сельского хозяйства в соответствии инновационной моделью. Данная функция обуславливает создание в органах управления аграрной отрасли, управленческого звена (отдел, службу) с целью организации разработок, освоения, анализа результатов применяемых инноваций.

Субъектам инвестиционной деятельности предоставляются льготы по аренде имущества, являющегося государственной собственностью Кемеровской области и необходимого для реализации приоритетных инвестиционных проектов. Предоставляются гарантии в

качестве обеспечения исполнения обязательств субъектами инвестиционной деятельности, возникающих в процессе реализации приоритетных инвестиционных проектов, бюджетные субсидии для компенсации части процентной ставки по банковским кредитам, возмещаются затраты по разработке проектной документации, прохождению государственной экспертизы инвестиционных проектов. Дополнительно осуществляется предоставление нефинансовых мер государственной поддержки, в том числе оказание организационной, информационной и консультационной помощи.

1.3. Сильные стороны, преимущества и риски Кузбасса, обусловленные стратегическими трендами и текущими возможностями²³

Завершая анализ стратегических трендов важно проанализировать как тренды соотносятся с возможностями, которые уже есть в Кузбассе. Так называемый OTSW позволяет представить итоги анализа, сформулировав основные возможности, угрозы, сильные и слабые стороны для региона²⁴.

Стратегические возможности Кузбасса можно условно разделить на два направления: **первое – развитие традиционных отраслей Кузбасса, второе – формирование новой экономики.** Несмотря на то, что структурный маневр предполагает стимулирование новых отраслей, повышение конкуренции традиционных направлений (угольная, металлургическая, химическая промышленность) также является основой для будущего развития региона.

- существующий промышленный кластер, основанный на месторождениях природных ресурсов, имеющихся компетенциях предприятий региона;

²³ Алимуратов М. К., канд. экон. наук; Астапов К. Л., д-р экон. наук; Гаврилина Д. Н.; Сасаев Н. И., канд. экон. наук.

²⁴ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. New York: Routledge Taylor and Francis Group, 2016.

- расположение региона имеет стратегический потенциал, связанный с центральным расположением – между европейской и восточной частью, а также близостью к Китаю;

- по территории Кемеровской области проходит Транссиб (открывающий стратегические возможности развития межрегиональной торговли). Однако высокая стоимость перевозок вынуждает искать новые более дешёвые варианты транспортировки грузов – например, следует рассмотреть возможность использования водных путей (включая Северный Морской Путь) для транспортировки грузов в отдельные месяцы. Рекомендуем рассмотреть возможность строительства нового железнодорожного маршрута в Китай;

- в регионе сосредоточены профессиональные кадры с достаточно высоким уровнем производственных компетенций в части добывающих (угольная) и перерабатывающих (металлургия, химическая) отраслей промышленности, а также новых направлений, связанных с обеспечением указанных отраслей (например использование цифровых технологий, вертолетов для контроля месторождений);

- область входит в топ-15 ряда рейтингов субъектов РФ в сфере культуры и в топ-5 регионов по уровню развития кинематографии, что создает предпосылки к формированию культурного центра в масштабах Сибирского федерального округа;

- туристическая отрасль в значительной мере основывается на горнолыжном комплексе «Шерегеш», по общей протяженности горнолыжных трасс и количеству подъемников область занимает 1-е место среди регионов Сибири и Дальнего Востока, а сфера горнолыжного туризма составляет до 70 % объемов туристской деятельности области;

- структурный маневр, основанный на синергии и новых продуктах традиционных отраслей (сельское хозяйство и пищевая промышленность, производство питьевой воды и др.), а также новых технологиях (информационные системы во многих отраслях

промышленности, инфраструктуре, развитие новых направлений на базе НОЦ Кузбасса);

- Кузбасс обладает достаточными запасами природных ископаемых, а также водных ресурсов.

Стратегические угрозы развития Кузбасса

включают:

- отток населения усиливает дефицит рабочей силы, в том числе высококвалифицированной;

- закрытие вузов и филиалов (например закрытие филиалов КемГУ в г. Анжеро-Судженске и г. Прокопьевске) снижает привлекательность региона и усиливает отток молодежи;

- социальная нестабильность в моногородах (происходит активное закрытие угольных шахт, например в Анжеро-Судженске, Прокопьевске их уже не осталось, что в среднесрочной перспективе приводит к росту безработицы, ухудшает социальную стабильность в регионе);

- проблема технологической зависимости от импортных производителей (например большая часть оборудования для перерабатывающих отраслей закупается в развитых странах, органическая химия для производства медицинских и лекарственных препаратов – в Китае);

- бюджеты муниципальных образований дефицитны, нуждаются в серьезных дотациях из бюджетов более высоких уровней, что приводит к невозможности не только решать текущие проблемы, но и выделять ресурсы на долгосрочные проекты (например инфраструктурные проблемы водоканалов и водоснабжения, износ которых находится на высоком уровне);

- принцип «экстерриториальности» при расчетах налогов, когда заводы находятся в регионе, а центральные офисы вне региона, и определенная часть налоговых доходов выплачивается вне региона, что ведет к истощению регионального бюджета, а также снижает возможность региональных органов власти выстраивать взаимодействие с региональными предприятиями;

- большую часть экспорта составляет уголь, который в долгосрочной перспективе при изменении энергетической и экологической политики разных стран, в том числе

соблюдающих положения Парижского соглашения, будет замещаться в пользу ВИЭ и природного газа;

- завершение строительства магистрального газопровода Сила Сибири-2 (ранее проект «Алтай»), что сможет снизить внешний спрос на местный уголь со стороны Китая, существует риск снижения рыночных цен на уголь, последствия которого может быть снижение рентабельности и дальнейшее закрытие угольных предприятий);

- загрязнение окружающей среды, воздуха, почвы и водных ресурсов ведет к увеличению зависимости от импорта продовольственных продуктов.

Среди сильных сторон региона (конкурентные преимущества) можно отметить следующие:

- большая часть населения живет в городах (86 %), треть экономически активного населения имеет высшее профессиональное образование;

- в области 4 ТОСЭР (Анжеро-Судженск, Новокузнецк, Прокопьевск, Юрга);

- на территории области разведано и учтено Государственным балансом полезных ископаемых Российской Федерации порядка 500 месторождений полезных ископаемых, среди которых преобладают каменный уголь, железная руда, торф-сырец. Из цветных металлов – полиметаллические руды, цинк, свинец, серебро, золото, медь, вольфрам, ртуть, молибден, кобальт, никель. Нерудное сырье – флюсовые известняки, доломиты, кварциты, огнеупорные глины, формовочные пески, асбест, тальк, базальт. По разнообразию и уровню освоения полезных ископаемых Кузбасс занимает ведущее место среди всех субъектов Российской Федерации. Марочный состав кузнецких углей – более 60 сортомарок с высокими качественными характеристиками (от бурых до антрацитов), главное преимущество которых перед углями других бассейнов мира – сочетание таких качественных показателей, как высокая теплота сгорания (6250 ккал/кг), низкое содержание серы (0,4 – 0,6 %), незначительное содержание влаги (7,8 – 10 %) и средняя зольность (15,3–23,2 %). По запасам углей, пригодных для разработки открытым способом, Кемеровская область занимает 2-е место в России (после Канско-Ачинского бассейна) и 1-е

по степени их промышленного освоения. Белкинское месторождение фосфоритов способно удовлетворить потребности в этом виде сырья всего СФО, однако в связи с тем, что оно расположено на территории Шорского природного национального парка, разработка месторождения не ведется. Алгуйское месторождение талька может быть использовано более чем в 15 отраслях промышленности. Золотоносные районы способны давать до 1,5 тонн золота в год. Усинское месторождение марганца – крупнейшее в стране;

- Кемеровская область – один из образовательных центров Сибири (вузы: ФГБОУ ВО «Кемеровский университет», ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет», ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный институт культуры», ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова», ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева», ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет»;

- в Кемеровской области расположены крупнейшие предприятия металлургической и химической промышленности, которые вместе с угольной промышленностью составляют единый производственный комплекс с замкнутым циклом производства, которое обусловлено планированием размещения производительных сил еще с советских времен;

в регионе представлены лидеры среди предприятий по разным направлениям:

угледобывающая отрасль – ПАО «Распадская» – осуществляет значительную часть добычи коксующего угля в России, АО «СУЭК-Кузбасс» – входит в топ 10 крупнейших компаний мира в этой отрасли, УК «Кузбассразрезуголь» – обладает крупнейшими запасами угля – 2.5 млрд;

металлургическая отрасль – АО «ЕВРАЗ ЗСМК» – крупнейшее в Сибири предприятие по производству стали, входит в топ-5 крупнейших компаний России, и в топ-30 компаний в мире по сталелитейным заводам, АО «Кузнецкие ферросплавы» обеспечивают более 59 % ферросилиция от общероссийского производства».

Высокая загрузка производственных мощностей металлургических заводов объясняется реализацией инфраструктурных проектов (арматура и т. п. для Олимпиады в Сочи, стадионы для Чемпионата мира по футболу 2018), а также активным строительством в области и соседних регионах. Так, ЕВРАЗ ЭСМК нацелен на производство продукции с более высокой добавленной стоимостью, но такая продукция может быть максимально востребованной в близлежащих регионах, например в СФО;

химическая промышленность – АО «СДС Азот» – основной поставщик аммиачной селитры промышленного применения горнодобывающим предприятиям Сибири и Дальнего Востока с долей рынка в регионе 85 %, производит треть общего объема капролактама в России и обеспечивает около 50 % общероссийского экспорта капролактама. Предприятие предпринимает определенные маркетинговые и просветительские усилия для переориентации спроса на более эффективные удобрения, однако не всегда предприятия АПК склоняются к приобретению новых удобрений из-за различия в почвах, необходимости применять инновационные способы внесения удобрений в почву. Кроме того, ряд экспертов неоднозначно оценивают эффективность этих удобрений, но экспертиза для конкретных почв требует очень длительного времени ожидания. В этой связи или предприятие должно оказывать услуги фермерам об определении качеств почв, либо эти функции могут быть возложены на специальную лабораторию (ряд экспертов предложили создать подобную лабораторию в Кузбассе, однако необходимость данного шага нуждается в дополнительном анализе);

машиностроительная отрасль – в Кузбассе расположен ряд крупных предприятий, специализирующихся на производстве взрывозащищенного горно-шахтного оборудования, шахтной автоматики, взрывозащищенной электротехники, средств защиты от поражения электрическим током, включая ООО «Горэкс Светотехника»; ООО «Инженерный центр АСИ» – ведущий российский разработчик и производитель электронных промышленных весов и информационных систем на их основе;

- высокий уровень индустриализации региона (более 45 тыс. предприятий и организаций всех видов деятельности, порядка 50 – гиганты, флагманы угольной, металлургической, химической промышленности в регионе и по всей России);

- многие крупные предприятия имеют собственные научные лаборатории (например КАО «Азот», АО «Органика», ООО «КБА»), тем не менее уровень взаимодействия с научными организациями находится на низком уровне и предприятия опираются на собственные силы;

- высокий уровень участия во внешнеэкономической деятельности (предприятия региона экспортируют более 20 видов продукции в 107 стран мира);

- усиление сервисного обслуживания в машиностроительной отрасли. Сервисные компании могут попытаться расширить линейку обслуживаемой техники. Тем не менее ремонтное производство имеет серьезные ограничения, ибо зачастую для его развития требуется самостоятельное производство хотя бы отдельных запасных частей.

Несомненно, наибольшей перспективой обладает машиностроение, связанное с добывающими отраслями. Однако машиностроение во многом сводится к ремонтному производству (ремонт вагонов в Новотран, г. Прокопьевск, ремонт гидрокомплектов в КузбассГрупп), либо к продаже и сервисному обслуживанию (КузбасБелАвто). Следует иметь в виду, что ремонтное производство имеет весьма ограниченную базу;

- *энергосистема Кемеровской области является одной из наиболее крупных и развитых систем в Российской Федерации. Доля генерирующих компаний Кузбасса превышает 15 % в общем балансе выработки электроэнергии электростанциями объединенной энергетической системы Сибири. Следует отметить, что ряд предприятий ориентированы на собственное производство электроэнергии, так, в 2016 году ПАО «Кокс» ввели в эксплуатацию конденсационную электростанцию, которая функционирует на коксовом газе;*

- высокий потенциал есть и у АПК (как в сфере растениеводства, так и в животноводстве). Данный

потенциал основан не только на качестве почв, но и близостью к производителям азотных удобрений, участием ведущих производителей в различных программах поддержки кредитования сельскохозяйственной сферы. АПК – «КДВ Яшкино» крупнейшее кондитерское предприятие в Кузбассе (1,6 тыс. работников), занимает первое место среди регионов РФ (15,5 %) от общего экспорта кондитерских изделий из РФ, ООО СПК «Чистогорский» – крупнейшее в Кемеровской отрасли хозяйство по производству животноводческого сырья и мясопереработки, ведущее предприятие Западной Сибири по племенному разведению высокопродуктивных пород, СПК «Береговой» – лидер по объему производства овощей и их урожайности;

- быстрое развитие информационных технологий в регионе, в том числе и на базе НОЦ;
- 300-летия Кузбасса и формирование бренда региона.

Среди слабых сторон региона можно отметить следующие:

- географическая удаленность и сложность доступа к морским портам заставляет пользоваться железнодорожным транспортом, который достаточно дорог и негативно отражается на ценовой конкурентоспособности продукция предприятий области. Область может очень ограниченно влиять на стоимость транспортировки грузов;

- высокий уровень загрязнения окружающей среды (2-е место по уровню загрязнения), наиболее загрязненный воздух в Новокузнецке (входит в топ-15 городов по показателю). Остро стоит проблема утилизации отходов, накопившихся за несколько десятков лет;

- высокий уровень нарушенных земель, почва загрязнена хромом, свинцом, цинком, марганцем и кадмием, концентрация которых нередко превышала ПДК;

- численность экономически активного населения сокращается на фоне старения населения и оттока молодежи (с 2007 года сокращение на 90 тыс. человек) в другие регионы. Кроме того, в отрасли достаточно низкая трудовая мобильность, которая не позволяет бывшим шахтерам переквалифицироваться. В целом практически все компании указывали на кадровый голод (сокращение

кадров с 2007 на 19 %). Наблюдается отъезд людей в регионы с более благоприятными условиями для жизни. Высокие показатели смертности относительно среднероссийских, низкая продолжительность жизни;

- сложная ситуация с инфекционными заболеваниями, включая ВИЧ;

- нехватка бюджетных финансовых средств муниципальных образований (Анжеро-Судженск – только 20 % бюджета составляют собственные доходы, 80 % – межбюджетные трансферты);

- высокий износ водопроводных сетей (43,9 %);

- среднедушевые доходы на 20–30 % ниже среднероссийских, рост доли бедного населения (на 6 % с 2013 г.), высокий уровень дифференциации доходов;

- высокий уровень безработицы (более 7 %), что в определенной мере обусловлено низкой межотраслевой мобильностью населения;

- недостаточный уровень диверсификации промышленности (большой вклад в ВРП вносит добыча угля – около 33 %, металлургия – 7.7 %, химия – 1.6 %);

- низкая диверсификация экспортных потоков (большую часть экспорта составляет уголь (70,1 %), продукция металлургической промышленности (16,1 %));

- отраслевая структура инвестиций в основной капитал слабо диверсифицирована (добыча угля – 55,1 % и т. д.), что не способствует осуществлению структурного маневра;

- очень низкий уровень газификации (2 %); помимо основных проблем, связанных с данной ситуацией, негативно влияет на привлечение инвестиций в регион;

- возможности металлургических предприятий Кузбасса предлагать свою продукцию в регионах Европейской части России ограничены из-за высокой конкуренции и избыточных мощностей в отрасли. В то же время металлургические предприятия могут нацеливаться на производство продукции с более высокой добавленной стоимостью, если такая продукция может быть максимально востребованной в СФО. Учитывая, что металлургические предприятия предлагают свою продукцию не конечным

потребителям, а предприятиям другим отраслям, ситуация в металлургии определяется спросом на конечную продукцию;

- локальное производство упаковки из макулатуры (Кузбасский скарабей) представляется перспективным и все же предприятие уже сталкивается с ограничениями ресурсной базы (недостаток макулатуры), в то время как возможное решение видится в поддержке региональной администрации в организации раздельного сбора мусора, упрощение создания пунктов приема макулатуры;

- недостаточно развитая сфера услуг и досуга в регионе, что в будущем является одной из возможностей для развития региона;

- недостаточная кооперация между региональной и местной властью, незаинтересованность предприятий (прежде всего крупных, головная контора которых расположена в других регионах) выстраивать систему более плотного взаимодействия с властью.

ГЛАВА 2. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ЭКОНОМИКИ КУЗБАССА

«Оптимальное распределение ресурсов... это необходимое, но недостаточное условие достойной экономики. Действительно, однобокая нацеленность на рост потребления отвлекает лидеров ... от политики, необходимой для создания хорошей экономики»

Э. Фелпс

2.1. Повышение конкурентоспособности российской угольной промышленности²⁵

1. Согласование стратегий

угольной промышленности различного уровня

Согласование стратегий развития угледобычи в Кузбассе должно происходить постоянно на системном уровне, требующем объединения усилий руководства региона и угольных компаний, представляющих интересы частного бизнеса²⁶.

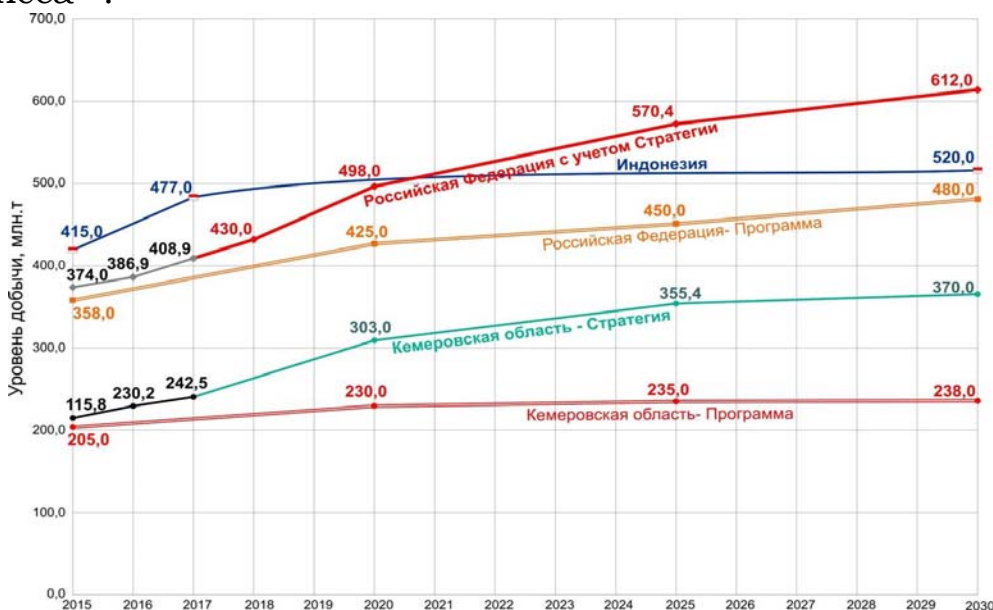


Рис. 16. Многообразие стратегий добычи угля в России и Кузбассе
(в сравнении со стратегией угледобычи в Индонезии)

Diversity of coal mining strategies in Russia and Kuzbass (compared to coal mining strategy in Indonesia)

²⁵ Алексеев Г. Ф., канд. техн. наук; Мясков А. В., д-р экон. наук.

²⁶ Мясков А. В., Алексеев Г. Ф. Стратегирование преобразований угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 318–327.

В настоящий момент у каждой компании существует своя стратегия, которая постоянно меняется в рамках оперативных решений, принимаемых в виду изменения рыночной ситуации, инвестиционного климата и других составляющих. Также существует ряд различных стратегий, затрагивающих интересы угольной отрасли, принятых на государственном уровне (Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года (Минэкономразвития); Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года (утверждена Распоряжением Правительства России от 9 июня 2020 г. № 1523-р); Стратегия холдинга «РЖД» до 2030 года (РЖД)). В интересах региона и угольного бизнеса Кузбасса разработка единых действий по согласованию региональной позиции в части развития угледобычи и использования кузбасского угля и продвижения этой позиции в различных сферах и органах. Для продолжения проделанной работы Губернатора Кузбасса и Правительства Кемеровской области по объединению угледобывающих компаний, необходимо создание единого объединения углепроизводителей Кузбасса. Самым подходящим объединением может стать Ассоциация угледобывающих компаний Кузбасса. В отличие от ряда существующих коалиций, отстаивающих в основном интересы частного бизнеса в вопросах взаимодействия с властью, создаваемая Ассоциация должна решать единственный вектор вопросов – привлекательность и востребованность Кузбасского угля на внутреннем и внешнем рынках, сохраняя и развивая существующий бренд «Чистый уголь – Зелёный Кузбасс». В Ассоциацию должны войти Губернатор области и главы всех ответственных угольных компаний. Ближайшие десятилетия Кузбасс будет добывать половину российского угля. В этой связи внятная единая позиция по региону позволит выстраивать региональное планирование, взаимоотношения между добывающими компаниями, прогнозировать, предупреждать и принимать решения по проблемам схожими с проблемами в последние 2 года (снижение цен на уголь в 2019 году, снижение цен на нефть в 2020 году, всемирная пандемия нового коронавируса в 2020 году). Ассоциация должна стать главным партнером в формировании политики с

международными партнерами, в частности странами BRICS и крупнейшими, в перспективе, потребителями угля Китаем и Индией. Также Ассоциация, или её руководитель должны стать весьма узнаваемой и влиятельной единицей на российском рынке энергетических ресурсов, в Минэнерго РФ, в совете директоров РЖД, в Федеральной таможенной службе, быть настоящими патриотами Кузбасса.

Прототипом Ассоциации могут являться Американская коалиция за чистоту угольной энергетики²⁷, Всемирная угольная Ассоциация²⁸.

Для реализации подобного приоритета необходимо в первую очередь политическое решение. В части необходимых финансовых ресурсов создание Ассоциации не требует серьёзных затрат, кроме затрат на обеспечение функционирования аппарата, что будет исчисляться не более 20 млн руб. в год на первоначальном этапе.

Подпрограмма «Обеспечение технологического развития угольной промышленности» предусматривает стимулирование создания и внедрения новой техники и технологий для разведки, добычи, обогащения, переработки и использования угля в соответствии со стратегическими трендами мирового научно-технологического и технического развития. Полностью поддерживая нацеленность на локализацию производства технологического горного оборудования и развитие цифрового производства и индустрии 4.0 считаем, что именно Кузбасс должен стать регионом локализации кластера по производству современного горного оборудования.

Одновременно важно внедрять инновационные технологии, так называемые технологии «чистого угля».

В Программе среди рисков для развития угольной отрасли выделяются: риск длительного падения цен и снижения спроса на угольную продукцию с усилением конкуренции на международном угольном рынке; риск продолжения сокращения внутреннего спроса на энергетический уголь; инфраструктурный риск как барьер для доставки продукции потребителям; риск избыточных производственных мощностей (который мы видим

²⁷ America's power. URL: <http://www.americaspower.org>

²⁸ World coal association. URL: <https://www.worldcoal.org>

возможным нивелировать за счет наращивания эффективности добычи только в Кузбассе, не инвестируя в другие регионы); рост тарифов на услуги естественных монополий; риск зависимости от зарубежного оборудования (минимизируется при создании производственного кластера горного оборудования в Кузбассе).

Пространственное развитие угольной отрасли не должно предполагать создание новых центров угледобычи на востоке страны и рост доли регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока с 35 % в 2018 году до 48 % в 2035 году при снижении доли основного угледобывающего региона страны Кузбасса за этот период с 58 % до 45 %.

2. Повышение финансовой устойчивости и производительности труда

Большинство угольных компаний Кузбасса имеют достаточно современную и даже совершенную для существующих условий технику для добычи. Находясь на острие рыночных отношений, рассчитывая только на собственные ресурсы и возможности, в большинстве случаев менеджмент угледобывающих компаний уже привёл производительность труда предприятия к среднемировой и даже обогнав многие угольные страны по этому показателю.

Финансовую устойчивость угледобывающих компаний можно укрепить за счет снижения себестоимости товарной продукции и здесь не только себестоимость добычи, о чём было сказано ранее, но и стоимость транспортировки угля как железнодорожным, так и автомобильным транспортом.

3. Реализация инфраструктурно-логистических проектов для повышения производительности и рентабельности угледобывающих компаний

Необходимо стимулирование развития транспортно-логистической инфраструктуры угледобывающих предприятий за счет государственно-частного партнерства.

Под инфраструктурой должны пониматься пути необщего пользования (ж/д ветки от станций до конкретных предприятий) и канатно-ленточные конвейеры – то, что позволяет отказаться от перевозки угля автотранспортом по дорогам общего пользования. Подобные проекты несут в себе

целый ряд эффектов: для предприятий – снижение затрат, повышение финансовой устойчивости, перспективы увеличения добычи и т. д., для региона – рост налогов, плюсы от строительства местным компаниям, социальные и инфраструктурные выгоды в виде минимизации использования дорог общего пользования при транспортировке угольной продукции, экологические плюсы в виде снижения запылённости непроизводственных территорий.

Под партнерством должно пониматься, что регион выступает гарантом при получении кредитов угольными компаниями на данные цели, не вкладывая собственные средства, а поддерживая инфраструктурные проекты угольных компаний, которые зачастую не могут получить инвестиции на не производственные операции. Гарантии региона будут способствовать наращиванию инфраструктурных проектов в регионе, за счёт привлекаемых компаниями средств.

В настоящий момент ситуация с развитием транспортной инфраструктуры в Кузбассе весьма неоднозначна. Как определено Департаментом угольной промышленности Кемеровской области некоторые участки дорог общей сети переносятся в связи с развитием горных работ, что при увеличении расстояния до населённого пункта приводит к увеличению как материальных, так и временных затрат жителей этих населённых мест на передвижение, а также экстренных служб.

Для развития транспортной инфраструктуры и транспортной доступности в районе деятельности угольных предприятий текущей подпрограммой «Комфортное проживание в местах ведения угледобычи» предусмотрены следующие действия:

- Строительство технологических автодорог, подъездных железных дорог и углепогрузочных станций, для осуществления транспортировки угля и вскрышных пород по дорогам, не относящимся к общей сети.
- Мероприятия по дорогам общей сети с целью восстановление дорог общей сети, используемых горными предприятиями, и отделение потоков общественного и личного транспорта от транспортных потоков по перевозке

угля. При этом дороги общей сети будут продолжать использоваться для доставки работников на горные предприятия, для доставки грузов, требуемых для жизнедеятельности горных предприятий.

Говоря о развитии транспортной инфраструктуры необходимо отметить, что каждые сутки из Кемеровской области отгружается более 8000 вагонов с углем, из них более половины идет на экспорт. Кузбасс экспортирует уголь, кокс, металл, продукты химического производства в 107 стран мира, при этом 90 % перевозок осуществляется железнодорожным транспортом.

В перспективе намечается построить не один десяток новых предприятий.

Их развитие без строительства новых путей, расширения железнодорожной инфраструктуры и оптимизации перевозок невозможно.

Именно экспортное направление обеспечивало рост российской угольной промышленности. Переориентация экспорта угля с европейского рынка сбыта на азиатский актуализировала проблему развития дальневосточных портов и железнодорожных подходов к ним. Кузбасс, в настоящий момент развития инфраструктуры, находится не в самом выгодном положении к основным потребителям угля.



Рис. 17. Кузбасс – географический центр России
Kuzbass – the geographical center of Russia

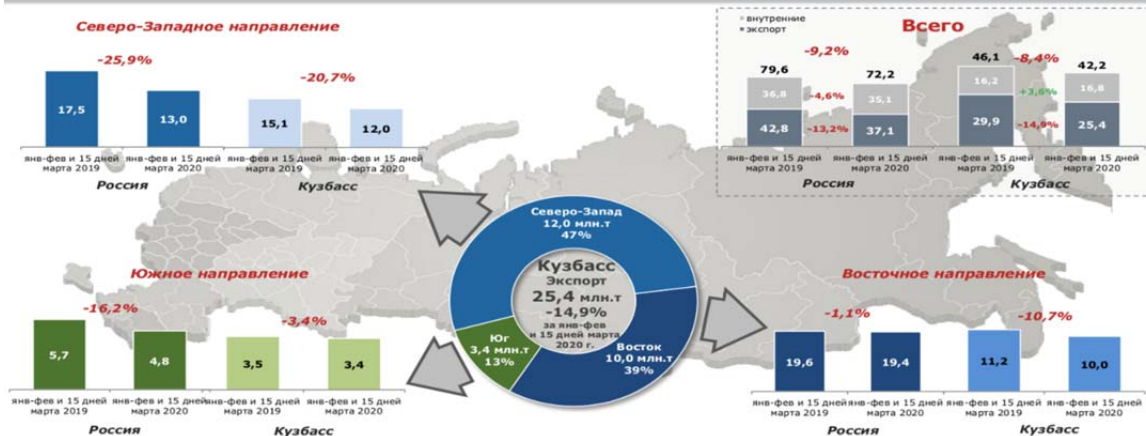
Развитие новых экспортных направлений, снижение себестоимости угля, повышение финансовой устойчивости угольных компаний и привлекательность региона для инвесторов во многом зависит от решения транспортных проблем.

В 2020 году российские железнодорожники гарантированно отправят на экспорт в восточном направлении не менее 53 миллионов тонн кузбасского угля. Соответствующее соглашение заключили руководство РЖД и правительство Кемеровской области. Этот документ дополняет основной договор – о взаимодействии до 2035 года, подписанный еще в июне 2019-го на Петербургском международном экономическом форуме и предусматривающий целевой показатель экспорта угля в 195 миллионов тонн в год, а в перспективе – до 200 миллионов тонн, в первую очередь на премиальные рынки – в страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Потому что западное направление, увы, сегодня не дает угольщикам прежней прибыли: цены на европейских рынках упали вслед за снижением спроса. В результате бюджет Кузбасса, который остается сырьевым регионом, в 2019 году потерял 14,3 миллиарда рублей, а за первые два месяца 2020-го года – 4,3 миллиарда.

Чтобы синхронизировать производственные планы грузоотправителей и железнодорожников, Соглашение предусматривает ежемесячное распределение объемов перевозок на восток, исходя из необходимости ремонта и строительства инфраструктуры.

Для железнодорожников уголь – стратегически важный продукт. Это 29 процентов общей погрузки в России и 44 процента объема отечественного железнодорожного грузооборота. Однако экспорт в страны АТР сегодня сильно затруднен из-за слишком медленной модернизации так называемого Восточного полигона РЖД.

Структура и динамика объемов погрузки каменного угля железнодорожным транспортом в январе-марте 2019-2020 гг., млн.т



Данные ОАО «Российские железные дороги»

Рис. 18. Структура и динамика объемов погрузки каменного угля железнодорожным транспортом
Structure and dynamics of volumes of loading of coal by rail

Аналогичные допсоглашения заключены между Кузбассом и РЖД на северо-запад и юг. Гарантированные объемы по двум этим направлениям (в том числе на экспорт) составят около 64 миллионов и свыше 21,1 миллиона тонн соответственно. Что вполне сопоставимо с прошлогодними показателями. При этом запланированный объем перевозок будет обеспечен при условии принятия стимулирующих мер, включая скидки на железнодорожные тарифы.

Возможности инфраструктуры железной дороги не достаточны для освоения, планируемого угольными компаниями роста перевозок, не согласованы действия с портовыми инфраструктурами.

Для освоения роста объёмов перевозок каменного угля на железной дороге необходима реализация программы мероприятий по развитию пропускных и провозных способностей участков и станций, необходимых для обеспечения вывоза дополнительных объёмов каменного угля по всем направлениям, что рассматривается в Приоритете развития транспортной инфраструктуры.

По предложенной в 2018 году программе развития железнодорожной инфраструктуры (с изменениями в редакции от 04.07.2020), в связи с изменением направления

поездопотока со сдачей 70 пар поездов в сутки по станции Мариинск и 35 пар поездов в сутки по станции Междуреченск рассматриваются мероприятия в программу 2-го этапа развития Восточного полигона до 2023 гг.



Рис. 19. Меры повышения пропускной и провозной способности Восточного региона (по данным Института естественных монополий)
Measures to increase the throughput and carrying capacity of the Eastern region (according to the Institute of Natural Monopolies)

В проект Программы развития Восточного полигона включены мероприятия на полигоне железной дороги по развитию станции Междуреченск и усилению устройств электроснабжения на участке Артышта II – Междуреченск для пропуска поездов весом 6300–7100 тонн с интервалом 8–10 мин, а также реконструкция станции Междуреченск, со строительством 4-х дополнительных приёмо-отправочных путей. Это даст возможность освоить перспективные размеры движения до 35 пар транзитных поездов по обмену с Красноярской железной дорогой;

- техническое перевооружение контактной сети с подвеской 132,2 км усиливающих проводов, монтажом 2 постов секционирования и 1 пунктов параллельного соединения контактной сети;

- строительство 1 тяговой подстанций в районе железнодорожной станции Тырган.

Стабильно работа железной дороги по перевозке дополнительных объёмов каменного угля необходимо в ближайшей перспективе предусматривать реализацию:

- реконструкции участка Ленинск-кузнецкий I – Топки – Юрга II, с удлинением приемо-отправочных путей на 5 отдельных пунктах (2020–2025 гг.);

- усилением устройств электроснабжения на участке Артышта II – Ленинск-Кузнецкий I – Топки – Юрга II – Мариинск (2020–2025 гг.);

- выполнением этих мероприятий является обязательным условием для пропуска поездов весом 6300–7100 тонн с интервалом 8–10 мин;

- реконструкции станции Артышта II, предусматривающая строительство 3-х приёмо-отправочных путей (2025–2030 гг.);

- станет важным этапом в дальнейшем развитии технологии пропуска и формирования поездов повышенного веса непосредственно с углепогрузочных станций промышленных предприятий – до 8000–9000 тонн;

- реконструкций законсервированного тоннеля на 106–107 км участка Артышта – Томусинская (2025–2030 гг.)

- позволит решить задачи: обеспечит стабильный пропуск грузовых поездов 40–45 пар поездов в сутки, повысить участковую скорость с 39,6 до 41,9 км/ч.

Реализация указанных мер позволит внедрить полигонные технологии по формированию маршрутов с порожними вагонами на железнодорожных станциях Дальнего Востока, обеспечив эффективность организации перевозочного процесса на Восточном полигоне.

По внутриобластным перевозкам от мест добычи угля до станций примыкания также необходимо осуществить работы по модернизации и расширению станций погрузки, подъездных путей, схем электроснабжения и др. В этот перспективный период необходимо:

- ООО «Каракан-инвест» – строительство железнодорожного пути по вывозу угля от своего разреза до ст. Улус (РЖД). Это позволит исключить вывоз угля с разреза

автотранспортом, что значительно улучшит экологическую обстановку;

- ОАО «УК» Кузбассразрезуголь» – строительство 2-й очереди станции «Сарбала». Цель увеличения пропускной способности;

- ОАО «УК» Кузбассразрезуголь» – реконструкция и расширение станций отгрузки и станций примыкания, обновление и модернизация подвижного состава.

Осуществление многих из вышеперечисленных мероприятий не пошло далее проектного этапа из-за отсутствия банковских инвестиций, падения цен и спроса на угольную продукцию, падения цен на другие энергоносители в 2020 году, общее замедление мировой экономики из-за ограничительных мер, связанных с распространением коронавирусной инфекции.

Тем не менее в настоящий момент, в стадии реализации или предпроектных работ, находятся утвержденные в программе развития региона, представленной в 2017 году. Если интерес в итогах программы сохраняется, необходимо внедрение вышеупомянутых механизмов государственно-частного партнёрства, в рамках существующих национальных проектов или прямых банковских инвестиций, в которых регион выступит гарантом, не вкладывая собственных средств.

Принятые к исполнению до 2025 года инфраструктурные проекты по развитию железнодорожного сообщения в западном и восточном направлении, а также локальные проекты, способствующие повышению экономических показателей конкретных предприятий, представлены в приложении 3. Общая стоимость перечисленных инфраструктурных мероприятий по развитию железнодорожного транспорта в интересах угледобывающих компаний должна составить около 13 млрд руб. (более 180 млн \$).

Использование конвейерного транспорта – специфическая задача, которая находится полностью в экономических интересах и необходимости повышения рентабельности угледобывающих компаний.

Конвейеры увеличивают массу транспортируемого сырья, способны непрерывно перемещать материалы на расстоянии нескольких километров, значительно облегчая при этом процесс производства и обработки материалов.

Ориентируясь на нужды производства, современное конструирование предлагает множество разновидностей конвейерных систем. Все они решают задачи по транспортировке сырья, но при этом имеют конструктивные особенности в зависимости от вида производства, его географического местоположения и материала исполнения.

В процессе повышения роботизации и автоматизации угледобывающих предприятий, максимального вывода людей с производственных участков закрепление конвейерного транспорта в операционной системе предприятия новая реальность и будущее. Решения в русле этой концепции позволяют управлять пуском, остановкой, режимом работы и скоростью конвейерных линий дистанционно, автоматизировать подачу компонентов, удалённо контролировать состояние конвейера, предупредительно извещать о запуске или остановке транспортёров, сократить простои, повысить уровень безопасности на предприятии, синхронизировать работу нескольких участков конвейерной линии.

В итоге автоматизация конвейеров повышает производительность предприятия, оптимизирует расход энергии, сокращает износ оборудования. Удалённое управление позволяет контролировать производственный процесс более эффективно.

Автоматизация может помочь многим предприятиям увеличить их производительность. При подготовке проектных решений для оптимизации конвейерного оборудования необходимо учитывать все индивидуальные особенности предприятия, его горно-геологические условия и требования технических служб.

В российских шахтах в основном используются магистральные конвейеры отечественных изготовителей.

При этом если говорить о нуждах Кузбасса в целом, целесообразность внедрения конвейерного транспорта полностью зависит от интересов конкретных предприятий.

На них же ложится и финансирование этого процесса. От региона не требуется дополнительных затрат.

4. Улучшение экологии угольных разработок²⁹

Негативное воздействие на окружающую среду угледобычи и его минимизация в настоящий момент находится под пристальным наблюдением руководства региона, в рамках программы «Чистый уголь – зелёный Кузбасс» и проекта по созданию «Экологического стандарта Кузбасса». В части данного документа стратегические мероприятия по улучшению экологической обстановки, которые в первую очередь связаны с оптимизацией природоохранной политики угледобывающих и металлургических предприятий отрасли, отражены в соответствующем разделе.

Как и в части развития инфраструктуры в Кемеровской области, заметные усилия, за последнее время сделаны в части реализации природоохранных мероприятий, внедрения наилучших доступных технологий, проведения экологического мониторинга и аудита деятельности компаний. За прошедшие 2 года значительно реконструированы существующие предприятия по очистке шахтных вод, проведены рекультивационные работы, минимизировано пыление отвалов и самих промплощадок.

В то же время, по данным Кемеровостата, в период с 2012 по 2019 годы площадь нарушенных земель увеличилась с 70,1 тыс. га до 102 тыс. га.

На ближайшие годы сохраняется задача в части преодоления тренда на увеличение площади нарушенных земель в регионе. В планах по развитию угольной промышленности в регионе отмечается, что при выборе стратегии нужно учесть следующее: для участков открытых горных работ (основные землепользователи) проведение рекультивации на отвалах решается проектами отработки полезных ископаемых. Как правило, проекты имеют корректировки уже через 4–6 лет, где участки, предусмотренные для рекультивации, используются дальше, что оценивается как рациональное использование земельных

²⁹ Авторы: Мясков А. В., д-р экон. наук; Шевчук А. В., д-р экон. наук.

ресурсов при отсутствии необходимости занятия новых участков и сохранение объекта охраны окружающей среды. Таким образом, предприятия нацелены на максимально возможное использование существующих земельных отводов и только с этой точки зрения могут опаздывать с рекультивационными работами. Таким образом, решение задачи сохранения положительной динамики в рекультивации нарушенных земель с соблюдением требований рационального использования земельных ресурсов требует более вдумчивого подхода к этой задаче.

Необходимо провести полную инвентаризацию нарушенных земель и выявить участки, которые не имеют никакого значения для дальнейшего ведения горных работ – только рекультивация и снятие с баланса горного предприятия.

Нужно учесть, что в последние годы увеличился процент использования внутреннего отвалообразования. Этот приём уменьшает площади земель, занятых под внешние отвалы вскрышных пород. Использование внутреннего отвалообразования в условиях резкого изменения соотношения открытых и подземных горных работ в сторону открытого способа отработки (и с одновременным значительным ростом добычи угля в Кемеровской области) позволило переломить тренд на увеличение площадей нарушенных земель.

На текущий момент в рамках каждого отдельного предприятия (отдельного проекта) достигнута максимальная степень использования ресурса внутреннего отвалообразования с целью уменьшения роста площади нарушенных земель.

Также важна и другая проблема – восстановления качества нарушенных земель. При нарушении земель открытыми горными работами происходит уменьшение биологического разнообразия, сокращается качество лесного фонда. Если исходный земельный участок относится к лесным землям, то после отработки этого участка открытым способом с восстановлением поверхности и посадкой саженцев требуется ещё много лет до момента воссоздания лесного участка. Если же на земельном участке расположен

отвал вскрышных пород, после завершения эксплуатации отвала и высадки саженцев, препятствием для восстановления исходного биоразнообразия является каменистая структура отвалов с отсутствием водоносных горизонтов и почвенно-растительного слоя.

Таким образом, выполняемые в настоящее время мероприятия по рекультивации не компенсируют нанесённый природе ущерб в качественном выражении. Необходимы дополнительные компенсационные и превентивные мероприятия.

Еще одной из экологических проблем городов, находящихся в зоне активной угледобычи, является подтопление территорий из-за изменения гидрологического режима. Для предупреждения этих негативных последствий необходимо выполнение комплексной программы в части гидрогеологии с учетом выданных новых лицензий на пользование недрами, с условием ликвидации предприятия и дальнейшего поддержания уровня воды в затопленных шахтах.

Вопросы, связанные с подтоплением территорий, актуальны не только для Прокопьевского района и поселка Краснобродский, но и для других территорий (Бачатский, Беково, Мохово, Польшаево, Белово и др.). Поэтому данный вопрос нужно решать системно в пределах всей области, но не только за счет недропользователей, но и с привлечением бюджетных средств.

Для угледобывающих предприятий, необходимо использовать и фиксировать целый ряд технологий, перечисленных в следующих справочниках НДТ и представляющих различные сферы деятельности угледобывающих компаний, а также процессы обогащения, транспортировки и перевалки угля в морских терминалах.

Таблица 15

Технологии угольных предприятий
Coal Mining Technologies

Вид деятельности	Соответствующий справочник НДТ
Методы очистки сточных вод, направленные на сокращение сбросов металлов в водные объекты	<u>ИТС 8-2015</u> "Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях"
Промышленные системы охлаждения (например, градирни, пластинчатые теплообменники)	<u>ИТС 20-2016</u> "Промышленные системы охлаждения"
Хранение и обработка материалов	<u>ИТС 46-2017</u> "Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)"
Обращение с отходами	<u>ИТС 15-2016</u> "Утилизация и обезвреживание отходов (кроме обезвреживания термическим способом (сжигание отходов))"
Процессы и методы угледобычи и углеобогащения	<u>ИТС 37-2017</u> «Добыча и обогащения угля»
Выработка пара и электроэнергии на тепловых станциях	<u>ИТС 38-2017</u> "Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии"
Повышение энергетической эффективности	<u>ИТС 48-2017</u> "Повышение энергетической эффективности при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности"
Общие процессы и методы горнодобывающей деятельности	<u>ИТС 16-2017*</u> "Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы"

В целом в национальном проекте «Экология» и соответственно Федеральном проекте внедрение наилучших доступных технологий отражены все цели и показатели, способствующие значительному улучшению окружающей природной среды и снижению влияния угледобывающих компаний на экологию региона.

Для Кузбасса установлена планка в 239 Комплексных экологических разрешений, которые должны получить промышленные объекты для продолжения своей деятельности. Эта цифра ставит Кузбасс на первое место в Сибирском федеральном округе и на пятое место в стране по количеству подробных разрешений. Процесс уже начался и это в большей степени отражено в приоритете Экология представляемой Стратегии.



Рис. 20. Общая структура Нацпроекта «Экология»
General structure of the National Project "Ecology"

5. Повышение экологичности угольной генерации

Глобальная позиция России и Кузбасса, в частности, связанная с положениями Парижского соглашения и другими климатическими ограничениями относится к угольной генерации, как наиболее «грязной» в большинстве существующих технологий и функционирующих объектов энергетики. Именно этот момент может способствовать развитию угледобычи в регионе.

Создание современных объектов энергетики работающих на угле и продуктах его переработки, возможно, одно из преимуществ, которые имеются у Кемеровской области.

Термин «чистый уголь» применяется ко многим технологиям, начиная от мокрых методов очистки, использования скрубберов, которые удаляют диоксид серы из угольного газа, до простых методов обогащения, которые удаляют пустые породы перед его отправкой на энергетические нужды. Гипотетически этот термин может быть применен ко всему, что делает угольные электростанции более эффективными. В настоящее время под чистыми угольными технологиями всё больше понимаются технологии улавливанием и хранением углерода (CCS). В то время как другие технологии, упомянутые выше, сокращают выбросы диоксида серы и угольной золы, CCS предназначен для того, чтобы справиться с углекислым газом (CO_2), влияющим на климатические аспекты на планете.

Кратко, данную технологию можно представить как технологию комбинированного цикла с интегрированной газификацией (IGCC), которая направляет газ через турбину сгорания для выработки электроэнергии, а затем направляет избыточное тепло от этого процесса для выработки еще большего количества электроэнергии через традиционную паровую турбину. В любом процессе есть несколько точек, в которых может вмешаться технология CCS. Одна такая точка называется предварительным сгоранием. На этой стадии блок разделения воздуха производит поток почти чистого кислорода, который поступает в газификатор угля. Газификаторы – это, по сути, резервуары, которые производят смеси синтетического газа, известные как

синтез-газ. Кислород в этом газификаторе угля вступает в реакцию с топливом, образуя синтез-газ, состоящий из водорода, оксида углерода, воды и CO_2 . Технология CCS направляет синтез-газ в сменный реактор, где он сталкивается с паром. Затем CO_2 улавливается из газового потока, сжимается и обезвоживается. В ряде случаев CO_2 закачивается под землю, где он может храниться. Идеальными местами для этого являются старые нефтяные и газовые месторождения, но также подойдет и любой глубокий солевой пласт, заполненный пористой горной породой и соленой водой.

Второй технологической составляющей является возможность изменения технологий турбин электростанций. Повышение эффективности происходит в результате повышения температуры пара в докритическом процессе, на сверхкритическую, и далее на сверхсверхкритическую (ультрасверхкритическую) где максимальная температура пара повышается с $540\text{ }^{\circ}\text{C}$, до $580\text{ }^{\circ}\text{C}$, и далее до $640\text{ }^{\circ}\text{C}$. Самые передовые системы, которые все еще находятся на стадии разработки, в некоторых случаях проектируются на использование температуры пара около $700\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Электростанция со сверхкритическим сжиганием угля предлагает несколько преимуществ. Использует меньше угля, что может снизить удельные капитальные затраты, эксплуатационные расходы и интенсивность выбросов углекислого газа по сравнению с традиционными вариантами использования угля. Также значительно минимизируются выбросы не парниковых газов – твердых частиц, SO_x и NO_x – до уровней, которые получаются от газотурбинной технология.

Подобные проекты реализованы в нескольких странах.

В США можно назвать проект **Petra Nova**, который находится примерно в 30 милях к юго-западу от Хьюстона, а соответствующая установка ежегодно улавливает 1,6 миллиона тонн углекислого газа.

В Японии на угольной ТЭС **Isogo** достигнуты показатели выбросов оксидов азота и серы меньшие, чем средние по ТЭС (включая газовые) многих европейских стран, Канады и США: на японской ТЭС Исого эти показатели измеряются сотыми долями грамма на каждый

выработанный киловатт-час электроэнергии. Эта теплоэлектростанция находится в заливе Токио.

В Китае, ярким примером современной сверхкритической электростанции, является **Waigaoqiao** № 3 в Шанхае, которая включает в себя два блока мощностью 1000 МВт.

В обобщённом анализе, представленном Центром энергетики Московской Школы управления СКОЛКОВО, отмечено, что угольная генерация на протяжении многих десятилетий была, а в ряде стран и целых регионов остается основной мировой электроэнергетики, обеспечивая экономический рост и индустриальное развитие. Угольная генерация – доминирующий источник электроэнергии в Китае, Индии, многих странах Юго-Восточной Азии. В то же время сегодня перед угольной генерацией встают серьезные вызовы. В большинстве стран ужесточаются экологические требования к чистоте воздуха от локальных загрязнителей, а уже в 46 странах и в 26 субнациональных образованиях оказывается давление на угольную генерацию из-за её углеродного следа.

Удешевление альтернативных источников и введение углеродных платежей в некоторых странах начинает вытеснять угольную генерацию экономически, а распространение возобновляемой энергетики еще и создает технические вызовы – ведь угольная генерация в результате должна становиться более гибкой и маневренной. Во всех развитых странах объемы угольной генерации сокращаются, в Китае и Индии рост объемов угольной генерации сопровождается стабилизацией или снижением ее доли в энергобалансе. Многие инвесторы прекращают финансирование проектов в угольной генерации, а ряд стран уже заявил о планируемом полном отказе от нее в среднесрочной перспективе.

Полный отказ от угольной генерации во всем мире представляется нереалистичным сценарием. Компромиссным переходным путём являются современные технологии «чистого угля»: современные угольные станции почти так же чисты, как газовые, очень эффективны, и даже выбросы углекислого газа от них удастся снизить, либо «уловить» и полезно использовать. Кроме того, современные

технологические решения позволяют сделать угольные станции в разы маневреннее.

В перспективе во многих регионах мира себестоимость электроэнергии из угля продолжит оставаться ниже себестоимости электроэнергии из газа, а ВИЭ, при всем их удешевлении, не везде будут рентабельны. С учетом этих факторов, согласно большинству прогнозов, доля угольной генерации в мире заметно сократится (с 38 % в 2017 году до 20–25 % к 2040 году), но по объемам выработки угольная генерация останется примерно на современном уровне – при масштабных сокращениях в развитых странах ряд развивающихся экономик еще какое-то время продолжит ее наращивать.

В России эти глобальные тенденции также находят свое отражение: тема экологии звучит все громче, газ активно вытесняет уголь из топливной корзины. При этом существующие регуляторные механизмы показывают недостаточную эффективность для решения накопившихся проблем угольной генерации.

У будущего угольной генерации в России возможны различные варианты, среди которых можно выделить *три альтернативы*:

- сохранение текущего курса;
- «зеленая» альтернатива;
- «угольная» альтернатива.

В случае продолжения текущего курса, вероятно, объемы угольной генерации в России стабилизируются, а ее доля будет медленно снижаться до 13 %.

«Зеленая» альтернатива может состоять в том, что энергетическая политика в России будет в значительной степени дополнена климатической и экологической компонентой, связанной с ратификацией Парижского соглашения – по образцу аналогичных изменений, принятых в Европе, США или Китае. Доля угольной генерации будет снижаться, что, в свою очередь, потребует выработки специальной социально-экономической политики в отношении угольных регионов.

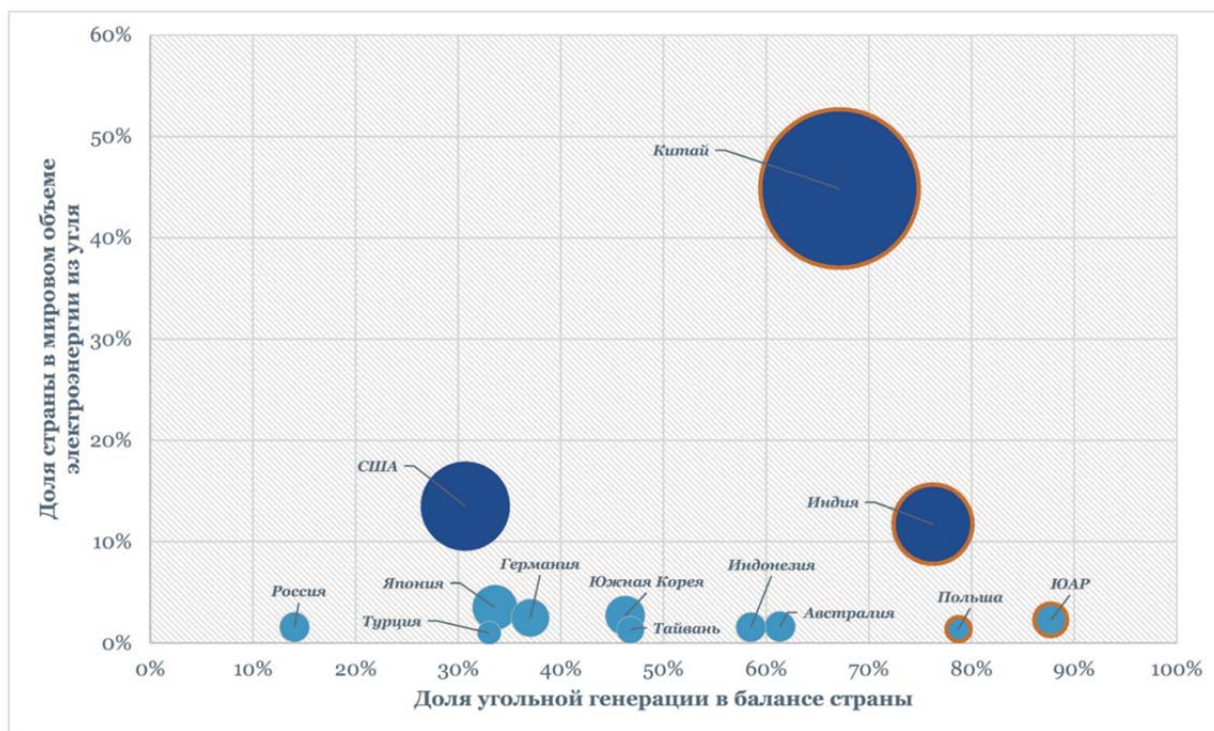


Рис. 21. Объемы угольной генерации в странах, выработавших 90 % от мирового объема электроэнергии из угля в 2017 г. (BP Energy Outlook, Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО)

Coal-fired generation in countries that generated 90% of the world's electricity from coal in 2017 (BP Energy Outlook, Energy Center of the Moscow School of Management SKOLKOVO)

В случае «угольной альтернативы» приоритетом может стать создание экономических стимулов для повышения эффективности сектора (в первую очередь за счет когенерации) и экологичности угольных ТЭС, а также развитие собственных компетенций в технологиях «чистого угля».

Будущее угольной генерации в России будет зависеть от того, какая из этих альтернатив будет признана стратегической и найдет отражение в государственной энергетической политике. Стоит отметить, что в рабочем варианте энергетической стратегии до 2035 года сохраняется существующий курс.

С целью рационального недропользования предполагается обеспечивать реконструкцию и продлевать сроки службы имеющихся шахт, учитывать потребности в

первую очередь в наиболее ценных породах угля, синхронизировать развитие отрасли с транспортной стратегией.

Действующая Программа предусматривает создание взаимосвязанных технологических комплексов по добыче и преобразованию угля в продукцию с высокой добавленной стоимостью, в том числе расширению в Кузбассе кластеров по энерготехнологическому использованию угля, включающих комплексы по производству полукокса и электростанции, работающие на извлеченном из угольных пластов метане и горючем газе от производства полукокса, а также производства с использованием технологий термической переработки низкосортного угля; рациональное использование вскрышных пород и пород попутной добычи и другие.

Подпрограмма «Обеспечение технологического развития угольной промышленности» предусматривает стимулирование создания и внедрения новой техники и технологий для разведки, добычи, обогащения, переработки и использования угля в соответствии со стратегическими трендами мирового научно-технологического и технического развития. Полностью поддерживая нацеленность на локализацию производства технологического горного оборудования и развитие цифрового производства и индустрии 4.0 считаем, что именно Кузбасс должен стать регионом локации кластера по производству современного горного оборудования.

Одновременно важно внедрять инновационные технологии сжигания угля с применением критических и сверхкритических параметров пара, что повысит эффективность угольной генерации и экологичность угольных ТЭС на технологиях «чистого угля».

В Программе среди рисков для развития угольной отрасли выделяются: риск длительного падения цен и снижения спроса на угольную продукцию с усилением конкуренции на международном угольном рынке; риск продолжения сокращения внутреннего спроса на энергетический уголь; инфраструктурный риск как барьер для доставки продукции потребителям; риск избыточных производственных мощностей (который мы видим

возможным нивелировать за счет наращивания эффективности добычи только в Кузбассе, не инвестируя в другие регионы); рост тарифов на услуги естественных монополий; риск зависимости от зарубежного оборудования (минимизируется при создании производственного кластера горного оборудования в Кузбассе).

Пространственное развитие угольной отрасли не должно предполагать создание новых центров угледобычи на востоке страны и рост доли регионов Восточной Сибири и Дальнего Востока с 35 % в 2018 году до 48 % в 2035 году при снижении доли основного угледобывающего региона страны Кузбасса за этот период с 58 % до 45 %.

Таким образом, можно сделать следующие предложения по развитию угольного комплекса и связанного с ним отраслями:

- Обеспечить опережающее развитие транспортно-логистической инфраструктуры для оперативного регулирования грузопотоков в зависимости от изменения спроса на угольную продукцию на мировых рынках, в частности: развитие Восточного полигона железных дорог в соответствии с долгосрочной программой развития ОАО «РЖД» до 2025 года (утв. Распоряжением Правительства России от 19 марта 2019 г. № 466-р); развитие портовой инфраструктуры в соответствии с долгосрочной программой развития ФГУП «Росморпорт» (2017–2025 гг.); ускорить реализацию проектов по развитию участков Транссибирской железнодорожной магистрали, прежде всего железнодорожных выходов из Кузбасса, и участков на подходах к транспортным узлам Восточных портов России.

- Построить в Кузбассе на принципах государственно-частного партнерства первую в России ТЭЦ по технологии «Чистый уголь», соответствующую стандартам сверхнизкого уровня выбросов вредных веществ, с использованием высококалорийного низкокалорийного угля.

- Продолжить осуществлять модернизацию предприятий угольной промышленности, нацеленную на повышение их экологичности и экономической эффективности. Каждый проект носит индивидуальный характер. Тем не менее для некоторых шахт возможно рекомендовать следующие параметры для модернизации

оборудования при добыче: увеличение длины лав, что позволяет уменьшить количество перемонтажей и сократить объемы проходки и, как следствие, уменьшить время, в которое шахта не добывает уголь; приобретение более производительного или модернизация добычного оборудования; приобретение более производительного проходческого оборудования, а также сопутствующего проходческого транспорта, инвестиции в линии погрузки с целью снижения использования техники (самосвалов, бульдозеров и погрузчиков).

Достаточно универсальными являются рекомендации в сфере безопасности, направленные на усовершенствование и внедрение аппаратно-программного комплекса мер для прогнозирования подземных толчков, комплексов аэрогазового контроля, позволяющий передавать информацию об уровне концентрации метана на единый диспетчерский центр, что позволяет оперативно реагировать на экстренные ситуации, автоматизация систем пожаротушения в шахтах и т. д.

Важный элемент – создание благоприятной социальной среды. Это требует приобретения земель и переселение жителей. Перед началом работ необходимо обеспечить безопасность людей, которые проживают на поверхности, чьи земельные участки или дома могут быть подработаны по мере продвижения горных работ. Наиболее распространенным решением является приобретение земель и недвижимости жителей и организация их переселения в районы, в которых не планируются подземные работы. Безопасность жителей должна стать первоочередной задачей, которая должна контролироваться государственными органами с особой внимательностью.

2.2. Обеспечение интегрированности Энергетической стратегии России и стратегирования угольной отрасли Кузбасса³⁰

В последнее время Правительство России достаточно активно принимает отраслевые стратегии и ставит цель обеспечить их взаимное согласование.

Так, «Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года» (далее – Энергетическая стратегия) утверждена Распоряжением Правительства России от 9 июня 2020 г. № 1523-р. В качестве цели развития энергетики России в Энергетической стратегии определены *максимальное содействие социально-экономическому развитию страны, а также укрепление и сохранение позиций России в мировой энергетике*, как минимум, на период до 2035 года.

Поставленная цель должна быть достигнута за счет ускоренного перехода (*модернизационного рывка*) к более эффективной и устойчивой энергетике, т. е. *речь идет о стратегии коренных преобразований, предполагающих:*

- *структурную диверсификацию*, в рамках которой углеродная энергетика дополнится не-углеродной, централизованное энергоснабжение – децентрализованным, экспорт энергетических ресурсов – экспортом российских технологий, оборудования и услуг в сфере энергетики, расширится спектр применения электрической энергии, сжиженного природного газа и газомоторного топлива;
- *цифровую трансформацию и интеллектуализацию* отраслей топливно-энергетического комплекса;
- *оптимизацию пространственного размещения энергетической инфраструктуры*, в рамках которой в Восточной Сибири, на Дальнем Востоке и в Арктической зоне Российской Федерации сформируются нефтегазовые минерально-сырьевые центры, нефтегазохимические комплексы, расширится инфраструктура транспортировки энергетических ресурсов, также предполагается диверсификация поставок топлива;

³⁰ Автор: Астапов К. А., д-р экон. наук.

- уменьшение негативного воздействия отраслей ТЭК на окружающую среду и адаптацию их к изменениям климата.

1. Энергетическая стратегия начинается с *оценки состояния мировой энергетики и энергетики России.*

К конкурентным преимуществам российского ТЭКа относится богатая минерально-сырьевая база. Тем не менее недропользование сталкивается с рядом проблем: геологоразведка отстает от зарубежного передового опыта, инвестиции в геологоразведку недостаточны, а в результате – динамика разведки месторождений падает с 2008 года.

Применительно к угольной отрасли отмечается, что добыча угля с 2008 г. возросла на 35 %, в основном за счет открытого способа добычи, а обработка на обогатительных фабриках увеличилась практически в 2 раза. Достаточно детально классифицированы угрозы для угольной отрасли.

2. Изучены *тенденции и вызовы развития мировой энергетики.* Отмечается, что энергопотребление будет расти с темпом 1–1,2 %, в то время как темпы роста мировой экономики составят 3 %. Применительно к угольной промышленности отмечается, что объемы торговли и цены на рынке зависят, прежде всего, от политических решений, которые принимаются в отношении потребления угля Китаем и Индией. Энергетическая стратегия предполагает переключение спроса на уголь из Европы в страны Южной и Юго-Восточной Азии, Ближнего Востока и Африки. В то же время в Стратегии отмечается высокая вероятность стабилизации объемов импорта угля, поэтому возможности для пространственного маневра в реальности ограничены.

3. Рассматриваются *два сценария развития российской энергетики,* предполагающие верхнюю или нижнюю границы диапазонов развития российского ТЭК.

4. Задачи развития энергетики имеют как *качественный, так и количественный характер.* Применительно к угольной промышленности фиксируются следующие объемы поставок угля на внутренний рынок – 174–192 млн тонн в 2024 г., 170–196 млн тонн в 2035 г. Доля России на мировом рынке угля возрастает с 14 % в 2018 г. до 18–20 % в 2024 г. и 12–25 % в 2035 г. К сожалению, такой разброс фактически означает, что в отрасли отсутствует

четкий вектор развития, либо уровень неопределенности так высок, что в настоящее время какие-то ориентиры дать проблематично.

5. В Энергетической стратегии *прописан комплекс конкретных мер*. Так, для угольной промышленности при рассмотрении вопросов территориально-производственной оптимизации добычи и транспортировки угольной продукции указывается: необходимость реструктуризации и концентрации добычи на наиболее эффективных предприятиях в традиционных угольных минерально-сырьевых центрах в Кемеровской области – Кузбассе, Республике Саха (Якутия), Республике Хакасия; развитие угольно-технологических и углехимических кластеров; развитие железнодорожной и портовой инфраструктуры и др.

6. Повысить конкурентоспособность российского ТЭК должны следующие *стратегические инициативы*: повышение воспроизводства минерально-сырьевой базы за счет совершенствования регулирования недропользования, проведение ранних геологоразведочных работ за счет бюджета, применение новых технологий добычи для меньшего ущерба окружающей среде.

Положительным моментом является нацеленность на локализацию производства современных иностранных технологий, использование цифровых решений, развитие кадрового потенциала, социальная защита и т. п.

Таким образом, *Энергетическая стратегия носит достаточно комплексный и всесторонний характер*, содержит цели, задачи и стратегические инициативы для их реализации. В то же время разброс сценарных условий крайне широк, что затрудняет восприятие Энергетической стратегии как документа, определяющего развитие отрасли. Более того, Энергетическая стратегия отчасти носит инерционный характер. Тем не менее она *содержит и кардинальные инициативы, связанные с развитием водородной энергетики* (вхождением России в число лидеров по производству и экспорту водорода), а также нацеленностью на создание гелиевой энергетики на Дальнем Востоке.

Ресурсная обеспеченность в данном документе не раскрывается, хотя это может быть обусловлено публичным характером документа.

Целевые показатели ТЭК, приведенные в приложении 1 Энергетической стратегии, по большей части предполагают поступательное развитие ТЭК, за исключением водородной энергетики, поскольку экспорт водорода возрастает в 10 раз, а производство СПГ возрастает в 4–7 раз с 2018 по 2035 г.

В соответствии с Энергетической стратегией, 14 июня 2020 г. Председателем Правительства России утверждена *Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года* (далее – Программа).

Целью Программы является создание российским угольным компаниям условий для стабильного обеспечения внутреннего рынка углем и продуктами его переработки, а также для укрепления их позиций на мировом рынке угля.

Достижение указанной цели предполагается за счет решения следующих семи основных задач:

- *развитие сырьевой базы угольной промышленности и рациональное недропользование;*
- *развитие производственного потенциала угольной промышленности;*
- *развитие внутреннего рынка угольной продукции и укрепление позиций российских угольных компаний на мировом рынке угля;*
- *обеспечение технологического развития угольной промышленности;*
- *обеспечение промышленной безопасности и охраны труда в угольной промышленности;*
- *обеспечение экологической безопасности угольной промышленности;*
- *обеспечение социальной стабильности в угольной промышленности.*

Мы не поддерживаем тезис Программы о необходимости масштабного смещения угледобычи на восток страны с целью приближения производства угольной продукции к районам ее потребления на рынках АТР. Мы видим Кузбасс как лидирующего производителя угля и одновременно как торговый хаб, через который осуществляются поставки угля по железной дороге, тем более

учитывая поэтапное внедрение первой комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Чистый уголь – зеленый Кузбасс» в регион.

Следуя принципам стратегирования, для решения каждой из указанных задач сформирована соответствующая подпрограмма. Выделены три этапа реализации программы: 2019–2025, 2026–2030 и 2031–2035 гг.

В подпрограмме «Развитие сырьевой базы угольной промышленности и рациональное недропользование» отмечается, что по ряду углей (ГЖ, Ж, КЖ) в Кемеровской области наблюдается дефицит запасов. Для преодоления такой угрозы важно поддерживать геологоразведку для воспроизводства ресурсов, а также обеспечивать рациональное недропользование. Территориальная диверсификация угольных кластеров, предусмотренная Программой, нам представляется неоправданной, поскольку это потребует значительного объема инвестиций не только в разработку месторождений, но и строительство инфраструктуры, в то время как Кузбасс уже обладает отлаженной инфраструктурой.

С целью рационального недропользования предполагается обеспечивать реконструкцию и продлевать сроки службы имеющихся шахт, учитывать потребности, в первую очередь, в наиболее ценных породах угля, синхронизировать развитие отрасли с транспортной стратегией.

Действующая Программа предусматривает создание взаимосвязанных технологических комплексов по добыче и преобразованию угля в продукцию с высокой добавленной стоимостью, в том числе расширению в Кузбассе кластеров по энерготехнологическому использованию угля, включающих комплексы по производству полукокса и электростанции, работающие на извлеченном из угольных пластов метане и горючем газе от производства полукокса, и другие.

В Программе среди рисков для развития угольной отрасли выделяются: риск длительного падения цен и снижения спроса на угольную продукцию с усилением конкуренции на международном угольном рынке; риск продолжения сокращения внутреннего спроса на

энергетический уголь; инфраструктурный риск как барьер для доставки продукции потребителям; риск избыточных производственных мощностей (который мы видим возможным нивелировать за счет наращивания эффективности добычи только в Кузбассе, не инвестируя в другие регионы); рост тарифов на услуги естественных монополий; риск зависимости от зарубежного оборудования (минимизируется при создании производственного кластера горного оборудования в Кузбассе).

2.3. Стратегирование модернизации химической промышленности Кузбасса³¹

Химическая промышленность – входит в число базовых отраслей экономики России и Кузбасса, играет исключительно важную роль в развитии всех отраслей промышленности, укреплении обороноспособности нашего государства.

Химическая промышленность вносит важный вклад в развитие других отраслей: автомобильного, энергетического, сельского хозяйства и других. Основные отрасли, на которые влияет химическая промышленность³², представленные на рисунке (рисунок 22), основаны на Стратегии развития химической отрасли в России до 2030 года (представлена в документе)³³.



Рис. 22. Основные отрасли, на которые влияет химическая промышленность
Key industries affected by the chemical industry

³¹ Ткаченко С. Н., д-р хим. наук; Ткаченко И. С., канд. физ.-мат. наук.

³² Гавриленко В. А. Химический комплекс сегодня // Вестник химической промышленности. 2018.

³³ Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года (с изменениями на 14 января 2016 года). Приказ от 8 апреля 2014 года N 651/172. Министерство промышленности и торговли Российской Федерации, Министерство Энергетики Российской Федерации.

В течение 2007–2017 годов индексы химического производства демонстрировали преимущественно позитивные тенденции. За 2007–2017 гг. объем промышленного производства отрасли в сопоставимых ценах увеличился на 26 %. Суммарная доля химических и химико-фармацевтических производств в общем объеме отгруженной продукции обрабатывающих производств выросла с 5,9 % в 2007 году до 11,5 % в 2017 году.

По итогам 2017 года удельный вес Кемеровской области в общероссийском объеме производства азотных удобрений составил 7,2 %, аммиака – 6,4 %, пластмассы в первичных формах – 0,3 %.

Химическая промышленность Кемеровской области включает в себя десятки предприятий, к наиболее крупным относятся – «Азот», «Химпром», «Знамя», «Завод углеродистых материалов», «Органика», «Токем», «Авексима-Сибирь» и ряд других.

Предприятия химического комплекса области осуществляют деятельность в четырех укрупненных видах экономической деятельности:

- химическое производство и химических продуктов,
- производство пластмассовых изделий,
- фармацевтика,
- нефтепереработка.

Производство резин развито слабо. Помимо продукции для добывающей и обрабатывающей промышленности (пищевой, легкой, машиностроительной, электротехнической отраслей, сельского хозяйства, транспорта, медицины, жилищно-коммунального и топливно-энергетического комплексов), на базе химического комплекса производятся товары народного потребления. Все это определяет значимость химической отрасли для Кузбасса.

Продукты, производимые отраслью, отличаются широким ассортиментом. В Кузбассе химики выпускают более 1000 различных наименований химической продукции.

Большая часть производимых химических веществ идет на экспорт – это минеральные удобрения, капролактамы, психотропные препараты. Производимые взрывчатые

вещества активно потребляются в Кузбассе и экспортируются.

Основными видами продукции химической промышленности Кузбасса являются: аммиак синтетический, удобрения минеральные, серная кислота в моногидрате, каустическая сода, синтетические смолы и пластические массы, капролактамы, взрывчатые вещества и ряд других.

Стоит отметить, что эффективность внешнеэкономической деятельности российского химического комплекса зависит не только от экспортного потенциала предприятий, но и от состояния мирового рынка химической и нефтехимической продукции, который определяют тренды, формирующиеся в четвертом промышленном укладе, это: устойчивое развитие мировой химической индустрии; внедрение цифровых экосистем управления бизнесами для оперативной адаптации выпуска продукции к быстро меняющемуся спросу на ассортимент и количество выпускаемого товара, а также к волатильности цен на исходное сырье.

К важнейшим предпосылкам³⁴ развития мировой химической промышленности следует отнести следующие³⁵:

- Высокие темпы роста Химической индустрии, опережающие развитие мировой экономики. В прогнозном периоде до 2035 г. среднегодовой темп роста химического комплекса составит более 3 %, в то время как среднегодовой темп роста мирового валового внутреннего продукта (ВВП) ожидается на уровне 3 % и менее.

- Продолжают расширяться области применения химической и нефтехимической продукции в деятельности человека, способствуя инновационному развитию сфер потребления.

- В соответствии с современными принципами построения бизнес-экосистем в химической отрасли развивается процесс внедрения продукции, производимой

³⁴ «Химическая мультивселенная 4.0». «Делойт туш Томацу Лимитед». 2018.

³⁵ Гавриленко В. А. Мировой рынок химической и нефтехимической продукции: перспективы и вызовы для российских поставщиков // Вестник химической промышленности. 2016.

на основе принципов **«зеленой» химии**³⁶ и гибкости производственных процессов (среднетонажное и малотоннажное химическое предприятие как инновационная лаборатория).

- Потребность в значительных инвестициях в фундаментальные и прикладные научные исследования, что является основой конкурентоспособности химических комплексов и создает новые рабочие места в научных лабораториях и институтах.

- Создание при непосредственном участии или по лицензиям компаний развитых стран крупных мощностей по выпуску многотоннажных химических и нефтехимических продуктов в Китае, странах Ближнего Востока (Саудовская Аравия, Оман, Кувейт) и Юго-Восточной Азии (Республика Корея, Тайвань) увеличивает потенциал химической промышленности в отмеченных странах и регионах, что приводит к усилению конкуренции в этом секторе промышленной экономики.

- Благодаря земледелию, предусматривающему более эффективное использование воды, ожидается рост объемов потребления удобрений.

- Волатильность цены на нефть оказывает существенное влияние на прибыльность предприятий химической отрасли, причем более дешевые углеводороды не всегда обеспечивают прибыльность и более эффективную эксплуатацию некоторых заводов. Однако есть обратные примеры, при падении цены на нефть некоторые компании чувствуют резкое сокращение прибыли (например, в связи с сокращением разницы между прибылью от этана и лигроина). Поэтому необходимо иметь диверсифицированное производство, компенсирующее изменение цены на энергоносители и сырье³⁷.

- По-видимому, в целом уголь превратится из наиболее быстрорастущего энергоносителя (средний ежегодный рост мирового потребления 3,8 % с 2000 по 2013 г.) в топливо с

³⁶ P.T.Anastas, J.C.Warner, Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, New York, 1998, p. 30.

³⁷ Chemistry World, Anthony King, "Oil slump reverberates in chemicals," февраль 2016 года. URL: <https://www.chemistryworld.com/news/oilslump-reverberates-in-chemicals/9440.article>.

наименьшим показателем роста потребления (около 0,8 % ежегодно в период 2015–2035 гг.). Этот прогноз отражает процесс замедления «угольной индустриализации» в Азии и ужесточение экологических норм потребления угля в развитых экономиках (страны ЕС и США). Хотя Китай и США последнее время пытаются «заморозить» снижение его потребления. Волатильность цен на мировом рынке угля и неблагоприятные географические положения российских поставщиков повышает актуальность задач по снижению операционных издержек добычи, обогащения, транспортировки угля, а также выводу этого продукта в качестве исходного сырья на «смежные» химические рынки³⁸, рис. 23.

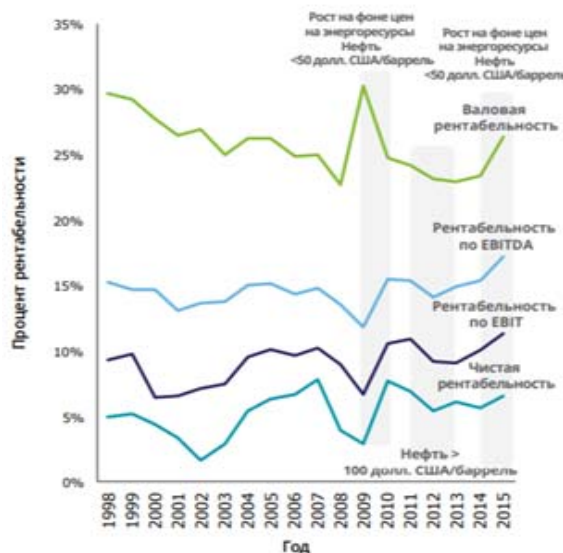


Рис. 23. Рентабельность химической промышленности при изменении цены на нефть для большинства предприятий химической отрасли³⁹

The profitability of the chemical industry when the price of oil changes for most chemical industry enterprises

Стоит отметить также различные аспекты и направления деятельности, влияющие на развитие российской химической промышленности:

- Сейчас перед химическим сектором стоит ряд новых проблем, таких как валютные и финансовые риски. Почти у

³⁸ Анализ перспектив конверсии угля в нетопливные продукты в условиях российского рынка. Кемерово. Центр кластерного развития ОАО «Кузбасский Технопарк». 2016.

³⁹ Анализ «Делойт Девелопмент ЛТД» на основе данных Capital IQ, май 2017 г.

трети химических компаний выросла себестоимость продукции из-за удорожания импортных компонентов после ослабления курса рубля.

- Половина предприятий отрасли нуждается в рефинансировании высоких долгов.

- Еще одним острым вопросом является отсутствие квалифицированных кадров. В российской химической промышленности слабо развито производство малотоннажной тонкой химии, химии высоких переделов.

- Несмотря на спад экономики необходима оптимизация производственной деятельности в условиях начавшегося кризиса, в том числе за счет распространения экспоненциальных технологий и внедрения элементов Индустрии 4.0, в том числе: нано- и биотехнологий, роботизации, применения искусственного интеллекта и машинного обучения, беспилотной транспортировки и аддитивного производства (3D-печать), дополненной реальности при разработке и продвижении химпродуктов, передовых композиционных материалов.

- Некоторые конечные рынки сбыта, например, потребительских товаров (к примеру средств личной гигиены), медицинских устройств, лекарств и продуктов питания, показывают стабильный рост. На некоторые отрасли, такие как автомобильная, жилищная, строительная и обрабатывающая, мировой экономический кризис оказывает очень сильное негативное влияние. В то же время по мере ужесточения норм максимального количества выбросов вредных веществ для автомобилей, доля химических продуктов и материалов, используемых для облегчения массы автомобилей и снижения расхода топлива, скорее всего, будет расти, создавая дополнительный рост. Стоит отметить, что российский рынок продукции переработки пластика и резин также обладает большой потенциальной емкостью.

- Российский рынок химической и нефтехимической продукции традиционно импортозависим: более 1/3 спроса (на отдельных рынках высокотехнологичной продукции – до 100 %) удовлетворяется за счет импорта, при этом более 40 % импортной продукции поступает из стран ЕС, что не может вызывать тревогу, поскольку Евросоюз проводит санкционную политику по отношению к российскому бизнесу.

Развитие химической промышленности и возможности ее кластеризации в Кузбассе

Химическая промышленность Кузбасса представлена такими крупными предприятиями как:

КАО «Азот», которое выпускает аммиак, аммиачную селитру, карбамид, азотную кислоту, капролактан, сульфат аммония и др. продукты;

ООО «Химпром» – едкий натр, соляная кислота, тосол, хлор жидкий, гипохлорид натрия, полипропиленгликоль, и другое;

ОАО «Знамя» – промышленные взрывчатые вещества;

ООО «Авексима Сибирь» – ацетилсалициловая кислота, парацетамол, уголь активированный, натрия хлорид (раствор для инфузий) и др.;

ООО ПО «ТОКЕМ» – ионообменные смолы, фенопласты, фенольные смолы, текстолит;

АО «Органика» – лекарственные средства в ампулах и таблетках, новокаин.

Перспектива создания промышленного химического кластера была отмечена Ассоциацией кластерного развития в 2019 году и получила широкую поддержку среди крупных химических предприятий. Таким образом, была проведена работа по сбору предложений от химических предприятий Кузбасса и проанализирована возможность создания специализированного промышленного кластера. На данном этапе, идея не получила должного развития. Вместе с тем промышленная кластеризация позволяет всем участникам получить дополнительные преимущества и может быть действенным механизмом по развитию химической промышленности в регионе. Проведенный анализ по выявлению возможных якорных предприятий для создания химического кластера позволяет отметить несколько следующих предприятий в соответствии с перспективными направлениями развития химической промышленности Кузбасса.

Предложения по выбору якорного предприятия

Одним из крупнейших предприятий отрасли, **КАО «Азот»** входит в пятерку крупнейших производителей азотных удобрений в СНГ, является крупнейшим

поставщиком аммиачной селитры на внутренний рынок и крупным экспортером карбамида и капролактама в России. Основными потребителями продукции являются промышленные и сельскохозяйственные предприятия более 40 стран мира. КАО «Азот» основной поставщик аммиачной селитры промышленного применения горнодобывающим предприятиям Сибири и Дальнего Востока с долей рынка в регионе около 85 %.

Также хотелось бы обратить внимание на предприятие ООО ПО «ТОКЕМ», которое является единственным предприятием в России и СНГ, владеющее собственной технологией производства монодисперсных ионообменных смол. Технология, разработанная специалистами объединения, является инновационной и не имеющей аналогов в мире. Также, ООО ПО «ТОКЕМ» является единственным в России производителем катионитов, которые используются в энергетике и промышленности для водоподготовки.

Для производства резин в качестве якорного предприятия может выступить одно из областных предприятий нефтепереработки.

Для производства лекарств в качестве якорного предприятия может выступить одно из областных предприятий фармацевтической промышленности.

Возможными потенциальными участниками химического кластера являются ведущие предприятия химической промышленности:

- ОАО «Азот»;
- ООО «Химпром»;
- ООО «ПО «ТОКЕМ»;
- ОАО «Знамя»;
- ОАО «Органика»;
- ООО «Завод углеродистых материалов»;
- ОАО «Полимер»;
- ООО «Анжерская нефтегазовая компания»;
- ЗАО «НефтеХимСервис»;
- ООО «Авексима Сибирь»;
- ФГУП «ПО «Прогресс»;
- ООО «АГРОХИМ»;

- ОАО «Кемеровская фармацевтическая фабрика»;
- Яйский Нефтеперерабатывающий завод АО «НефтеХимСервис».

Примеры текущих и перспективных инвестиционных проектов у лидеров химической промышленности Кузбасса

Кемеровское акционерное общество «Азот» крупнейший за Уралом производитель: минеральных удобрений для аграрного комплекса; взрывчатки – для угледобывающих предприятий; капролактама – для химической промышленности; продукции органического синтеза – для производителей пластмасс и красителей.

КАО «Азот» запустило проект «Завод современных пластиков» сроком 10 лет и общим объемом инвестиций – 9,924 млрд рублей, в рамках проекта планируется производить:

- капролактама, полиамид и инженерные пластики до 50 тыс. тонн в год;
- адипиновая кислота до 5 тыс. тонн в год. Технология производства не имеет аналогов. Является импортозамещающим продуктом;
- сода кальцинированная кристаллическая – 5 тыс. тонн в год. Является проектом в рамках программы перевода цехов на технологию замкнутого цикла с безотходным режимом;
- эмульгаторы взрывчатых веществ и эмульсионные взрывчатые вещества до 70 тыс. тонн в год. Применяется при производстве новейших эмульсионно-взрывчатых составов. Является импортозамещающим продуктом. В результате реализации проекта будет создано 200 новых рабочих мест. Налоговые поступления в бюджеты разных уровней от проекта за 10 лет составят порядка 7 млрд руб. Старт основного производства намечен на 2022 год;
- проект по увеличению производства минеральных удобрений общей стоимостью порядка 10,5 млрд рублей;
- жидкое удобрение КАС (карбамидно-аммиачная смесь).

В 2019 году начата реализация ключевого проекта программы энергосбережения: «Строительство Мини-ТЭС с

целью генерации собственной электрической энергии». Стоимость данного проекта 1 млрд рублей. Объем вложений составил 617 млн руб.

Одним из основных потребителей аммиачной селитры «Азота» в Кузбассе является «Знамя». На сегодняшний день предприятие оказывает потребителям полный комплекс работ, связанных с изготовлением, доставкой и применением взрывчатых веществ. В 2018 году произошло увеличение объемов поставок на экспорт по сравнению с 2017 годом в 2,8 раза;

ряд других проектов.

Производственное объединение «ТОКЕМ». ПО «ТОКЕМ» в 1 квартале 2019 года запустило единственное уникальное в России производство технических и чистых ионообменных смол. «ПО «ТОКЕМ» ведёт разработку современных инновационных, на основе ионообменных смол, сорбентов для извлечения урана, золота и стратегически важных для страны редкоземельных металлов – для наиболее перспективных добывающих отраслей для эксплуатации на АЭС. Внедрение новых технологий производства, энергосберегающих технологий, средств автоматического управления и контроля производства позволило увеличить производительность труда на 55 % и снизить себестоимость готовой продукции примерно на 15 %. Реализация проекта позволила увеличить производство смол технического класса вдвое – до 12 тысяч м³ в год, а чистых ионообменных смол в 3,5 раза – до 1,38 тысячи м³ в год. Необходимо дальнейшее расширение производства и увеличение экспортной продукции.

Перспективные среднесрочные инвестиционные проекты потенциальных предприятий-участников кластера:

ООО «Агросинтез» – производство сульфата калия;

КАО «Азот» – развитие производства минеральной группы, техническое перевооружение (модернизация) производства капролактама;

ООО «Знамя» – модернизация технологии изготовления эмульгатора;

ООО «ХИМПРОМ» – строительство производства гипохлорита кальция, монтаж установки по выпариванию сбросовой жидкости производства окиси пропилена;

ОАО «ПОЛИМЕР» – строительство линии по производству многослойной полиэтиленовой пленки; другие.

Цели и целевые программы, реализующие приоритет

Целью стратегического приоритета развития химического комплекса в Кузбассе является формирование эффективной конкурентоспособной химической промышленности, обеспечивающей устойчивое повышение объемов производства химических продуктов для внутреннего, межрегиональных и международных рынков и стимулирующей развитие смежных отраслей, а также переход на инновационную модель развития фармацевтической промышленности.

В ходе анализа целей Стратегии развития химического комплекса Кемеровской области на период до 2025 года, утвержденная от 20 июня 2011 г. № 27 предлагается их обновить и пролонгировать до 2035 года.

Предлагаются следующие стратегические цели:

- в области формирования благоприятных институциональных условий развития отрасли, включая меры государственной поддержки продолжить работу по стимулированию инвестиционной деятельности и открытия новых производств, а также реализации крупных инвестиционных проектов по переработке природных ресурсов, используя инструменты государственно-частного партнерства;
- в области формирования условий развития деловой среды, включая развитие смежных отраслей и стимулирование конкуренции;
- в области комплексной модернизации и повышения эффективности предприятий отрасли провести комплексную инвентаризацию предприятий химического комплекса, разработать и внедрить программы ресурсоэффективности и ресурсосбережения, и дополнить данную цель следующей подцелью «Разработкой и утверждением программ корпоративной социальной ответственности и систем экологического менеджмента, и в частности, внедрить

стандарт ISO 14001, который является самой известной и применяемой системой экологической стандартизации»⁴⁰;

- в области формирования действенных стимулов развития сектора глубокой переработки природного сырья сократить до необходимого минимума вывоза в другие субъекты Российской Федерации и экспорта в другие страны необработанного природного сырья и провести комплексный анализ природных ресурсов, используемых в химической промышленности с учетом номенклатуры, качества / сортности, объемов производства, потребности в первичной переработке и хранении; проводить ежегодный анализ планов выработки химических предприятий и формирование долгосрочного заказа химического комплекса на природное сырье для планирования сбалансированного развития добывающей промышленности, заключение межотраслевых ценовых соглашений;

- в области развития ассортимента выпускаемой продукции, стимулирования разработки новых инновационных, импортозамещающих продуктов консолидировать усилия с учреждениями Сибирского отделения РАН на базе высших учебных заведений городов Кемерово и Новокузнецка национального исследовательского университета, с определением перспективных технологических и продуктовых инноваций, востребованных на мировом уровне, а также рассмотреть возможность специализированной дорожной карты по созданию совместных проектов с предприятиями химического комплекса, в том числе с целью стимулирования деятельности научных учреждений по разработке и внедрению новых и инновационных видов продукции.

Наряду с утвержденными и дополненными целями Стратегии развития химической промышленности предлагается структурировать цели по типам производств с целью разработки в дальнейшем механизмов и инструментов поддержки, наиболее применимых в отношении отдельно взятых предприятий химической промышленности.

⁴⁰ Иванова А. Г. Внедрении систем экологического менеджмента на предприятиях РФ //Интерэкспо Гео-Сибирь. 2011. Т. 3. №. 1.

Цель 1: Создание крупнотоннажных производств:

- производство метанола, ксилола из угля и газа;
- завершение проекта ПАО «Газпром» «Добыча метана из угольных пластов в Кузбасс»;
- провести предпроектные изыскания по теме строительства заводов для глубокой переработки нефтепродуктов и/или газохимии;
- другие.

Цель 2: Создание среднетоннажных производств:

- адсорбентов и катализаторов на основе каменноугольного сырья;
- производство кальцинированной соды, карболита;
- производство продукции на базе углехимии и др.

Среднетоннажное производство продуктов глубокой переработки угля⁴¹ выгодно, но не будет иметь такой значительной выручки как продажа угля в качестве конечного продукта за исключением, по-видимому, поливинилхлорида, этилена, пропилена и некоторых других видов продукции. В то же время следует отметить, что современные технологии углехимии позволяют массово вовлекать в хозяйственный оборот «неликвидный баланс» угольных ресурсов – низкокалорийные, окисленные, бурые угли.

Цель 3: Создание малотоннажных производств:

- силикона и производство продукции из него: изделия для машиностроительной и авиационной промышленности; продукция медицинского назначения;
- резин для горного машиностроения и других отраслей;
- пластиков и средств индивидуальной защиты;
- гуминовых удобрений-стимуляторов роста из различных углей;
- удобрений из болотных фосфатов, карбонатных торфов, гажы (карбонатных торфов). Для их разработки необходимо перевести их из категории «запасы» в категорию

⁴¹ Прим.: (бензол – пек – диметиловый эфир – синтетическое жидкое моторное топливо-олефинов (этилен, пропилен и их производных) – производство углеродного волокна, производство углеродных сорбентов из углей Кузбасского бассейна и катализаторов и так далее).

«ресурсы»; также необходимо отметить их экспортный потенциал;

- композитных материалов и волокон (в том числе углеродных), углеродных нанотрубок, квантовых точек для микроэлектроники;

- продуктов углехимии – антрацена, флуорена, хинолина, изохинолина, карбазола, пиридина, 3-пиколина, 4-пиколина, 2,6-лутидина, индена, индола, фенантрена;

- другие.

Запуск каждой Цели и задачи в реализацию требует отдельной трехлетней / четырехлетней целевой программы и технико-экономического обоснования.

Химическая продукция Кузбасса может быть конкурентоспособной и востребованной на глобальном рынке. Помочь занять свою нишу современным высокотехнологичным и качественным отечественным товарам призван национальный проект «Международная кооперация и экспорт».

Он рассчитан на шесть лет: его реализация началась 1 октября 2018 года, завершится – 31 декабря 2024 года. К этому сроку в рамках нацпроекта планируется нарастить объем российского несырьевого и неэнергетического экспорта до \$250 млрд.

Кузбасс может активно участвовать в реализации нацпроекта, развивая свой экспортный и инвестиционный потенциал. Более подробную информацию о возможностях государственной поддержки содержится на официальном сайте Министерства промышленности и торговли Российской Федерации ⁴².

Необходимо максимально эффективно использовать минеральные ресурсы Кузбасса, в том числе метан из угольных пластов, редкоземельные металлы в отвалах, развивать горно-обоганительные комбинаты ГОК, покупать ГОК за пределами области и таким образом увеличить доступность к минерально-сырьевой базе.

Стоит отметить, что «собственники природных ресурсов» получают значительный процент отраслевой прибыли. Это компании, которые:

⁴² Минпромторг России. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/>

- ориентируются в первую очередь на первичные сегменты цепочки создания стоимости химической промышленности,
- имеют большие запасы сырья / низкий уровень затрат,
- занимают ведущие позиции на рынках с высокой стоимостью выхода,
- имеют сильные балансовые показатели.

Это способствует созданию четких бизнес- и операционных моделей, направленных на максимальную эффективность, и развитию рынка.

Перед реализацией этой задачи приоритета необходимо провести **предпроектные изыскания, НИОКР и проектирование.**

Решение данных задач поможет в некоторой степени уменьшить системные проблемы химической и нефтехимической промышленности⁴³.



Рис. 24. Системные проблемы химической и нефтехимической промышленности

Systemic issues of the chemical and petrochemical industry

⁴³ Гавриленко В. А. Системные проблемы химической и нефтехимической промышленности: что изменилось за период 2005–2017 гг. // Вестник химической промышленности, 2018.

Риски химического сектора – это:

- Избыточные мощности, неактивные денежные средства, слабый рост спроса, сокращение объемов торговли и неопределенность вокруг цен на сырье.
- Соблюдение баланса между удовлетворением внутреннего и мирового спроса на химическую продукцию, так как китайские инвестиции являются постоянным источником дисбаланса между предложением и спросом на определенные группы химических продуктов за счет императивного строительства избыточных мощностей по ряду продуктов химической промышленности.
- Для специализированных продуктов со стороны потребителей наблюдается более активное сопротивление повышению цен, обусловленному инфляцией цен на сырье, хотя химические продукты массового производства, напротив, во избежание избыточного предложения, адаптируются к инфляционным ожиданиям.
- Низкий спрос, слабый рост ВВП, сохраняющаяся неопределенность в результате мирового экономического кризиса, а также тот факт, что инвестирование в развивающиеся рынки уже не столь актуально приводит к тому, что доход на капитал (ROC) у большинства химических предприятий может испытывать некоторое снижение прибыльности.

Основные конкурентные преимущества

Основные конкурентные преимущества Кемеровской области для осуществления приоритета заключаются в первую очередь:

в наличии мощной сырьевой базы для основных видов промышленности, имеющих в области ресурсов и запасов полезных ископаемых для развития новых перспективных видов производства;

- наличия качественных трудовых ресурсов и имеющейся базы для их подготовки;
- наличие значительного профицита воды в регионе (большинство химических производств крайне водозатратно);
- готовности руководства области всемерно содействовать развитию и диверсификации экономики;

- перспективный проект реконструкции Крапивинской ГЭС позволит использовать дополнительные электрические мощности для развития химической промышленности в Кемеровской области;

- наличие ответвления газопровода «Сила Сибири» в Кузбасс позволит совместно развивать направление углехимии и газохимии, и синергетично и гибко использовать их взаимодополняющий потенциал в химической промышленности.

Затрудняющим моментом является экологическое состояние области, необходимость учитывать природоохранные аспекты при освоении новых и эксплуатации действующих месторождений.

Предлагаемые меры по развитию Химического комплекса Кузбасса до 2035 года не противоречат стратегическим приоритетам государственной политики Российской Федерации в химической промышленности, и позволит обеспечить население Кузбасса, России и мира качественными товарами химического комплекса, посредством развития экспортоориентированных производств, внедрения новых разработок и расширения ассортимента химической продукции, в том числе импортозамещающих.

Разработка стимулов для комплексного развития малотоннажных, среднетоннажных и крупнотоннажных производств в химической отрасли, реализуемые на основе высокотехнологичных и наукоемких производств, позволит создать условия для динамичного развития химического комплекса Кузбасса до 2035 года.

Перспективы химической отрасли Кузбасса в частности, в большей мере определяются, на наш взгляд, развитием двух крупнейших предприятий отрасли – КАО «Азот» и ПАО «Кокс», а также развитием направления «Углехимия». Реализуемые и запланированные инвестиционные проекты КАО «Азот» и ПАО «Кокс», направлены на повышение эффективности операционной и коммерческой деятельности, реализацию программ энергосбережения, сокращение расходных норм и минимизацию транспортных затрат, техническое

переворужение, позволяющие снижать себестоимость продукции и повышать ее конкурентоспособность.

С учетом перспектив развития химической промышленности Кузбасса и возможностей диверсификации экономики предлагается также рассмотреть возможность кластеризации предприятий и возможность создания государственной химической корпорации для крупнотоннажных производств. В случае получения политической поддержки данной идеи предлагается также определить ключевых участников Химического кластера и разработать предложения по различным мерам поддержки Химической промышленности со стороны Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, Министерства экономического развития Российской Федерации и Министерства промышленности Кузбасса.

В целях диверсификации деятельности нефтяных компаний, предлагается привлечь к разработке вышеуказанным целям приоритета представителей крупных нефтяных компаний.

Ключевым драйвером роста объемов производства в краткосрочной и среднесрочной перспективах, на наш взгляд, станет развитие переработки продуктов КАО «Азот». Так, в соответствии с утвержденной в 2018 г. Стратегией социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года глубокая переработка карбамида и создание комплекса взаимосвязанных по технологической цепочке производств позволит увеличить выручку регионального химического комплекса минимум на 1,5 млрд рублей в год. Например, частичный переход от экспорта капролактама к экспорту продуктов его переработки (например полиамида, полиамидных нитей) позволит увеличить валовую выручку на 500–700 млн рублей в год.

Создание предприятий углехимической промышленности в среднесрочной и долгосрочной перспективах позволит привлечь инвестиции, увеличить экспортный потенциал Кузбасса, создать новые рабочие места.

Рост фармакологического сектора позволит увеличить медицинскую безопасность Сибири, создать новые высокотехнологичные рабочие места.

Следует также отметить, что у некоторых предприятий-потенциальных участников кластера отмечаются кооперационные связи с предприятиями-потенциальными участниками металлургического кластера (в частности с АО «Евраз – ЗСМК»), которые необходимо развивать.

Стоит также отметить, что в отношении развития химической промышленности «Схемой территориального планирования Кемеровской области» прогнозируется увеличение производства кокса на 5–10 процентов до 2025 г. А также планируется размещение 5 нефтеперерабатывающих заводов как потенциально определяющих сравнительное выравнивание уровня социально-экономического развития северной части Кемеровской области.

В связи с вышеизложенным предлагается продолжить анализ существующих и перспективных предприятий, готовых развиваться с учетом глобальных, национальных, региональных и технологических трендов. На примерах промышленных кластеров, которые входят в реестр промышленных кластеров и специализированных организаций Минпромторга России, возможно утверждать, что создание химического промышленного кластера в Кузбассе имеет хорошие перспективы (безусловно, наш выбор якорных предприятий является рекомендательным – окончательный выбор должен проводиться на основе параметров, заданных промышленным сообществом и руководством Кузбасса).

Для стратегического развития химического комплекса необходимо до 2035 года:

- Создать новые предприятия крупнотоннажной, среднетоннажной, малотоннажной химии.
- Консолидировать работу предприятий химической отрасли Кузбасса путём формирования химического кластера на базе крупнейших предприятий регионов в качестве якорных с привлечением участников производственно-кооперационной сети химической и других промышленной отраслей Кемеровской области и их контрагентов.
- Реиндустриализировать и оптимизировать избыточные активы, в том числе через развитие

промышленных парков на площадках крупных химических предприятий области и профильных институтов.

- Диверсифицировать продуктовые линейки и повысить маржинальность продукции за счет повышения глубины переработки химических (полу) продуктов, возвращения в хозяйственный оборот отходов производства и иных мер.

- Продолжить работы по выявлению реализуемых и планируемых к реализации инвестиционных проектов предприятий химической промышленности, а также оценки возможности привлечения мер государственной поддержки в ходе реализации указанных проектов.

В начале 20 века в Кузбассе появилось первое в истории крупнейшее предприятие Сибири – «Химпром», с тех пор химическая промышленность Кузбасса заняла устойчивые позиции на локальных рынках. У Кузбасса есть все возможности вернуть себе статус крупного промышленного химического центра Сибири и России!

Кузбасс должен стать региональным центром – локомотивом химической отрасли Сибири, ориентированным на расширение доли России на мировых рынках на дату окончания реализации стратегии в 2035 г.

2.4. Газификация как один из стратегических факторов экономического роста Кузбасса⁴⁴

В настоящее время энергетическая политика многих стран, включая Россию, развивается на принципах экономичности и экологичности производств, что приводит к замещению многих традиционных источников энергии на природный газ. Если еще в середине двадцатого века природный газ был одним из значимых энергоресурсов всего лишь в девяти странах, то в 2019 году он занял значительную часть в энергобалансе уже в 48 странах.

Обеспечение регионов России природным газом является одним из важнейших стратегических приоритетов государства, который отвечает национальным интересам и

⁴⁴ Автор: Сасаев Н. И., канд. экон. наук.

целям, обозначенным в Стратегии экономической безопасности Российской Федерации до 2030 года⁴⁵.

Еще в 2008 году была разработана Генеральная схема развития газовой отрасли на период до 2030 года, одним из направлений которой стало ускорение процессов газоснабжения и газификации регионов страны⁴⁶. С 2008 по 2019 год в процессы газификации регионов страны было инвестировано более 347 млрд рублей (рисунок 25).

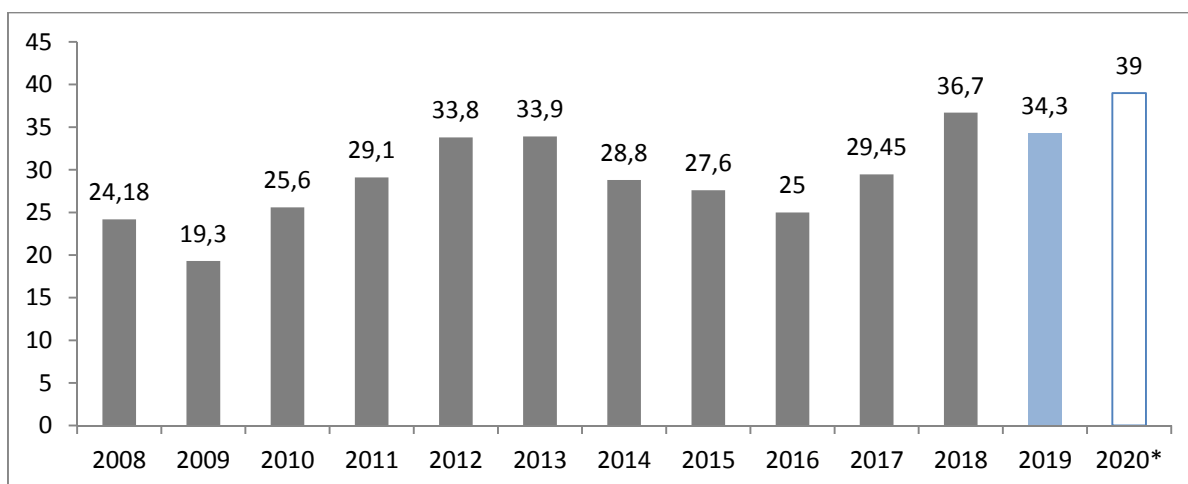


Рис. 25. Динамика инвестиций в программу газификации (млрд руб.)

Dynamics of investments in the gasification program (billion rubles)

Источник: составлено автором на основе данных МинЭнерго РФ

За этот период было проложено более 23,6 тыс. км. новых газопроводов, газифицировано более 5170 котельных и 864,2 тыс. домовладений и квартир⁴⁷. Благодаря этим процессам уровень газификации регионов России вырос до 70,1 % в 2019 г. (рисунок 26).

⁴⁵ Стратегия экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года. URL: <https://cdnimg.rg.ru/pril/140/28/53/strategiya2030.pdf>

⁴⁶ Генеральная схема развития газовой отрасли на период до 2030 года. URL: <http://www.energyland.info/files/library/112008/7579b56758481da282dd7e0a4de05fd1.pdf>

⁴⁷ Пресс-конференция на тему: «Поставки газа на внутренний рынок. Реализация Программы газификации российских регионов». URL: https://www.gazprom.ru/f/posts/11/457037/presentation-press-conf-2019-05-22-ru_1.pdf

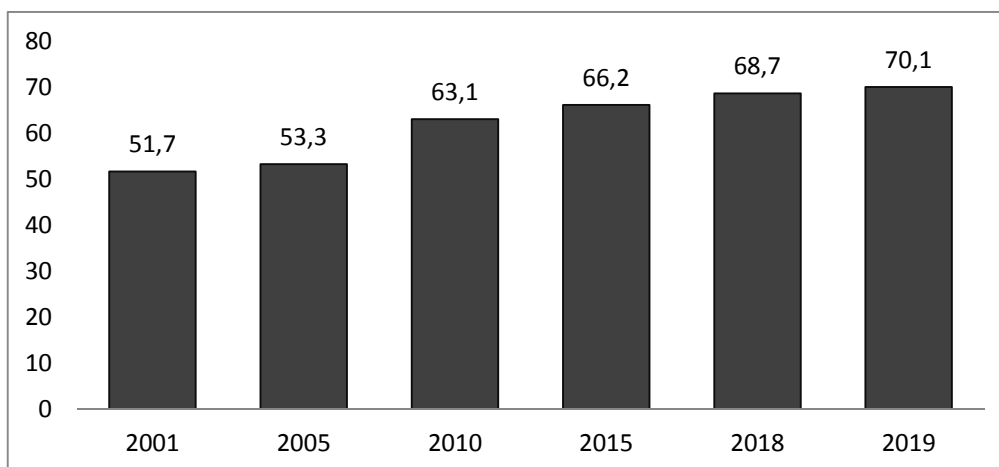


Рис. 26. Динамика общего уровня газификации регионов России (в %)

Dynamics of the general level of gasification in Russian regions (in%)

Источник: составлено автором на основе данных МинЭнерго РФ

Source: compiled by the author based on data from the Ministry of Energy of the Russian Federation

Газификации Сибирского федерального округа уделялось особое внимание⁴⁸, однако средний уровень газификации СФО на 2019 год не превысил 6 %, что оставляет этот федеральный округ самым слабогазифицированным в России (рисунок 27).

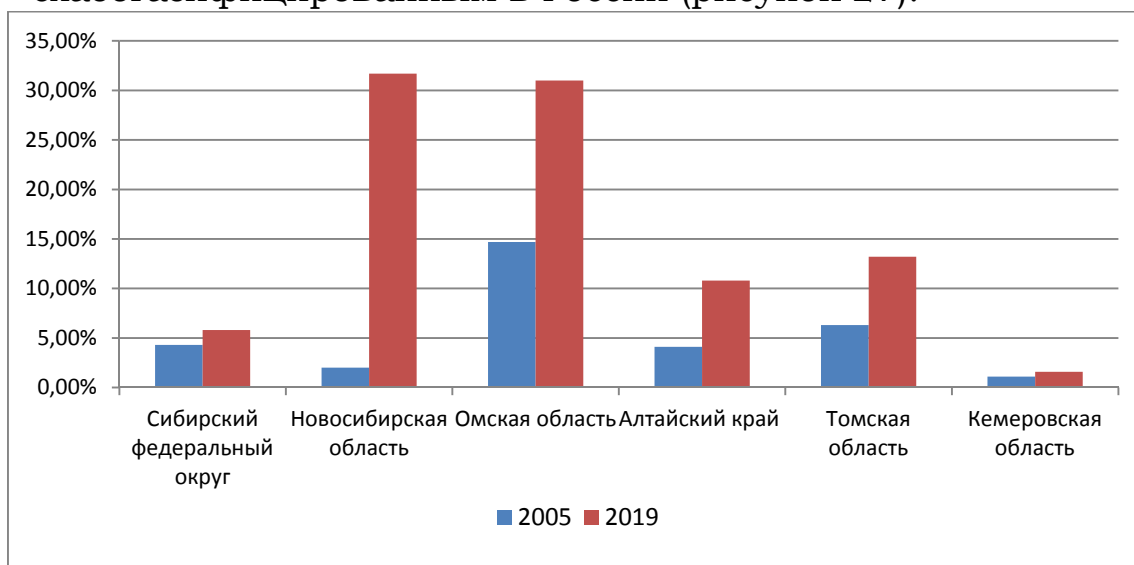


Рис. 27. Общий уровень газификации по некоторым субъектам СФО (%)

The general level of gasification in some subjects of the Siberian Federal District (%)

Источник: составлено автором на основе данных МинЭнерго РФ

⁴⁸ Об итогах совещания по вопросам газоснабжения и газификации Сибирского федерального округа. URL: <https://1prime.ru/INDUSTRY/20100628/754937985.html>

Наиболее высокий уровень газификации достигнут в Новосибирской (31,7 %) и Омской области (31 %). В то время как в Кемеровской области уровень газификации региона сохраняется на одном из самых низких в СФО (1,58 %). В Кузбассе не более 6 % котельных используют природный газ в качестве основного энергоресурса, а основным потребителем природного газа выступает промышленность. При этом большая доля в общем объеме поставок природного газа (74,3 %) приходится на КАО «Азот» и АО «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат»⁴⁹.

Учитывая преимущества природного газа перед другими традиционными источниками энергии (таблица 16 и таблица 17), расширение использования природного газа в Кузбассе может стать точкой роста для эффективной реализации этого промышленного потенциала в долгосрочной перспективе.

Таблица 16

Выбросы загрязняющих веществ при сгорании ископаемого топлива (количество веществ, образующихся при сгорании угля, принято за 100)

Emissions of pollutants from the combustion of fossil fuels (the amount of substances formed during the combustion of coal is taken as 100)

Выбросы загрязняющих веществ	Природный газ	Нефть и нефтепродукты	Уголь
Углекислый газ	60	80	100
Угарный газ	20	15	100
Оксид азота	20–40	70	100
Оксид серы	0	70	100
Ртуть	0	40–50	100

Источник: ЕИА.

⁴⁹ ООО «Газпром межрегионгаз Кемерово». URL: <http://www.krg42.ru/industry.html>

Таблица 17

**Сравнение затрат на производство 1 кВт*ч тепловой энергии
по различным видам топлива**

*Comparison of costs for the production of 1 kW * h of thermal energy
for various types of fuel*

Вид топлива	Ед. измерения	Стоимость 1 ед. (руб.)	Количество топлива для производства 1 кВт*ч тепловой энергии (в ед. измерения топлива)	Стоимость производства 1 кВт*ч тепловой энергии (руб.)	КПД brutto (%)
Газ магистральный	м3	5.453	0.1	0.5453	87.1
Мазут	1 литр	17	0.14	2.38	72.6
Уголь	1 кг	2.5	0.25	0.625	56.1
Дизельное топливо	1 литр	47.55	0.1	4.755	81.6

Источник: составлено автором по данным Министерства Энергетики России

Так, путем сокращения издержек на энергию и повышения энергоэффективности, возрастет конкурентоспособность продукции предприятий перерабатывающей и энергетической промышленности. Например, для черной металлургии применение природного газа в доменных печах дает экономию в 15 %, при этом ведет к улучшению качества конечного продукта и его стоимости, а также увеличивает производительность печей. В металлообработке применение природного газа увеличивает КПД в 2 раза, в то же время сокращая длительность производственных процессов⁵⁰. Для промышленности строительных материалов, в частности цементной промышленности, переход на использование природного газа значительно сокращает энергозатраты и ведет к 20–25 % снижению себестоимости продукции. В свою очередь, для химической промышленности, в том числе

⁵⁰ Газфорум. URL: <http://gasforum.ru/obzory-i-issledovaniya/1861/>

агрохимии, природный газ является одним из богатых источников сырья.

Помимо улучшения производственных процессов на существующих предприятиях, расширение использования природного газа в Кузбассе позволит создать новые производства, в том числе на нефтеперерабатывающих предприятиях на севере области, что создаст новые рабочие места и позволит улучшить социально-экономическое положение населения. В целом газоснабжение и газификация Кузбасса станет одним из стратегических факторов экономического роста региона.

Природный газ как стратегический фактор экономического роста Кузбасса

Гипотеза о влиянии потребления природного газа на экономический рост находит подтверждение в целом ряде прикладных научных исследований. Например, еще в 2000-м году в работе Янга была показана двухсторонняя причинно-следственная взаимосвязь между потреблением природного газа и ростом ВВП Тайваня⁵¹. Подтверждение газификации как одного из факторов экономического роста было показано при анализе динамики потребления природного газа и экономического роста Франции⁵², Южной Кореи⁵³, Малайзии⁵⁴. Природный газ как стратегический фактор, влияющий на экономический рост, обозначен в прикладном исследовании стран БРИКС в работе Билдиричи и Бакиртас⁵⁵. При этом было показано, что его рост в экономическом развитии этих стран в долгосрочной перспективе будет усиливаться.

⁵¹ Yang H. Y. A note on the causal relationship between energy and GDP in Taiwan //Energy economics. 2000. T. 22. № 3. С. 309–317.

⁵² Shahbaz M., Farhani S., Rahman M. M. Natural gas consumption and economic growth nexus: The role of exports, capital and labor in France. 2013.

⁵³ Lim H. J., Yoo S. H. Natural gas consumption and economic growth in Korea: a causality analysis //Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy. 2012. T. 7. № 2. С. 169–176.

⁵⁴ Solarin S. A., Shahbaz M. Natural gas consumption and economic growth: the role of foreign direct investment, capital formation and trade openness in Malaysia //Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2015. T. 42. С. 835–845.

⁵⁵ Bildirici M. E., Bakirtas T. The relationship among oil, natural gas and coal consumption and economic growth in BRICTS (Brazil, Russian, India, China, Turkey and South Africa) countries //Energy. 2014. T. 65. С. 134–144.

Помимо этого, в масштабном исследовании 67 стран на предмет влияния потребления природного газа на их экономический рост было получено, что при увеличении потребления этого энергоресурса на 1 % вызывало увеличение ВВП в долгосрочной перспективе на 0,652 %⁵⁶. Количественные оценки влияния газоснабжения и газификации также были получены и отечественными учеными. Так, в работе Белинского показано, что увеличение объема потребления природного газа способствует приросту ВРП на 0,106–0,169 % в долгосрочной перспективе⁵⁷.

Первичная эконометрическая оценка экономической эффективности стратегического приоритета по обеспечению газификации регионов России показала, что увеличение объемов потребления природного газа на 1 % оказывает мультипликативное влияние на экономический рост на 1,38 % в краткосрочной перспективе и в долгосрочной перспективе на 0,98 % (таблица 18)⁵⁸. Мультипликативность объясняется переходом потребителей как отдельных домохозяйств, так и промышленности, на более экономичное и экологичное топливо, которое ведет к повышению энергоэффективности и сокращению части производственных затрат, что отражается на снижении стоимости их продукции и повышает их конкурентоспособность. В свою очередь, это приводит к росту спроса на эту продукцию и вызывает рост объемов производства, что, в конечном счете, и способствует экономическому росту⁵⁹.

⁵⁶ Apergis N., Payne J. E. Natural gas consumption and economic growth: a panel investigation of 67 countries // *Applied Energy*. 2010. Т. 87. № 8. С. 2759–2763.

⁵⁷ Белинский А. В. Влияние газоснабжения и газификации на экономический рост российских регионов (эконометрический подход) // *Газовая промышленность*. 2018. № S770. С. 6.

⁵⁸ Сасаев Н. И. Первичная оценка экономической эффективности стратегических направлений развития газовой отрасли России // *Экономика и математические методы*. 2020. Т. 56. Номер 2 С. 52–65. Доступ для зарегистрированных пользователей. URL: <https://emm.jes.su/s042473880009219-9-1/> (дата обращения: 17.06.2020). DOI: 10.31857/S042473880009219-9.

⁵⁹ Сасаев Н. И. Теоретические основы и методология разработки стратегии развития газовой отрасли России. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС. 176 с.

Таблица 18

Оценка краткосрочного и долгосрочного влияния потребления природного газа на экономический рост России в модели ARDL

Assessment of the short-term and long-term impact of natural gas consumption on Russia's economic growth in the ARDL model

Влияние на экономический рост		Коэффициент	Вероятность Но	
Краткосрочное		1,388321	0,0029	
Долгосрочное		0,982799	0,0019	
Динамические тесты				
R-squared			0,684400	
Adjusted R-squared			0,552900	
Durbin-Watson stat			2,112245	
LM test			0,5970	
Heteroscedasticity test			0,3506	
Тесты на определение коинтеграционной связи				
Актуальный размер выборки = 18		Степени свободы = 3		
Статистика	Значение	Уровень значимости, %	I(0)	I(1)
F-статистика	7,124735	1,0	5,333	7,063
t-статистика	-4,886744	1,0	-3,43	-4,37

Источник: Сасаев Н. И. Теоретические основы и методология разработки стратегии развития газовой отрасли России. Санкт-Петербург: СЗИУ РАНХиГС. 176 с.

В соответствии с методикой первичной эконометрической оценки был оценен эффект от газификации на ВРП одного из лидеров по газификации в Сибирском федеральном округе – Омской области, и влияние потребления природного газа на ВРП региона с еще достаточно низким уровнем газификации, а именно Алтайского края.

Так, увеличение объемов потребления природного газа на 1 % в Омской области способствует мультипликативному росту ВРП на 0,436 % в краткосрочной перспективе и на 0,369 % в долгосрочной перспективе.

Таблица 19

Оценка краткосрочного и долгосрочного влияния потребления природного газа на ВРП Омской области в модели ARDL
Assessment of the short-term and long-term impact of natural gas consumption on the GRP of the Omsk region in the ARDL model

Влияние на ВРП		Коэффициент	Вероятность Но	
Краткосрочное		0.436707	0.0981	
Долгосрочное		0.36992	0.0973	
Динамические тесты				
R-squared			0.953675	
Adjusted R-squared			0.830141	
Durbin-Watson stat			2.00857	
LM test			0.9613	
Heteroscedasticity test			0.9172	
Тесты на определение коинтеграционной связи				
Актуальный размер выборки = 12		Степени свободы = 2		
Статистика	Значение	Уровень значимости, %	I(0)	I(1)
F-статистика	13.57158	1,0	6.183	7.873
t-статистика	-5.725491	1,0	-3.43	-4.1

Источник: расчеты автора.

Увеличение потребления природного газа на 1 % вызывает мультипликативный рост ВРП Алтайского края в краткосрочной перспективе на 0,968 % и на 0,615 % в долгосрочной перспективе (таблица 20).

Разница между влиянием потребления природного газа на ВВП Омской области и Алтайского края может быть объяснена тем, что в Омской области уровень газификации почти в три раза выше, чем в Алтайском крае, и каждое последующее увеличение потребления приносит меньший экономический эффект аналогично закону предельной полезности.

Таблица 20

Оценка краткосрочного и долгосрочного влияния потребления природного газа на ВРП Алтайского края в модели ARDL
Assessment of the short-term and long-term impact of natural gas consumption on the GRP of Altai Krai in the ARDL model

Влияние на ВРП		Коэффициент	Вероятность Но	
Краткосрочное		0.968102	0.0935	
Долгосрочное		0.615947	0.0822	
Динамические тесты				
R-squared			0.997599	
Adjusted R-squared			0.971194	
Durbin-Watson stat			2.091349	
LM test			0,3813	
Heteroscedasticity test			0.7253	
Тесты на определение коинтеграционной связи				
Актуальный размер выборки = 13		Степени свободы = 2		
Статистика	Значение	Уровень значимости, %	I(0)	I(1)
F-статистика	21.78394	1,0	6.183	7.873
t-статистика	-8.056098	1,0	-3.43	-4.1

Источник: расчеты автора.

Таким образом, исходя из полученных оценок, увеличение объемов потребления природного газа на 1 % будет способствовать мультипликативному росту ВРП Кемеровской области не меньшему чем для Омской области или Алтайского края. Учитывая высокий промышленный потенциал Кузбасса, газификация региона станет одним из стратегических факторов экономического роста как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.

Потенциальные ресурсы природного газа для газификации

Основными источниками сетевого природного газа для Кузбасса являются магистральные газопроводы высокого давления «Парабель – Кузбасс» I-я и II-я нитки, «Новосибирск – Кузбасс», «Юрга – Новосибирск»⁶⁰.

В то же время на территории Кузбасса расположено порядка 15–20 % метана угольных пластов от всех запасов России, что свидетельствует о наличии потенциальной собственной ресурсной базы, в том числе для газоснабжения и газификации региона. Последние несколько лет в Кузбассе извлекалось 0,5 млрд куб. м. метана в год, в течение последующих нескольких лет планируется увеличить уровень добычи метана угольных пластов до 4 млрд куб. м. в год, а в долгосрочной перспективе объем добычи может достигнуть 18–21 млрд куб. м. в год⁶¹.

Направления газоснабжения и газификации Кузбасса

С 2019 года реализуется региональная программа газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Кемеровской области на 2019–2023 годы⁶². В результате будет построено 94,86 км межпоселковых газопроводов, 557,36 км внутрипоселковых газопроводов, газифицировано 17 населенных пунктов и 8160 квартир (домовладений), на природный переведено газ 5 котельных и 1935 единиц автотранспортной техники, построено 11 новых автомобильных газонаполнительных компрессорных станций. Общий прирост потребления природного газа за этот период будет увеличен на 0,8 млрд м³, а уровень газификации Кузбасса возрастет до 2,25 %.

Важно не только реализовать в полном объеме данную программу, но и ускорить дальнейшие процессы газификации региона до оптимального уровня. Работа по

⁶⁰ Газификация Кемеровской области. URL:

<http://kemdep.ru/deyatelnost/promyshlennyj-kompleks/gazifikatsiya>

⁶¹ Gazprom.ru. URL: <https://www.gazprom.ru/about/production/extraction/metan/>

⁶² Региональная программа газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Кемеровской области на 2019–2023 годы. URL: http://kemdep.ru/images/doc/Deytelnoct/promish.kompleks/programma_gaz.pdf

дальнейшей газификации региона, без сомнений, должна осуществляться по следующим направлениям:

- газификация сетевым газом от магистральных газопроводов путем строительства газораспределительных сетей высокого и низкого давления, в том числе строительство межпоселковых газопроводов, строительства газораспределительных станций (ГРС);

- модернизация существующих электростанций и котельных с переводом на природный газ и строительство новых;

- строительство мощностей по добыче метана угольных пластов;

- строительство малотоннажных заводов по производству сжиженного природного газа (посредством российской технологии сжижения за счет перепада давления), как на существующих ГРС, на новых ГРС, так и в местах добычи метана угольных пластов, а также активное использование СПГ в качестве моторного топлива и автономной газификации труднодоступных территорий Кузбасса⁶³;

- обустройство получателей природного газа, подключение промышленности и домохозяйств (в том числе частный сектор).

Активные процессы газификации и газоснабжения Кузбасса также создадут условия для организации малотоннажного газохимического производства с использованием в качестве сырья метана из угольных пластов. Такая продукция будет востребована внутри региона со стороны всех направлений промышленности, что, в свою очередь, стимулирует не только промышленное развитие Кузбасса, но и окажет мультипликативный положительный эффект на ВРП⁶⁴.

⁶³ Сасаев Н. И. Стратегические возможности развития малотоннажного производства СПГ в России // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12. № 2. С. 136–146.

⁶⁴ Сасаев Н. И., Квинт В. А. Обоснование развития газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегического приоритета развития экономики России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. Т. 12. № 5. С. 102–116.

2.5. Развитие пищевой промышленности Кузбасса⁶⁵

Развитие пищевой промышленности Кемеровской области должно отвечать интересам и потребностям населения Кузбасса в качественных продуктах питания. Пищевая промышленность, является важнейшей отраслью в обеспечении продовольственной безопасности региона.



Рис. 28. Динамика выпуска продукции пищевой промышленности с 2005–2018 гг., тыс. руб.

Dynamics of output of food products from 2005–2018, thousand rubles

Источник: Составлено автором по данным Федеральной службы государственной статистики

Для реализации данного приоритета были поставлены следующие **стратегические цели:**

Цель 1. Обеспечение продовольственной безопасности Кузбасса

Развитие пищевой промышленности является важнейшим инструментом в обеспечении

⁶⁵ Авторы: Гаврилина Д. Н.; Мидов А. З.

продовольственной безопасности и улучшения качества жизни населения Кузбасса.

Ключевыми глобальными стратегическими тенденциями, влияющими на продовольственную безопасность, являются: рост населения, диетические изменения, растущие цены на продовольствие и шоки сельскохозяйственного производства, чрезмерная эксплуатация природных ресурсов, изменение климата и увеличение использования биотоплива и биомассы. Представленные глобальные стратегические тенденции влияют на потребительское поведение людей и доступность качественного продовольствия. Спрос на продукты питания будет расти, а климатические изменения будут осложнять производство продуктов питания традиционными методами. В силу данных трендов, перед миром стоит стратегический приоритет, направленный на поиск устойчивых методов производства продуктов питания. В данных условиях пищевая промышленность Кемеровской области должна обеспечивать внутренний спрос региона на качественную пищевую продукцию, что способствует улучшению здоровья и уровня жизни населения.

Задачи:

- В рамках реализации стратегии развития сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Кемеровской области на период до 2035 года необходимо сформировать институт привлечения инвестиций в предприятия пищевой промышленности, миссия которого должна заключаться в повышении уровня продовольственной безопасности региона. Данный институт должен выступать посредником между национальными и коммерческими интересами, и предлагать частным инвесторам наилучшие формы партнёрства и наиболее выгодные инвестиционные процессы. Данный институт может быть сформирован на базе существующих ведомств.

- Сотрудничество с высшими учебными заведениями Кемеровской области для обеспечения предприятий пищевой промышленности высококвалифицированными трудовыми ресурсами.

- Стимулирование малого и среднего бизнеса путем предоставления льготного кредитования и субсидирования через корпорацию МСП.

- Сотрудничество с крестьянскими и фермерскими хозяйствами для стимулирования развития пищевой промышленности непосредственно у производителей продукции. Данное сотрудничество позволит создавать добавленную стоимость продукции и обеспечит дополнительный доход, а также поспособствует созданию новых рабочих мест в сельских территориях. Главной задачей ведомственных органов является информирование крестьянско-фермерских хозяйств о существующей возможности и о возможности финансирования через фонды поддержки малого и среднего предпринимательства.

- Увеличение экспорта продукции пищевой промышленности. Географическое положение Кемеровской области несомненно является значимым стратегическим конкурентным преимуществом, которое позволит увеличить экспорт продукции пищевой промышленности как в ближайшие субъекты РФ, так и в соседние государства, а в частности в КНР. Ключевым драйвером в увеличении выпуска продукции пищевой промышленности может служить привлечение иностранных инвестиций для создания предприятий под экспорт продукции.

Таблица 21

Потребление основных продуктов питания в Кемеровской области, в расчете на душу населения, кг в год

Consumption of basic food products in the Kemerovo region, per capita, kg per year

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Картофель	126	122	114	110	104	105	95	95	95	98	101
Масло растительное	10,7	10,6	10,7	10,3	10,3	10,2	10,1	10,4	10,2	10	10
Молоко и молочная продукция	229	227	222	223	219	216	209	207	205	203	200
Мясо и мясопродукты	62	64	64	67	72	73	71	71	71	71	70
Овощи и бахчевые	80	78	68	71	70	71	70	69	71	72	77
Рыбопродукты	13,7	13,7	13,4	13,8	14,2						
Сахар	34	33	32	34	33	34	33	33	33	32	32
Фрукты и ягоды	48	47	47	48	48	49	49	44	45	42	44
Хлебные продукты	136	135	132	130	124	124	120	119	117	113	113

Цель 2. Инновационное развитие пищевой и перерабатывающей промышленности Кузбасса

Ввиду сложившихся глобальных стратегических тенденций развития АПК, таких как урбанизированные фермы, молекулярная биология, точное сельское хозяйство, производство функционального питания нового поколения, рациональное природопользование, генная инженерия, альтернативная энергетика⁶⁶ и другие, пищевая и перерабатывающая промышленность агропромышленного комплекса Кузбасса должна быть ориентирована на инновационное развитие. Результаты внедренных инновационных разработок, как правило, сразу становятся очевидными для потребителей, поскольку сказываются непосредственно на качестве продукции⁶⁷. Внедрение инноваций позволит решить проблемы производителей пищевой и перерабатывающей промышленности Кузбасса, такие как высокая степень износа технологического оборудования, невысокое качество и безопасность продукции, низкая загрузка производственных мощностей, высокие издержки производства.

Задачи:

1. В рамках НОЦ «Кузбасс» вывод на мировой уровень наукоемких проектов на рынок НТИ Фуднет («FoodNet»), новый высокотехнологичный рынок производства и потребления продуктов питания, который не заменит собой нынешние аграрный и пищевой рынки в целом, но станет их самым передовым и высокоэффективным сегментом, тесно интегрированным с другими hi-tech рынками, и прежде всего – с IT-индустрией⁶⁸. Рынок производства и реализации питательных веществ и конечных видов пищевых продуктов (персонализированных и общих, на основе традиционного сырья и его заменителей), а также сопутствующих IT-

⁶⁶ Гребенюк А. Важнейшие технологические тренды развития точного земледелия: результаты анализа больших данных. Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ.

⁶⁷ Калинина И. В., Фаткуллин Р. И. Инновационное развитие предприятий пищевой отрасли: проблемы и перспективы. Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2015. Т. 3, № 3. С. 17–22.

⁶⁸ Цифровая платформа знаний. URL: <https://agriecomission.com/base/chast-i-kak-nakormyat-chelovechestvo>

решений (например обеспечивающих сервисы по логистике и подбору индивидуального питания)⁶⁹.

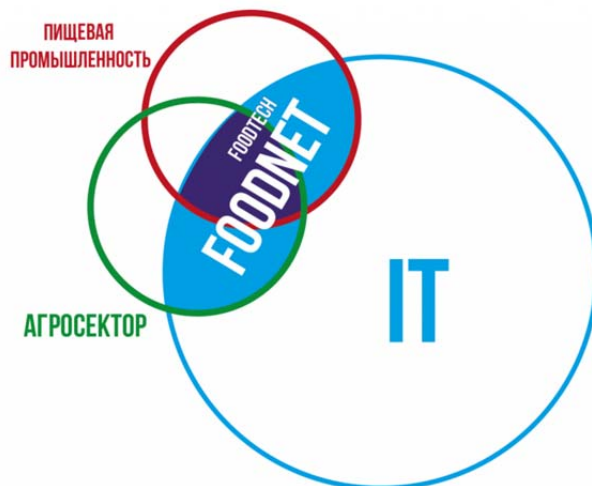


Рис. 29. Отраслевое расположение рынка Foodnet
Industry location of the Foodnet market

Источник: <https://agriecomission.com/base/chast-i-kak-nakormyat-chelovechestvo>

2. Сотрудничество с другими НОЦ (например Южный НОЦ) в рамках инициативы Фуднет.

3. Развитие «урбанизированного агропроизводства» («сити-фермерства»), эффективное, высокотехнологичное, преимущественно климатонезависимое (или с низким влиянием климатических условий), круглогодичное производство пищи в городах и / или пригородах, в искусственных условиях внутри помещений (замкнутых, полностью контролируемых и управляемых) или естественных условиях вне помещений (но с высоким уровнем контроля и управляемости), преимущественно без использования земли и химических средств (пестицидов, гербицидов, химикатов), с полным или частичным применением искусственного освещения, с высоким уровнем автоматизации производственных процессов⁷⁰. Урбанизированное агропроизводство превышает

⁶⁹ Фуднет. URL: <https://nti2035.ru/markets/foodnet>

⁷⁰ Руткин Н. М., Лагуткина Л. Ю., Лагуткин О. Ю. Урбанизированное агропроизводство (сити-фермерство) как перспективное направление развития мирового агропроизводства и способ повышения продовольственной безопасности городов. Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2017. № 4. С. 95–108.

традиционное сельское хозяйство по критерию эффективности в 15–90 раз, позволяя решить такие актуальные проблемы для Кузбасса, как технологичное и ресурсоэффективное использование пространства, почвы и воды; удаленность от массового рынка, необходимость транспортировки, приводящей к ухудшению потребительских качеств продукции, и образование отходов при транспортировке.

4. Внедрение маркетинговых инноваций в пищевую и перерабатывающую промышленность; развитие и продвижение бренда Кузбасса с целью уменьшения уровня конкуренции со стороны сельхозпроизводителей соседних регионов.

5. Субсидирование и содействие в поиске финансирования для внедрения инновационных технологий и модернизацию производств пищевой и перерабатывающей промышленности.

2.6. Развитие туристических услуг в Кузбассе⁷¹

«Любовь к родине – первое достоинство цивилизованного человека»

Наполеон I Бонапарт

«Что нам искать земель, согреваемых иным солнцем?»

Квинт Горацій Флакк

Туризм и выставочно-ярмарочная деятельность (далее – ВЯД) – стратегическая отрасль экономики, господдержка которой будет гарантией модели устойчивого туристского бизнеса после кризиса.

Предложения по приоритетным направлениям развития туризма в кризисный и посткризисный период в Кузбассе:

- *Маркетплейс спортивного туризма, СПА и ЗОЖ.*

⁷¹ Авторы: Боксгорн А. А.; Плешкань П. Ю.; Черноскутов Д. Ю.; Чхотуа И.З., канд. экон. наук.

Разработка турпродукта, связанного единой философией позиционирования «Сибирское долголетие», «Секреты богатырского здоровья», «Секреты сибирской красоты и молодости» и т. п.

- Развитие санаторно-курортного лечения, медицинского туризма, в т. ч. такого направления как телемедицина для туристов, прибывающих из другой страны в дестинацию.

В будущем телемедицина будет подразумевать международное сотрудничество врачей; предполагается, что телемедицинская и офлайн-база (данные о пациенте на бумажном носителе в медучреждениях) объединятся, и абсолютно вся информация о здоровье людей будет храниться в Интернете. Для туриста медсопровождение поездки в режиме 24/7 будет безусловной гарантией безопасности путешествия и безусловным конкурентным преимуществом турпредложения дестинации. Потенциальной возможностью гарантировать возвратность туристов в рамках рекреационного туризма и санаторно-курортного лечения будет мониторинг состояния туриста-пациента в долгосрочной перспективе и подборка турпредложения исходя из индивидуальных особенностей каждого туриста.

Спортивный туризм совместно с медсопровождением каждого туриста предполагает применение специальных датчиков вроде фитнес-трекеров, передающих полученные данные для мониторинга и диагностирования будущих проблем у потенциально здорового человека.

- Разработка афиши «Виртуальный Кузбасс» и ее имплементация как отдельной вкладки в приложение «Кузбасс онлайн». «Виртуальный Кузбасс» – единая информационная платформа-афиша туруслуг, предлагаемых учреждениями культуры и досуга региона. Это единая информационная база виртуальных экскурсий, концертов, мастер-классов и т. д., т. е. культурно-развлекательной программы региона во временном срезе (аналог афиши, программы передач). Во время кризиса – виртуальные услуги, элемент формирования отложенного спроса; по прошествии кризиса – элемент продвижения и

информирования внутренних туристов о туристских возможностях региона.

- *Формирование команды инфлюенсеров для продвижения региона в соцсетях.*

Специфика влияния социальной сети на туристский рынок:

- качество турпродукта становится прозрачным и о любом кризисе сообщается в режиме реального времени по Интернету через платформы социальной сети и смартфоны. Турорганизации потеряли контроль над информацией о турнаправлении в режиме онлайн, поэтому целесообразно вкладывать средства в продукты и качество, вкупе с сосредоточением своих усилий только на маркетинге;

- включение в систему маркетинга и пиара управление целевым сообществом. В настоящее время задача руководителя сообщества – делиться нужной единицей информации с «правильными друзьями», с тем чтобы эта информация распространялась в нужной сети. Новое информационное поведение в сети предполагает диалог с целевым и туристическим профессиональным сообществом.

У инфлюенсера (амбассадор, блоггер, влоггер, вайнер, криейтор) есть возможность подтянуть нужную информацию и сгруппировать ее в рамках единого хештега, популярного в диджитал пространстве. Объем мирового рынка инфлюенсеров к 2022 г. прогнозируется на уровне 213,63 млрд⁷².

Мультимедийные сообщества и сообщества по интересам – это платформы в режиме онлайн, где люди со схожими интересами могут говорить друг с другом и обмениваться информацией на свои предпочтительные темы. Пример – сообщества по путешествиям, в которых люди могут генерировать и обмениваться касающимся путешествий контентом. Сообщества видят своей основной задачей генерирование контента. Для обмена видеоматериалами чаще всего используется платформа

⁷² Hootsuite. URL: <http://hootsuite.com>

YouTube, фотографиями – Flickr. Особое значение имеют платформы, использующие веб-камеры, видеоклипы или изображения, особенно при коммуникациях в условиях кризисной ситуации, поскольку мультимедийный контент обладает наивысшим уровнем доверия среди пользователей соцсети. В качестве примера можно привести информацию на официальном туристском сайте штата Флорида VisitFlorida, на базе которого была создана платформа Florida Live, включающая контент, содержащий различные изображения, полученные с помощью веб-камер, видео YouTube, фотографии Facebook и фотографии Flickr с показом прибрежных районов Флориды. Таким образом, потенциальные путешественники не были вынуждены полагаться только на коммерческую информацию туроператоров / турагентов, но могли проверить истинное положение дел на вебсайте в режиме реального времени.

Таким образом, соцсеть – коммуникационный инструмент высокой эффективности, поэтому разработка «Руководства по соцсети»/ Стратегии в отношении соцсетей крайне важна. Рост ценности человеческих отношений и необходимость поддержания диалога с профессиональными сообществами индустрии туризма – тренд послекризисного периода.

- *Маркетплейс страховых услуг на турпоездку.*

Практика реализации платформ такого рода представлена в рамках турпродукта российская ИТ-компания SL Тес, выпустившего мобильное приложение instore.travel, в котором автоматизированы процессы сравнения, выбора и покупки полисов туристического страхования по 15 ключевым характеристикам. В приложении реализована опция круглосуточного чата с врачами мобильной клиники ДОС+.

Главное преимущество маркетплейса – уникальный набор страховщиков, сервисов и продуктов туристического страхования, аналогов которого на рынке не существует. В мобильном приложении доступны все виды туристического страхования 17 компаний, среди которых: ERV, Ингосстрах, АльфаСтрахование, ВТБ Страхование, Ренессанс

Страхование, Allianz и другие. Возможность получения второго мнения от врачей DOC+. Девиз DOC+ – «забота о клиентах в любой точке мира».

- *Развитие ВЯД и MICE туризма.*

Стратегическая ценность выставочно-ярмарочной деятельности определяется ее функцией драйвера экономики (механизм продвижения новых технологий и товаров на внутренние и внешние рынки). Доходы этой мировой отрасли по оценкам экспертов к 2017 году превысили 30 млрд долларов США. Более 31 тыс. выставочных событий с участием 4,4 млн экспонентов в год создают 680 тыс. рабочих мест в индустрии выставок и ярмарок и около 1,8 млн рабочих мест – вне нее (данные УФИ). Кризисные события начала 2020 года, оказавшие крайне серьезное воздействие на ивент-индустрию в целом и на организацию выставок в частности, тем не менее наглядно демонстрируют, что формат проведения «не виртуальных» выставок потерян не будет, возможность личного общения и непосредственной демонстрации новейших технологических образцов продукции остается важнейшим приоритетом как для ее производителей, так и для потребителей.

Глобальный тренд развития ВЯД – пересмотр традиционных моделей проведения выставок, а именно – исчезновение четких границ между классическими форматами событийных мероприятий⁷³. «Размытие» форматов выставочных мероприятий позволяет успешно внедрять и развивать «зонтичные» бренды, объединяя во времени и пространстве проведение различных мероприятий. Синергетический эффект проявится и в оптимизации затрат на их подготовку (например PR-кампаний), и в увеличении числа участников.

Кузбассу целесообразно сконцентрироваться на задачах формирования выставочного продукта высокого качества и включение большего числа региональных выставок в

⁷³ Садовнича А. В. Выставочно-ярмарочная деятельность как эффективная организационная форма реализации стратегических интересов государства // Управленческое консультирование. 2017. № 7 (103). С. 96–109.

национальные и международные календари, что предполагает:

- целесообразность принятия Программы развития выставочной и конгрессной деятельности Кузбасса, определяющей приоритеты региона, которые будут реализованы посредством выставок, обобщающей и синхронизирующей меры информационной и финансовой поддержки отрасли и товаропроизводителей;

- возможна демонстрация и продвижение образцов продукции и технологий, созданных в Кузбассе, под единым брендом «Сделано в Кузбассе» (по аналогии с брендами «Сделано в России», «Сделано в Москве»). Национальный бренд «Сделано в ...» используется всеми государствами, заинтересованными в развитии экспорта, прежде всего промышленного. Так, бренд «Сделано в Германии» способствует получению государством около 1 трлн евро в год, бренд «Сделано в Швейцарии» обеспечивает доходы в размере 1 % ВВП – около 6 млрд швейцарских франков. Подобные программы существуют в США, Великобритании, Европейском союзе, а с 2015 года – в Китае. Организаторы программы «Сделано в России» заявляют о ней как о «первом коммуникационном проекте для продвижения экспорта, бизнеса и культуры». Это – «зонтичный» бренд, обеспечивающий для его участников бесплатный маркетинг на приоритетных выставочных площадках и служащий гарантией качества для потребителей;

- помимо выставок, посвященных угольно-металлургической тематике, развивать выставочно-конгрессную деятельность по следующим направлениям: экология, спорт, образование и медицина и велнес-индустрия, санаторно-курортное лечение. Продвигать выставочный продукт как на международном, так и на общероссийском, межрегиональном и региональном уровнях;

- на межрегиональном уровне целесообразна организация бизнес-миссий, «байерских» программ, в рамках которых обеспечивается подбор и приглашение на выставку (за счет организаторов) целевых профессиональных посетителей – прежде всего, туристических агентств, которые смогут предложить

турпродукт Кузбасса своим клиентам. Подобный инструмент может быть эффективен и на международном уровне – в вопросе реализации турпродукта на потенциальных рынках Китая, стран СНГ, Прибалтики и т. д.;

- цифровизация выставочных сервисов и услуг, например, создание региональной платформы матчмейкинга (назначение деловых встреч, которые могут состояться в рамках будущих выставок, конгрессов, конференций), позволяющей производителям Кузбасса находить партнеров и потребителей своей продукции;

- создание регионального портала, содержащего всю информацию о доступных кузбасским предприятиям-участникам выставок в России и за рубежом мерах государственной поддержки. Организация «горячей линии» по вопросам методической помощи экспонентам;

- использование опыта Всемирной ассоциации выставочной индустрии УФИ, российских и зарубежных (прежде всего немецких) организаторов выставок в подготовке и повышении квалификации специалистов в области ивент-индустрии – организация обмена опытом, участие в дистанционных курсах, летних школах, мастер-классах. Целевой аудиторией могут стать как действующие работники выставочно-конгрессной отрасли, так и будущие специалисты. Кроме того, подобное обучение применимо для сотрудников компаний-производителей товаров и услуг, желающих эффективно участвовать в выставках, а также профильных работников торгово-промышленных палат, институтов развития регионов, государственных служащих. Например, семинары «Эффективное участие в выставке», проводимые агентством выставочного консалтинга «ЭкспоЭффект», зачастую бесплатны для участников и осуществляются за счет организатора выставки;

- работодатели могут использовать выставку для подбора кадров и обучения персонала – здесь приемлемы любые форматы: от уже проходящих в Кузбассе соревнований WorldSkills, до организации центров карьеры и занятости на полях ивент-события.

- Трансляция политики государства / региона в направлении безопасного ответственного туризма за каждого въезжающего на территорию дестинации.

- Маркетинг места назначения после стихийного бедствия должен сопровождаться публикациями в СМИ, в которых подчеркивается социальная ответственность государства за каждого туриста, уровень безопасности и инфраструктурная готовность к приему турпотоков.

- Помимо коммуникаций, правительства могут разработать различные политики, например программные продукты, направленные на круглосуточную поддержку туриста в поездке. Так, Мексика создала приложение для помощи посетителям в режиме 24/7 под названием Guest Assist. Приложение облегчает контакт туристов с местными властями, предоставляет важную информацию о чрезвычайных происшествиях и персональную помощь через обученный персонал на английском и испанском языках. В сущности, результативность управления кризисом и так называемый туризм «с человеческим лицом» могут иметь значительные репутационные последствия.

- Планирование маркетинга и продвижения, исходя из ценностных ориентиров поколений “Z” и “Альфа”.⁷⁴ Поколение “Z” – люди, не представляющие себя без Интернета, смартфона и социальных сетей, обеспокоенные состоянием своего здоровья – почти две трети подростков и молодых людей используют мобильные ЗОЖ-приложения⁷⁵. Информация ими усваивается намного сложнее ввиду отсутствия необходимости ее хранения в памяти и наличия множества девайсов, эффективно осуществляющих данную функцию. Восприятие информации клиповое: яркие картинки воспринимаются лучше, нежели текстовый материал. Люди данного поколения также серьезно обеспокоены проблемами экологии.

Поколение «Альфа» – наиболее технологически подкованы и образованны на сегодняшний день. Им

⁷⁴ Поколение “Z” – люди рожденные в диапазоне 1990–2010, поколение «Альфа» – люди, рождённые после 2010 г.

⁷⁵ Согласно данным исследования НКО Hope Lab и фонда Well Being Trust. URL: <https://wellbeingtrust.org>

потребуется интерактивные персонализированные программы и методы обучения ввиду изменений в восприятии информации и самих методов образования. У «Альфа» поколений будут формироваться четкие посылы, к чему нужно стремиться – это наука и технологии.

- *Технологии виртуальной и дополненной реальности – требование современного времени, а также имиджевая составляющая современного музея, театра и иных представителей туриндустрии.*

Технологии виртуальной реальности позволяют моделировать любую ситуацию и находят применение не только в промышленности, но и в сфере досуга. За счет своей иммерсивности, VR позволяет посетителям музеев и выставок взаимодействовать с экспонатами, что позволяет добавить новые смыслы представляемой информации, новое прочтение истории и культуры. Технологии AR/VR реальности будут эффективными инструментами изучения истории и культуры страны / мира в рамках школьной программы обучения: расширяется объем доступной к изучению информации. Преимущество VR-технологий в том, что можно взять лучшее из реальности и изменить любые параметры, чтобы подстроиться под аудиторию и цель проекта. В целом виртуальная реальность не только находит применение в музейной индустрии, но и позволяет музеям перейти на другой уровень, популяризируя историю, искусство, науку и привлекая новую аудиторию, «прожить» историю, увидеть прошлое своими глазами. Согласно данным статистики, ежегодный рост мирового рынка VR/AR-устройств в ближайшие годы составит 78,3 %, достигнув \$ 160 млрд долларов по итогам 2023 года.

- На базе цифрового атласа Кузбасса (проект НОЦ «Кузбасс» и РОСКОСМОС, сотрудничества в области использования возможностей российской орбитальной группировки спутников дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и отечественных сервисов космического мониторинга для развития народного хозяйства) *осуществление онлайн трансляций в режиме 24 / 7 основных улиц и пешеходных зон исторического центра городов, рекреационных зон и мест скопления туристов на*

сайте региональной туристской администрации (возможность предоставления информации туристам в режиме реального времени об уровне безопасности, рисках политического, природного характера, а также рисках, связанных с актами терроризма и экстремизма).

- В краткосрочной перспективе – *изменение портрета целевого туриста* в посткризисный период: возрастная категория – туристы в возрасте 18–30 лет, ориентированные на активный отдых (спортивный туризм/приключенческий, city-breaks, экологические туры, ценовая категория туристов – бюджетные туры (для 80 % туристов цена в посткризисный период будет определяющей в принятии решения о возможности поездки), экскурсионные турпродукты, ориентированные на молодую аудиторию (необходима существенная доработка содержания туров подробного рода исходя из запросов молодой аудитории, предпочитающей интерактив и вовлечение информационных технологий в организацию тура), авторские туры на базе готовых пакетных туров). Межрегиональные турмаршруты (автотуризм) с приграничными территориями.

- Создание устойчивого *медиапортрета региона в СМИ*, основанного не только на колоссальном промышленном потенциале региона, но и на богатой культуре сибиряков, уникальных традициях малочисленных народов Севера и спортивных достижениях жителей региона.

- *Возрастание популярности “Outdoor recreation” или отдыха на свежем воздухе с посещением природных рекреационных парков (природный парк, Кийские просторы, Шорский национальный парк и т. д.).*

- *Разработка электронной туристской карты с qr-кодированием основных туристских аттракций региона (аналог инновационного проекта по формированию единой информационной системы «Живая карта России», позволяющего дать комплексную характеристику туристскому потенциалу российских регионов).*

- *Интеграция туристских аттракций Кузбасса в специализированную цифровую платформу Russpass (сайт*

и мобильное приложение) – совместный диджитал-продукт Комитета по туризму г. Москвы и Департамента информационных технологий, позволяющий собрать ключевые локации для путешественников, предоставить сопутствующие сервисы туристам: получение визы, покупка авиа-, ж/д билетов, бронь гостиниц, покупка готового турпродукта, сити-пасов и т. д. В рамках проекта Москва рассматривается в качестве транспортного хаба для иностранного туриста в РФ. В эпоху диджитализации диджитал-формат предоставления информации основной целевой аудитории в туризме – поколению Z (информационно и технически подкованы) – будет стимулировать интерес и упрощать организацию путешествий по России.

- *Образовательный туризм / туризм профессиональной группы* – новое применение техногенного туризма (ТТ) – посещение промышленных объектов дестинации с научно-познавательной, образовательной целью. Объектами выступают техногенные ландшафты – карьеры, отвалы, шахтные поверхностные провальные образования, подземные шахтные ландшафты и производственные структуры (заводы, фабрики, комбинаты, шахты). Целевая аудитория туристской аттракции – специализированные вузы (географической, геологической, экологической направленности и т. п.), научные лаборатории и исследовательские центры при промышленных предприятиях, вузах, научное сообщество, проектные организации, изучающие опыт и промышленное наследие региона для разработки инновационных форм ведения бизнеса в различных отраслях промышленности. Техногенные объекты могли бы стать лабораторией прорывных идей, анализа и обучения профессиональной группы туристов. Развитие направления не предполагается в формате так называемого «мрачного» туризма.

Перечень техногенных достопримечательностей России⁷⁶*List of technogenic sights of Russia*

№	Наименование промышленного объекта
	Космодром Плесецк
	Кругобайкальская Железная Дорога КБЖД
	Рускеальский мраморный каньон
	Саяно-Шушенская ГЭС
	Завод по ремонту подводных лодок
	Шунгитовый карьер в Шуньге
	Кривопорожская ГЭС
	Красноярская ГЭС
	Береговой водосброс СШГЭС
	Курская Магнитная Аномалия КМА в Железногорске
	Бешуйские копи
	Уральский завод тяжелого машиностроения
	Малышевское месторождение
	Карьеры Костомукшского железорудного месторождения
	Инкерманские штольни Шампаны
	Ревневское месторождение
	Никелевые штольни (п. Никель г. Кисловодска)

Развитие инновационных видов туризма:

- инсентив-туризм (поощрительный туризм) – может быть взаимовыгодно как работодателю, работнику, так и предприятиям индустрии туризма в условиях недозагрузки инфраструктуры размещения, снижения зарплат работников и тотального кризиса в экономике;

- геотуризм – направление просветительского туризма на основе уникальных геологических памятников природы. Геотуризм преследует образовательно-просветительскую цель – расширение кругозора туристов-любителей природы в ходе посещения уникальных геологических объектов,

⁷⁶ Рейтинг техногенных достопримечательностей России. URL: https://www.tourprom.ru/country/russia/all_manmade/

организация полевых работ специалистов в области геологии, стимулирования экологически устойчивого развития региона. Геотуристский потенциал территории определяется геологическим наследием дестинации. На территории Кемеровской области были найдены объекты геологического наследия космогенного типа (метеориты), которые расширяют список геологических памятников природы регионального значения. Геотуризм выражает высокую образованность и экологическую культуру общества, а также высокий запрос на образовательные и просветительские программы со стороны туристов. Задача эффективного использования геотуристского потенциала дестинации может быть реализована на базе геопарков;

- агротуризм. Согласно данным ЮНВТО, из 700 млн человек, ежегодно совершающих путешествия, 20–30 % выбирают сельский туризм, обеспечивая около четверти дохода глобальной туриндустрии. Целевая аудитория «нового» туризма – житель мегаполиса, обеспеченный, образованный, озадаченный вопросами экологии, ЗОЖ. Данный вид туризма исторически связан с развитием органических хозяйств, где используются натуральные удобрения и традиционные методы земледелия. Всего, по данным Национального органического союза, лишь полторы тысячи сельских домов в РФ принимают путешественников, при этом потенциально к реализации проектов по агротуризму готовы 6,2 тыс. экоферм и родовых поселений. Согласно данным АгроТуризмАссоциации в стране насчитывается около 3 тыс. объектов сельского туризма – это 10 % потенциального объема рынка;

- Хейли ски – разновидность горнолыжного спорта, сущность которого в спуске по нетронутым снежным склонам, вдалеке от подготовленных трасс с подъёмом к началу спуска на вертолёт (турпродукт представлен на курорте «Шерегеш»);

- глемпинг туры – отдых на природе со всеми удобствами и полноценным отельным обслуживанием. Данный вид отдыха считается экологическим, т. е. с минимальным воздействием на окружающую среду. Пример глемпинга на территории РФ – экопроект, гостиничный комплекс Лагуна в селе Паратунка, 44 км от

г. Петропавловск-Камчатский, богатом термальными источниками или глемпинг на Кольском полуострове и в Хабаровском крае.

Еще одним перспективным направлением туризма является снегоходный туризм и туризм с использованием квадроциклов и багги. Это направление стало особенно актуальным в период пандемии, поскольку эти виды туризма могут стимулировать развитие внутреннего туризма в нашей стране. Прогнозы, касающиеся туротрасли после пандемии, ориентируются в основном на развитие внутреннего туризма (городского, внутрирегионального, межрегионального), при этом акцент делается на активные виды отдыха и досуга (к которым относится снегоходный туризм) и экологический туризм (которому способствует развитие снегоходного туризма, т. к. приключенческие туры экологической направленности (походы, научно-познавательные экспедиции) в труднодоступные районы нашей страны часто осуществляются с использованием снегоходной техники). Данный факт способствует возникновению новых видов зимнего туризма, таких как зимнее сафари, джиппинг и др. виды приключенческого туризма.

Снегоходный туризм развивается в Адыгее, Горном Алтае, Кузбассе, Карелии, арктических регионах, на Камчатке, Кавказе и Урале. Возможность комбинации сафари туров с путешествиями с научно-познавательной целью создает предпосылки для формирования комплексных турпродуктов экологической направленности. Немаловажен и тот факт, что катание на снегоходе вызывает уникальный эмоциональный опыт – необходимое требование новых поколений путешественников (“Y” и “Z” поколений), сторонников ЗОЖ и спортивного туризма.

Возможности Кузбасса в вопросе развития снегоходного туризма:

- Акцент на внутренний туризм, вызванный кардинальной перезагрузкой туротрасли в мировом масштабе: созданы предпосылки для пропорционального развития внутреннего, въездного и выездного туризма; отсутствие в будущем значительных перекосов в сторону

выездного туризма при системном и планомерном развитии туристского потенциала страны.

- Приоритетное развитие экологического, активного туризма, ориентация на ЗОЖ, обеспечение безопасности туриста в течение всей поездки.

- Развитие outdoor recreation – отдых на свежем воздухе в парках, лесах, ООПТ и т. д.

- Рост экономики впечатлений. Отдых с возможностью получения уникального опыта, в т. ч. эмоционального. Для поколений “Y” и “Z” комфорт во время поездки актуален, но в меньшей степени, нежели получение уникальных впечатлений, адреналина, эмоций, которыми можно поделиться в соцсетях с целевым сообществом.

- Инфраструктурные затраты на развитие снегоходного туризма в разы меньше значительных капиталовложений, например в развитие горнолыжного туризма, что делает направление более привлекательным для потенциального инвестора.

- Развитие активных видов туризма (в т. ч. снегоходного) будет способствовать вовлечению молодого поколения населения в систематические занятия спортом, физические активности в противовес сегодняшним реалиям переноса всех экономических, социальных, образовательных и иных процессов в онлайн формат.

- Высокий мультипликативный эффект от развития снегоходного туризма: дополнительные рабочие места, развитие СМП (инфраструктура размещения и общественного питания, в т. ч. придорожная инфраструктура на пути следования снегоходных трасс), дополнительные налоговые поступления в бюджет, коммерциализация «белого золота» Кузбасса – уникального снега «пухляка», а также возможности продолжительного сезона, комфортного для катания на снегоходах в регионе. Согласно данным Федерации снегоходных клубов Онтарио (Ontario Federation of Snowmobile Clubs – OFSC) снегоходный туризм генерирует примерно 1 миллиард долларов для местной экономики ежегодно.

Интерес к туризму как источнику познания, расширения кругозора, образования и значительные

возможности сочетания снегоходного туризма с научно-познавательными программами.

Одним из действенных механизмов достижения стратегической задачи развития снегоходного туризма является программно-целевой метод планирования деятельности, использование которого позволит мобилизовать ресурсные возможности и сконцентрировать усилия на следующих приоритетных направлениях работы:

- создание материально-технической базы, ресурсного и научно-методического обеспечения устойчивого развития снегоходного и мотовездеходного туризма в стране;
- корректировка Закона о снегоходном туризме в соответствии с потребностями отрасли, отражение приоритета развития данной отрасли в отраслевых нормативно-правовых документах (например в Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года и ряде других документов отраслевого характера);
- повышение инвестиционной привлекательности отрасли снегоходного туризма (разработка механизма предоставления господдержки проектов и инициатив);
- разработка единых стандартов безопасности снегоходного туризма;
- инфраструктурное обеспечение отрасли (системы классификации снегоходных и мотовездеходных трасс, единый реестр их учета, разработка технических стандартов проектирования снегоходных и мотовездеходных трасс и др.);
- построение системы обучения инструкторов по снегоходному туризму (основы безопасного катания, оказания первой помощи и др.) и системы снегоходных школ с единой методикой обучения катанию (наличие обучающих программ по уровням катания по аналогии с горнолыжными школами);
- регулирование отрасли снегоходного туризма (материальная ответственность за нарушение правил безопасного катания и эксплуатации снегоходной техники).

Влияние кризиса на туристическую отрасль

Кризис 2020 г. стал серьезным вызовом для отрасли туризма и выставочно-ярмарочной деятельности (ВЯД).

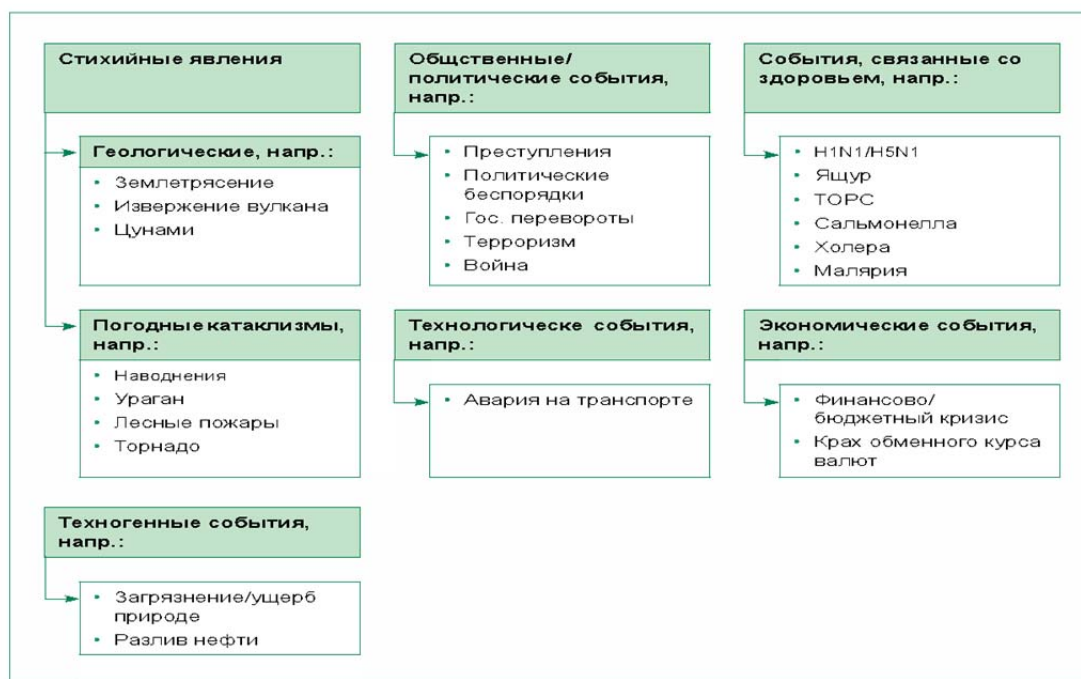


Рис. 30. Типология кризисов в индустрии туризма⁷⁷

Typology of crises in the tourism industry

Виды рисков турсектора – экологические катастрофы (экстремальные погодные явления, стихийные бедствия и техногенные экологические катастрофы), геополитические риски (распад государства или кризис), терроризм, эпидемии (распространение инфекционных заболеваний), цифровая безопасность (кибератаки и мошенничество с данными) и нехватка ресурсов (разрушение экосистем, водный кризис).

Согласно исследованиям WTTC самое долгосрочное воздействие на туротрасль имеют политические волнения (рынок восстанавливается до 27 месяцев), далее – стихийные бедствия (например цунами в Таиланде в 2004 г. – туррынок восстанавливался 14 месяцев, землетрясение в Японии в 2011 г. – турпоток восстановился за 21 месяц), на третьем

⁷⁷ Unwto. URL: <https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284414161>

месте – восстановление индустрии после актов террора (пример, теракт в Париже в ноябре 2015 г., что повлекло сокращение турпотока в страну на 27 % по сравнению с предыдущим годом). Средний срок восстановления рынков после терактов составляет около 13 месяцев, т. к. политическая нестабильность или гражданские беспорядки наносят намного больший ущерб сектору путешествий и туризма, чем разовые террористические акты.

Эпидемии и вспышки заболеваний стали новой нормой жизни. С 1980-х годов число вспышек возросло как по количеству, так и по разнообразию заболеваний. Так, в 2003 году воздействие атипичной пневмонии на Китай, Гонконг, Сингапур и Канаду оценивалось в 30–50 млрд долларов, при этом количество туристов в Сингапуре сократилось на 70 %.

Таблица 23

Форс-мажор, оказавший значительное влияние на индустрию туризма

Force majeure that has had a significant impact on the tourism industry

Год/период	Вид форс-мажора	География
1997	Теракт в Луксоре	Египет
2001	Теракт 11 сентября	США
2002-2003	Атипичная пневмония SARS	Китай
2004	Землетрясение и цунами в Индийском океане	Индонезия, Шри-Ланка, Индия, Тайланд
2009	H1N1 «Свиной грипп»	Мексика
2010	Землетрясение 12 января	Республика Гаити
2010	Извержение вулкана Эйяфьятлайокудль	Исландия
2012-2015	Ближневосточный респираторный синдром MERS	Саудовская Аравия, Южная Корея
2014-2016	Эпидемия лихорадки Эбола	Гвинея
2015	Крушение российского лайнера	Египет
2015	Уничтожение российского СУ-24 в Сирии	Сирия, Турция
2015	Террористические акты 13 ноября	Франция
2016	Террористический акт в Ницце	Франция
2020	Вспышка коронавируса 2019-нCoV	Китай

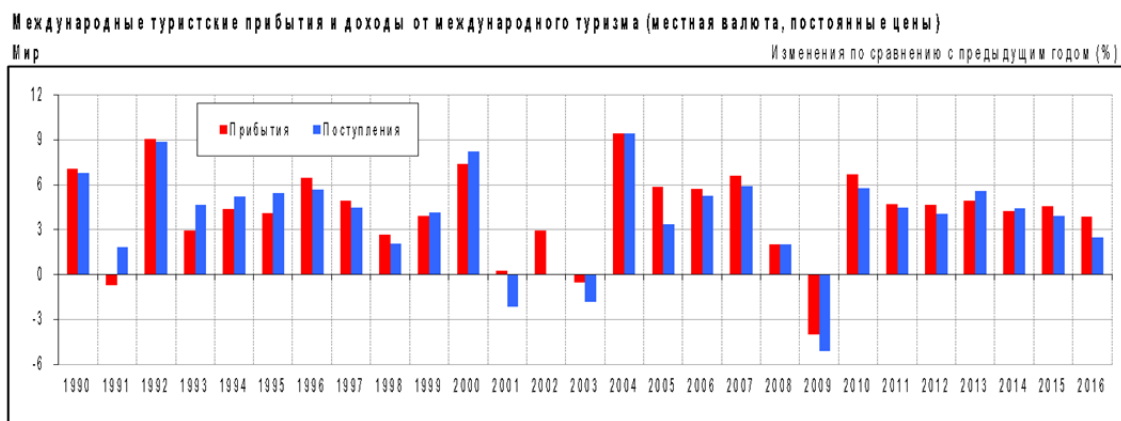


Рис. 31. Международные туристские прибыли и доходы от международного туризма (местная валюта, постоянные цены), изменения по сравнению с предыдущим годом, %
International tourist arrivals and income from international tourism (local currency, constant prices), change from the previous year, %
 Источник: Всемирная туристская организация (ЮНВТО)

Таблица 24

Воздействие кризисных периодов на экономику дестинации
Impact of the crisis periods on the economy of the destination

№	Происхождение кризиса	Показатели (среднее значение по дестинациям)			
		Смертность	Потери турприбытий	Упущенный доход туриндустрии (млн \$)	Время, спустя которое наметился период восстановления отрасли
1	Кризис, вызванный болезнями	70 %	5599	4,41	19,4-34,9
2	Кризис, вызванный природными катаклизмами	57 %	7824	10,971	16,2-92,8
3	Кризис, вызванный нестабильностью политической ситуации	56 %	18435	16,426	22,2-44,9
	Кризис, вызванный актами терроризма и экстремизма	34 %	17815	10,658	11,5-42,0

Любое чрезвычайное происшествие является угрозой для успешного развития предприятия. В условиях возрастания угроз, связанных с рисками внешней среды, необходимо оперативно производить корректировку стратегии.

Вспышка коронавируса COVID-19 ставит большое количество вызовов перед туристическим сектором и подчеркивает взаимосвязь глобального сообщества. После окончания вспышки восстановление отрасли может занять до 10 месяцев. На индустрию туризма в настоящее время приходится 10 % мирового ВВП. Всемирный совет по туризму заявил, что эпидемия коронавируса ставит под угрозу до 50 миллионов рабочих мест в глобальном секторе путешествий и туризма, причем число поездок в этом году, вероятно, сократится на четверть⁷⁸.

Как следствие, следует отметить трансформацию туристических предложений. Учитывая проявление мировой тенденции цифровизации, следует говорить о создании новых виртуальных туристических маршрутов и продуктов (таблица 25).

Таблица 25

Трансформация видов туризма при чрезвычайных ситуациях
Emergency tourism transformation

Тип туризма	Измененный туристический продукт
Лечебно-оздоровительный	Онлайн-тренировки, фитнес-медитация
Культурно-познавательный	Онлайн-посещение мест, виртуальные экскурсии
Деловой	Онлайн-конференции
Сельский	Нет развития
Событийный туризм	Онлайн-конференции
Ностальгический	Онлайн-посещение мест, виртуальные экскурсии
Гастрономический	Онлайн-обучение
Научный	Все мероприятия проводятся в онлайн-формате, написание статей, подача работ на

⁷⁸ World economic forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/world-travel-coronavirus-covid19-jobs-pandemic-tourism-aviation/>

Тип туризма	Измененный туристический продукт
	конкурсы, онлайн-олимпиады, онлайн-конференции
Спортивный	Онлайн-тренировки, фитнес-медитация
Круизный	Онлайн-посещение мест, виртуальные экскурсии
Экологический	Онлайн-посещение мест, виртуальные экскурсии
Религиозный и паломнический	Онлайн-посещение мест, виртуальные экскурсии
Образовательный	Онлайн-обучение
Космический	Нет развития
Приключенческий	Онлайн-посещение мест, виртуальные экскурсии
Транзитный	Нет развития

Источник: составлено Хворостяной А. С.

Следует отметить наиболее максимальную вариативность предложений в области культурно-познавательного туризма. Так, потенциальным туристам Санкт-Петербурга предложены как виртуальные экскурсии по императорским резиденциям, городским достопримечательностям, так и музейным залам. Например, ГМЗ «Царское Село» показывает свои экспозиции, временные выставки и даже открывает запасники. Виртуальным посетителям уже показали Екатерининский дворец и церковь Воскресения Христова, в дальнейших планах – прогулки по Ратной палате, осмотр старинных императорских экипажей и сокровищ фонда «Редкая книга».

Московский метрополитен запустил серию онлайн-экскурсий, которые познакомят желающих с уголками столичной подземки. Русский музей организовал проект «Искусство рядом» – каждый день с 16:30 до 18:00 на официальном сайте музея идут прямые трансляции, в которых сотрудники рассказывают о залах и его коллекциях. Также в трансляциях показывают фильмы, которые ранее были доступны только посетителям музея. Посетители могут посещать онлайн-уроки и встречи с кураторами, а на страницах в социальных сетях будут вестись тематические рубрики.

Следует отметить и глобальную коллаборацию музеев. Национальный музей Кракова, Музей современного искусства Нью-Йорка, Музей Ватикана и другие музеи открыли свои коллекции для виртуального просмотра. На электронной платформе Google Arts & Culture открылась виртуальная выставка «Лица Фриды», в подготовке к которой приняли участие 33 музея. У посетителей есть возможность в высоком разрешении рассмотреть более 200 картин и набросков Фриды Кало, а также изучить фотографии и любопытные архивные материалы, среди которых дневники и письма мексиканской художницы⁷⁹.

Касательно музыкальных концертов и театральных спектаклей, организаторы также перенесли все в электронный формат. Онлайн-концерты Государственного камерного оркестра «Виртуозы Москвы» проводятся на концертной площадке Дома музыки, как и спектакли Электротеатра Станиславского в рамках онлайн-трансляции. Ведущие оперные театры мира (Metropolitan opera, Wiener Staatsoper, Большой театр, Staatsoper Berlin) открыли доступ к бесплатным записям спектаклей за сезоны⁸⁰.

Касательно *спортивного туризма*, ведущие фитнес-клубы (WorldClass, Gym-Gym), а также магазины спортивной одежды (Декатлон) организовали онлайн-тренировки дома с тренерами, доступные на видеохостинге в Youtube и в социальной сети Instagram.

Новый элемент системы онлайн-образования – мировые ресурсы онлайн-курсов (EdEx, Coursera.org) – предоставили неограниченный доступ к бесплатным обучающим программам по разным темам. Молодежные центры Подмосковья запустили дистанционное обучение⁸¹.

Следует отметить, что основной вызов для туристических предприятий во время кризисных ситуаций связан с отсутствием монетизации на первом этапе. Однако возможен отложенный эффект получения прибыли для некоторых видов туризма. Например, доступ на курс

⁷⁹ Kudago.com.URL: <https://kudago.com/online/event/vyistavka-litsa-fridy/>

⁸⁰ Kudago.com.URL: <https://kudago.com/all/list/ne-unyivaem-20-sobyitij-nedeli/>

⁸¹ Gazeta.ru. URL: https://www.gazeta.ru/social/news/2020/04/01/n_14235361.shtml

предоставляется бесплатно, но для выдачи сертификата о прохождении требуется оплатить частичную стоимость.

2.7. Реализация мега-проектов развития экономики Кузбасса⁸²

Приоритет «Высокоскоростная магистраль Кузбасса» (далее – ВСМ Кузбасса) включает строительство пилотного участка «Таштагол – Юрга» как центрального полигона (меридианы) высокоскоростных железнодорожных магистралей формирующих Сибирскую конурбацию, а также создание в Кузбассе центра технологического превосходства и научно-промышленного кластера высокоскоростного железнодорожного сообщения в России.

Организация скоростного железнодорожного сообщения в Кузбассе и далее связывание его с соседними регионами (Новосибирская и Томская области, Алтайский и Красноярский край, республика Хакасия и Горный Алтай) позволит создать в Сибири крупную конурбацию, численность населения которой превысит 6 млн чел., проживающих в радиусе 2-х часовой доступности. Это будет третий в стране урбанизированный ареал после Московского и Санкт-Петербургского. Возникновение такого городского образования в Сибири существенно поднимет конкурентоспособность региона, даст импульс развитию постиндустриальных видов деятельности, обеспечит решение геополитических задач.

Высокоскоростные коридоры Сибирской конурбации будут образованы из Центральной, Западной и Восточной меридианы, а также из Северного и Южного широтного хода. При этом Южный широтный ход (транспортный коридор Абакан – Бийск) может быть реализован в виде скоростной автомобильной дороги, также как и Восточная меридиана (между Абаканом и Красноярском). В этом случае на участке в Таштагольском районе целесообразно организовать мультимодальный хаб с целью пересадки с автомобильного на высокоскоростной железнодорожный транспорт и обратно.

⁸² Авторы: Алимуратов М. К., канд. экон. наук; Астапов К. Л., д-р экон. наук; Багаев Д. В.

В целом приоритет направлен на обеспечение прорывного научно-технологического и социально-экономического развития Кузбасса, повышение уровня жизни, создание условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека.

Развитие высокоскоростных магистралей региона должно быть интегрировано в глобальный проект формирования Азиатско-арктического транспортного меридиана, включенного в систему высокоскоростных национальных и международных железнодорожных коридоров ВСМ Евразия и ВСМ «Северный морской путь-Китай», использование которого сократит время пути от Шанхая до Роттердама на 60 % по сравнению с СМП. Их разработка является приоритетом национальной значимости, требующего решения и соответствующих поручений высшего руководства Российской Федерации.

Данная цель может быть реализована на федеральном уровне. Необходимо обеспечить согласованность с национальной транспортной стратегией России и с международными транспортными стратегиями.

Строительство высокоскоростных железнодорожных магистралей и высокоскоростного подвижного состава – это абсолютно новое направление для России. Тем не менее промышленный и научно-образовательный потенциал Кузбасса и соседних регионов достаточен для реализации одного из первых пилотных участков ВСМ именно здесь, в Кузбассе.

Занятие лидерской позиции Кузбасса в строительстве ВСМ, организация производства и полного сервисного обслуживания в течение жизненного цикла высокоскоростного подвижного состава открывает для компаний региона перспективные рынки в новых проектах ВСМ на территории России.

Реализация проекта ВСМ Кузбасс связана с возникновением совокупности экономических эффектов: пространственная концентрация (агломерационный эффект), повышение инвестиционной привлекательности территории и увеличение деловой активности местного бизнеса, ускоренное развитие ряда отраслей инновационной экономики. В конечном итоге все эти эффекты приведут к

получению дополнительных доходов федерального и регионального бюджета.

В крупных городах или регионах с высокой плотностью населения выше общая производительность факторов. И работодатели, и работники, участвующие в большом рынке труда, имеют лучшие возможности находить подходящих контрагентов. То же относится к бизнес-связям, горизонтальным и вертикальным. Большие рынки дают возможность использовать отдачу от масштаба в производстве промежуточных товаров и в распределении конечного продукта.

Малые города, находящиеся в географической близости от крупных центров, получают наибольшую выгоду от развития пассажирского транспорта: экономически активные жители получают доступ на рынок труда крупной агломерации, фирмы получают лучший доступ на объемный рынок сбыта для своих товаров и услуг, растет стоимость недвижимости и земельных участков.

Типичной для российских регионов является отрицательная зависимость экономических показателей от расстояния до крупных городов – центров агломераций. В современном мире, где крупные города являются локомотивами экономического развития, спрос на жилую недвижимость повышает цены в центре агломерации и создает плавную зависимость между расстоянием до центра и ценой недвижимости: жители находят оптимальное для своих возможностей соотношение между ценой жилья и затратами времени на маятниковую миграцию.

Подобная убывающая зависимость складывается и для заработной платы. Жители центра агломерации имеют широкий выбор места работы, и могут в полной мере использовать преимущества конкуренции за работников. Работодатели в отдаленных населенных пунктах в той или иной мере обладают монопсонической позицией на рынке труда и могут предлагать низкие зарплаты. Чем ближе к центру агломерации, тем легче экономически активному населению участвовать в широком рынке труда, тем выше должен быть конкурентоспособный уровень зарплат, предлагаемых местными работодателями.

Последующая реализация высокоскоростных железнодорожных магистралей, формирующих Сибирскую конурбацию, обеспечит взаимное усиление социально-экономических и коммерческих эффектов.

Данная стратегическая инициатива направлена на обеспечение прорывного научно-технологического и социально-экономического развития Кузбасса, повышения уровня жизни, создания условий и возможностей для самореализации и раскрытия таланта каждого человека.

2.8. Кластерная стратегия как инструмент диверсификации экономики⁸³

«Географическая концентрация профессионалов в одной или близких видах деятельности способствует ускорению появления, распространения и практической реализации новых идей»

Альфред Маршалл

Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области до 2035 года, утвержденная 26 декабря 2018 г., в значительной мере опиралась на стратегию региона до 2025 года, что свидетельствует о преемственности, целеполагании, объективном понимании существующих проблем и внешних вызовов. Ставится задача поиска нового подхода к обеспечению экономического роста, привлечению инвестиций, развитию человеческого капитала.

Ключевые задачи развития Кемеровской области можно представить следующими направлениями:

- диверсификация экономики, развитие обрабатывающей промышленности и АПК,
- снижение административных барьеров и повышение инвестиционной привлекательности,
- поддержка предпринимательства,
- развитие транспортной инфраструктуры,
- экологическая безопасность и рациональное природопользование,

⁸³Автор: Астапов К. А., д-р экон. наук.

- работа о здоровье, модернизация здравоохранения и создание комфортной среды для жизни и др.

При анализе развития экономика условно подразделяется на три сектора:

- базовый (добыча полезных ископаемых, металлургия, продукция которой преимущественно вывозится за пределы региона, а риски обуславливаются мировой конъюнктурой);

- поддерживающие отрасли (обрабатывающая промышленность, сельское хозяйство, строительство, торговля, для них характерны высокая изношенность фондов, финансовая нестабильность);

- развивающиеся отрасли (в основном услуги, такие как информационные технологии, медицина, образование, связь, туризм, ориентированные на внутренний спрос, высокий потенциал роста, высокая зависимость от макроэкономических условий).

Рассмотрены три сценария развития:

- 1) консервативный «Стратегия удержания и поступательных улучшений» (усиление зависимости области от цен на продукцию базовой отрасли и возрастание сырьевой специализации региона, данный сценарий находится в логике действующих отраслевых стратегий);

- 2) целевой «Структурная модернизация через реформирование базовых процессов в экономике и управлении» (структурная модернизация базовых процессов в экономике и управлении региона, реализация возможностей развития, инициирование проактивной политики региональных органов власти, что предполагает снижение зависимости от внешней конъюнктуры);

- 3) оптимистичный «Стабильные условия благоприятной внешней экономической конъюнктуры» (благоприятные условия внешней конъюнктуры, закрепление федеральных приоритетов, снижение объемов государственного долга, трансформация основных секторов экономики, что способствует увеличению уровня жизни населения и экологии).

Конкретные механизмы реализации стратегических инициатив предусматривают:

- релокацию населения внутри региона, более раннее вовлечение молодежи в трудовую деятельность, гибкие формы занятости,

- государственно-частное партнерство, ограничение экстенсивного развития открытых горных работ и увеличение интенсивности отработки текущих запасов в угольной промышленности,

- поддержка сложившихся промышленных кластеров в базовых отраслях, формирование новых и перспективных отраслей (биомедицина, АПК, глубокая переработка сырья),

- развитие транспортной инфраструктуры, содействие инновационной инфраструктуры (технопарки, бизнес-инкубаторы и т. п.),

- совершенствование государственного управления (повышение открытости государственных органов, консультации и взаимодействие с бизнесом, трансфер технологий, внедрение индикативного планирования, цифровых технологий в государственное управление).

Кластерный подход используется в качестве точек роста региональной экономики для следующих отраслей и комплексов:

- метано-угольная и нефтеперерабатывающая отрасли, комплексная переработка угля и техногенных отходов;

- отрасли с наиболее емким внутренним спросом, такие как производство машин и оборудования для угледобывающей отрасли, сферы ЖКХ и пищевой промышленности;

- биомедицинский кластер, нацеленный на развитие высокотехнологичной медицины и биотехнологий;

- дополнительно упоминаются кластеры в агропромышленном, туристско-рекреационном комплексах (в частности в горнолыжном и экстремальном туризме), культуре и сфере искусств, кластер компонентного машиностроения, глубокой переработки вторичных ресурсов и отходов.

При этом наиболее детально прописаны кластеры «Комплексная переработка угля и техногенных отходов» и «Биомедицинский кластер».

Можно сделать вывод, что регион поддерживает формирование новых кластеров. Однако если для угольной промышленности инициатива создания кластера предопределена историей региона и инициативами самих угольных компаний, то создание биомедицинского кластера представляется новым направлением для данного региона, призванным повысить здоровье и качество жизни граждан.

В настоящее время анализируются возможности совершенствования стратегии Кузбасса, и кластерному подходу придается большое значение, причем кластеры рассматриваются как основной элемент для формирования новых отраслей, которые могут обеспечить прорывное развитие региона. Обновленная стратегия Кузбасса получит развитие и за счет использования концепции умной специализацией, использования принципов разработки стратегий в постиндустриальной экономике⁸⁴, дальнейшего развития Научно-образовательного центра Кузбасса.

⁸⁴ Астапов К. Л. Постиндустриальные вызовы российской экономике. Москва: ТЕИС, 2009.

ГЛАВА 3. СТРАТЕГИРОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА И ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

«Региональная стратегия прежде всего призвана реализовывать интересы населения страны и приоритеты национальной значимости, локализованные в данном регионе... Важнейшим приоритетом диверсификации экономики Кузбасса... является развитие сферы образования и инноваций, культуры, спорта, досуга, туризма и развлечений»

В. Квинт

3.1. Развитие в Кузбассе инновационных технологий и продуктов⁸⁵

Инновационные продукты и технологии значительно меняют производственный ландшафт, создают принципиально новые производства, модернизируют действующие. Стоит отметить, что в последние 10–15 лет крупные инновационные производства зачастую появляются в тех регионах, где активно развиваются инновации на базе вузов и научных центров Минобрнауки и других ведомств. В этой связи важна системная поддержка инновационных производств, крупных научно-исследовательских проектов для совершенствования отраслевой структуры и межотраслевых отношений в промышленности региона. И возможности для такой поддержки есть.

КНТП «Чистый уголь – зеленый Кузбасс». Масштабной государственной программой финансирования инноваций, имеющей стратегический фокус, является разработка и реализация комплексных научно-технических программ и проектов полного инновационного цикла согласно Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации. Такие программы и проекты включают в себя все этапы инновационного цикла: от получения новых фундаментальных знаний до их

⁸⁵ Автор: Ганиева И. А., д-р экон. наук.

практического использования, создания технологий, продуктов и услуг и их выхода на рынок. Правила разработки, утверждения, реализации, корректировки и завершения комплексных программ, комплексных проектов утверждены постановлением Правительства Российской Федерации в начале 2019 года⁸⁶. Комплексная научно-техническая программа или проект (далее КНТП) полного инновационного цикла представляет собой совокупность скоординированных по задачам, срокам и ресурсам мероприятий, включающих в себя научные исследования и этапы инновационного цикла до создания технологий, продукции и оказания услуг. Главными особенностями, отличающими такие КНТП от других механизмов поддержки, являются следующие. Выявление, отбор и формирование наиболее перспективных комплексных программ и проектов осуществляют советы по приоритетным направлениям научно-технологического развития Российской Федерации, в состав которых входят ведущие ученые, представители бизнеса, представители федеральных органов исполнительной власти и государственных корпораций. Результатами работы должны быть внедренные технологии, продукция, услуги, имеющие конкретного заказчика, относящегося к организациям реального сектора экономики, заинтересованного в использовании научных, научно-технических результатов КНТП и участвующего в выполнении и реализации их мероприятий с целью производства продукции и оказания услуг. Важно, что утверждение КНТП происходит актом Правительства Российской Федерации.

Научно-образовательный центр «Кузбасс» активно использует возможности консолидированной поддержки комплексных проектов. Так, по инициативе Правительства Кузбасса участниками НОЦ разработана комплексная научно-техническая программа полного инновационного цикла «Чистый уголь – зеленый Кузбасс». Министерство

⁸⁶ Постановление Правительства Российской Федерации от 19.02.2019 № 162 «Об утверждении Правил разработки, утверждения, реализации, корректировки и завершения комплексных научно-технических программ полного инновационного цикла и комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла в целях обеспечения реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации».

энергетики Российской Федерации выступает ответственным исполнителем – координатором Программы. Участниками и исполнителями проектов КНТП будут все научно-образовательные организации Программы НОЦ «Кузбасс», а также научные институты Российской академии наук – Объединенный институт высоких температур РАН, Институт проблем комплексного освоения недр РАН, ведущие вузы и инновационные компании России.

Цель Комплексной программы – создание комплекса технологий, включая разработку и внедрение роботизированных комплексов и автоматизированных платформ безлюдной добычи угля, повышающих эффективность угледобычи и переработки, обеспечивающих высокий уровень промышленной безопасности и экологии, включая технологии производства новых видов сырья для углеродных волокон и композиционных материалов, сорбентов, технологий угольной когенерации, технологий рекультивации и ремедиации, продуктов и технологий снижающих риски профессиональных заболеваний, включая персонифицированные программы профилактики и лечения систем кровообращения, иммунодиагностики персональных рисков онкологических заболеваний, а также формирование эффективной системы управления с синхронизацией процессов исследований, инноваций, производства и вывода на рынок на основе партнерства научных организаций и бизнеса, тесной кооперации и коллаборации проектов входящих в НОЦ.

Реализация данной комплексной программы будет сфокусирована на следующих направлениях деятельности и проектах, входящих в данные направления:

- цифровое горное предприятие;
- роботизированные системы для проведения горных работ;
- чистые угольные технологии;
- комплексная переработка низкосортных углей и отходов углеобогащения;
- повышение эффективности транспортировки полезных ископаемых;
- безотходные природоподобные технологии;

• генетические биотехнологии для здоровьесбережения.

На решение более 40 комплексных научно-технических задач направлены 29 проектов программ.

13 проектов программы направлены на решение комплексных задач по обеспечению роста угледобычи, внедрению высоких технологий и продуктов отечественного производства, включая цифровые продукты и технологии, в процессы угледобычи и мониторинга, созданию безлюдных технологий угледобычи, для решения проблем транспортировки и экологических проблем.

Результатами этих проектов станут:

- разработка технологий для эффективной отработки трудноизвлекаемых запасов пластовых угольных и россыпных месторождений подземным способом роботизированными модулями;

- разработка и создание робота-самосвала челночного типа с применением цифровых технологических решений;

- разработка и обоснование комплексной технологии дегазации угольных пластов и получения сжиженного / компримированного шахтного метана на горных отводах действующих угледобывающих предприятий;

- разработка технологической схемы автономного горно-энергетического комплекса по производству тепловой и электрической энергии на базе подземной газификации угля;

- создание автоматизированной системы пневмогидроорошения для борьбы с пылью, ингибирования взрывов пылеметановоздушной смеси на основе технологии автоматической локализации и гашения взрыва;

- разработка каталитических теплогенераторов для экологически чистого сжигания шахтного метана и создания систем автономного теплоснабжения;

- разработка российской цифровой платформы на базе реализованных в АО ХК «СДС-Уголь» отдельных цифровых проектов и программно-аппаратных комплексов;

- создание цифровой платформы мониторинга фугитивных выбросов парниковых газов и их сокращений при использовании чистых угольных технологий;

- создание цифровой платформы для интеллектуального мониторинга угледобычи и экологии «Угледобывающий регион 4.0»;

- другие подобные, высоко значимые для региона проекты.

8 проектов программы направлены на решение комплексных задач по глубокой переработке угля и промышленных отходов, что позволит:

- наладить производство товарных сжиженных газов из высокосольных и низкокалорийных углей Кузбасса, а также отходов углеобогащения;

- обеспечить разработку и создание научно обоснованных технологий производства сорбентов из углей Кузбасса;

- обеспечить разработку и создание комплексной технологии переработки угля с получением нового вида сырья для производства углеродных волокон;

- наладить производство гуминовых веществ и горного воска из бурых, окисленных каменных углей низкой стадии углефикации;

- обеспечить разработку и создание каталитических теплофикационных установок для сжигания низкосортных углей и отходов Кузбасса;

- и другие значимые для региона результаты.

Одним из проектов данного блока является проект по разработке комплексной технологии глубокой переработки высокосольного угля, организации производства промышленных сорбентов, углеволокна, сырья для российской медицинской и косметической промышленности. Проект привлечет более 1 млрд руб. инвестиций и создаст в регионе 150 рабочих мест.

8 проектов программы направлены на решение комплексных задач по улучшению экологии Кузбасса и состоянию здоровья населения промышленного региона, снижению уровня профессиональных заболеваний.

Результатами этих проектов станут:

- инновационная технология очистки сточных вод на предприятиях по добыче угля открытым способом;

- промышленное производство саженцев с закрытой корневой системой и создание питомника хвойных пород деревьев «Зеленый Кузбасс»;
- экополигон мирового уровня технологий рекультивации и ремедиации;
- система удаленного мониторинга онкозаболеваний и разработка программно-аппаратного комплекса для проведения комплексной терапии местнораспространенных форм злокачественных опухолей;
- персонифицированная программа профилактики болезней системы кровообращения в крупных промышленных регионах;
- создание опытного производства реагентов нового поколения для иммунодиагностики персональных рисков возникновения рака под воздействием химических канцерогенов;
- и другие актуальные для региона результаты.

В КНТП представлена группа проектов по экологии и рекультивации нарушенных земель. Объем инвестируемых средств за время реализации проектов 1,7 млрд рублей, будет создано 180 новых рабочих мест.

Планируется развить питомник саженцев хвойных пород деревьев с закрытой корневой системой (в соответствии с поручением Губернатора Кузбасса, в 2019 году уже создан и активно развивается питомник «Зеленый Кузбасс»), чтобы через 5 лет полностью себя обеспечить саженцами, наладить производство биоматериала из клеток редких растений-эндемиков к 2030 году. Будет создан экополигон, где будут внедрены 50 лучших мировых технологий рекультивации.

Особенностью программы являются проекты социального характера. Например, проект по реабилитации и лечению профзаболеваний, характерных для работников предприятий по угледобыче и углепереработке. Учеными созданы прототипы биологических протезов, биоразлагаемых сосудов, это изделия и технологии мирового уровня. В рамках проекта будет внедрена первая в России персонифицированная программа профилактики болезней систем кровообращения работников предприятий. Конечный результат проекта – внедрение технологии

ядерной медицины для профилактики онкозаболеваний работников промышленного региона.

Потенциальные заказчики комплексной Программы, организации реального сектора экономики – их более 20, заинтересованные в использовании научных, научно-технических результатов комплексной программы и участвующие в выполнении и реализации их мероприятий с целью производства продукции и оказания услуг, выразили свою заинтересованность в использовании научных и научно-технических результатов.

Срок реализации комплексной программы – 3 года, с 2020 по 2022 год. Масштабирование и коммерциализация результатов комплексной программы будет проходить вплоть до 2030 года.

Необходимый общий объем финансирования комплексной программы – 16 млрд руб., включая потребность в бюджетном финансировании 3,5 млрд руб., внебюджетное финансирование со стороны потенциальных заказчиков 12,5 млрд руб.

Программа обеспечит значимые для Кузбасса экономические результаты:

- суммарный валовой объем продаж инновационных продуктов до 2025 года составит 26 млрд руб.;
- общая выработка на одного работника от валового объема продаж на конец 2025 год – не менее 630 млн руб.;
- налоговые отчисления за год от всех проектов уже в первый год после срока окупаемости составят 3,9 млрд руб.;
- суммарное количество созданных рабочих мест – 1 192.

Результаты программы, полученные в Кузбассе, будут активно использоваться в других добывающих регионах Российской Федерации, что позволит обеспечить технологическую независимость и экологическую безопасность базовых отраслей российской промышленности.

Технологическая долина «Кузбасская». Еще одна возможность стратегического развития экономики региона – создание инновационных научно-технологических центров или технологических долин, которую так же использует Кузбасс. Как отмечено в материалах Госсовета по науке и

образованию при Президенте России, который состоялся 6 февраля 2020 года, инновационные научно-технологические центры – это новый инструмент стимулирования научной и инновационной деятельности, предназначен для привлечения средств федерального бюджета в развитие инфраструктуры региона.

Технологические долины в России создаются по программе Минэкономразвития России и также представляют комплексный механизм поддержки крупных инновационных проектов.

Инновационный научно-технологический центр (далее ИНТЦ, технологическая долина) – совокупность организаций, основной целью деятельности которых является осуществление научно-технологической деятельности, действующих на определенной Правительством Российской Федерации территории. Несмотря на то, что Федеральный закон «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» был подписан в 2017 году⁸⁷, первые ИНТЦ появились лишь в 2019 году. Статус и льготы технологической долины может получить инициатор – вуз или научная организация, подтвердившие особые высокие научные достижения, являющиеся организациями – лидерами. Каждый ИНТЦ имеет на этапе заявки четко определенные направления научно-технологической деятельности, необходимые ресурсы для ее осуществления, включая наличие объектов научной, инновационной, социальной и иной инфраструктуры, которые могут быть использованы, готовность участия в проекте не менее 20 организаций и потенциальных инвесторов. Статус ИНТЦ привлекателен для получения федерального финансирования на создание и развитие инфраструктуры (лаборатории, производственные помещения, коммуникации и т. п.), освобождает от уплаты ряда налогов и снижает тарифы в течение 10 лет.

Губернатор Кузбасса поручил НОЦ «Кузбасс» проработать вопрос создания инновационного научно-

⁸⁷ Федеральный закон от 29.07.2017 г. № 216-ФЗ «Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

технологического центра «Кузбасская долина». Определены следующие направления научно-технологической деятельности, осуществляемой на территории Центра:

- технологии глубокой переработки угля и отходов углеобогащения;
- плазмохимические технологии для нефтегазовой и угольной промышленности;
- технологии переработки отходов, очистки промышленных выбросов и сбросов;
- технологии обогащения руд и концентратов, получения особо чистых металлов;
- оборудование для энергетики и горных работ, многофункциональные системы безопасности.

Размещение технологической долины планируется в городе Юрга Кемеровской области, где размещается промышленный кластер горного машиностроения. Среди преимуществ территории можно назвать стратегическое расположение: Юрга примечательна тем, что является своего рода «воротами» Кемеровской области в ее северной части, поскольку граничит с Томской областью и находится на пересечении важных автомобильных и железнодорожных транспортных магистралей, связывающих Новосибирск, Красноярск, Томск и Кемерово.

Юрга – это развитый промышленный центр с ярко выраженной машиностроительной спецификой. Имеется крепкая база для подготовки высококвалифицированных кадров для новых индустрий.

Научно-образовательные организации и индустриальные партнеры НОЦ «Кузбасс» разработали план создания инновационного научно-технологического центра «Кузбасская долина». Среди инициаторов и участников – Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук, Кемеровский государственный университет, Федеральный центр угля и углехимии СО РАН, Кузбасский государственный технический университет и другие.

Старт первого инновационного производства запланирован уже на 2020 год. Планируется привлечь крупное внебюджетное финансирование индустриальных партнеров. Инновационные компании «Кузбасской долины»

получат льготы по уплате налога на имущество организаций, земельного налога, НДС и налога на прибыль. Продукция технологической долины будет в значительной степени ориентирована на мировой рынок, уже в данный момент имеются заказы от горнодобывающих и металлургических компаний Кузбасса.

В данный момент ведется работа по разработке стратегии развития технологической долины, встраивании технологической долины в инновационную систему Кузбасса, России и мира, встраивании процессов НОЦ Кузбасс в ИНТЦ.

Так же прорабатываются предложения по комплексному плану развития муниципалитета – города Юрга, на территории которого планируется создание технологической долины, влияния ИНТЦ на экономику Кузбасса в целом, с включением прогноза социально-экономических показателей, количества высокотехнологичных рабочих мест и потребности в кадрах с новыми компетенциями для работы в будущей технологической долине.

3.2. Развитие водородной энергетики в Кузбассе⁸⁸

Трансформация мировой экономики – становление водородной энергетики

Водородная энергетика⁸⁹ нацелена на решение глобальных задач декарбонизации и ресурсобеспеченности развития общества. Одним из главных драйверов развития водородной энергетики служат жесткие экологические ограничения, которые вводят правительства развитых стран.

По мнению Межправительственной группы экспертов по изменению климата (далее – МГЭИК) к 2030 году необходимо будет сократить выбросы CO₂ на 25 %⁹⁰.

Водород – вторичный энергоноситель, химический аккумулятор энергии, и его производство требует

⁸⁸ Автор: Егорова А. И.

⁸⁹ Примечание: широкомасштабное производство и потребление водорода

⁹⁰ IPCC report on Global Warming of 1.5°C.

первичного источника энергии. Этим источником может выступать электроэнергия или ископаемое топливо.

Водородная энергетика представляет интерес для Кузбасса, поскольку газификация угля является одной из перспективных технологий получения водорода, в ходе которой в процессе термического разложения и / или окисления водяным паром, воздухом или кислородом (в зависимости от технологии) в ходе многостадийного процесса получается водород в смеси с CO₂⁹¹.

Водородные топливные элементы используют химическую реакцию для производства энергии, превращая накопленный в автомобиле водород в электричество и выделяя только водяной пар. Водород имеет более высокую плотность энергии и транспортные средства на топливных элементах обычно заряжаются быстро, весят меньше и имеют большую дальность движения, чем электромобили⁹².

Развитие водородной энергетики – стратегическое направление, которое активно развивают страны с целями по безуглеродной энергетике и являются частью стратегии бизнеса крупнейших мировых компаний Америки, Европы, Азии и Австралии в области транспорта, энергетики и промышленности.

Например, в Великобритании уже разработаны стратегические приоритеты по внедрению водородных технологий в различных отраслях, таких как транспорт, промышленность, здания и сооружения⁹³.

Аналогичные стратегические документы разрабатываются на региональном и национальном уровне в Австралии, при этом заявленные стратегические приоритеты сосредоточены в шести областях: развитие водородной экспортной отрасли; водород в газовых сетях; водород для транспортировки; водород для поддержки электрических систем; водород для промышленных пользователей;

⁹¹ Перспективы России на глобальном рынке водородного топлива, Экспертно-аналитический отчет, Москва, Инфраструктурный центр Energy net, 2018, с. 15.

⁹² Bloomberg.com. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-27/china-s-hydrogen-vehicle-dream-chased-by-17-billion-of-funding>

⁹³ Hydrogen in a low-carbon economy, Committee on Climate Change, November 2018, p. 8.

сквозные проблемы⁹⁴. Более того, в Австралии разработана Научная дорожная карта для водородной экономики до 2050 года⁹⁵.

Страны активно разрабатывают планы развития водородной экономики и Кузбассу надо активно действовать, привлекать финансовые ресурсы и политиков, чтобы стать энергетическим сердцем Российской Федерации, тем самым обеспечив ей энергетическое лидерство.

Около 11200 автомобилей с водородным двигателем и 20000 автопогрузчиков с водородным погрузчиком уже используются во всем мире, используя 381 водородную заправочную станцию⁹⁶.

Происходит развитие и совершенствование топливных элементов. За последние пять лет их стоимость сократилась более чем в два раза и составляет около 3 % от уровня 2005 года. В то же время долговечность топливных элементов может достигать 10000 часов, а некоторые стационарные топливные элементы работают до 80000 часов.

Фактически, в последние годы наблюдается резкий рост производства низкоуглеродного и декарбонизированного водорода для энергетических и климатических целей.

Несмотря на активное развитие электрического транспорта, транспорт на топливных элементах на базе водорода, является более перспективным. Более того, многие страны приняли (или взяли на себя обязательства сделать это в ближайшее время) стратегии, конкретно касающиеся водорода.

Промышленное использование водорода уже является крупным глобальным бизнесом, с общим спросом около 115 миллионов метрических тонн в 2018⁹⁷ году.

По данным Международного энергетического агентства (далее – МЭА), в настоящее время основными четырьмя видами промышленного использования водорода являются: нефтепереработка (33 %), производство аммиака (27 %),

⁹⁴ Queensland Hydrogen industry strategy 2019–2024, The Department of State Development, Manufacturing, Infrastructure and Planning, May 2019.

⁹⁵ Towards development of an Australian scientific roadmap for the hydrogen economy, Australian Academy of Science, march 2008.

⁹⁶ Примечание: по сравнению с 80 станциями в 2015 году.

⁹⁷ International Energy Agency. (2019, June). The Future of Hydrogen. p. 18.

производство метанола (11 %) и производство железной руды (3 %)⁹⁸.

Как видно из рисунка 32, спрос на водород с 1975 года вырос более чем на 300 %⁹⁹ и продолжает расти во всем мире. Ожидается, что к 2023 году промышленный спрос на водород возрастет до 199,1 млрд¹⁰⁰.

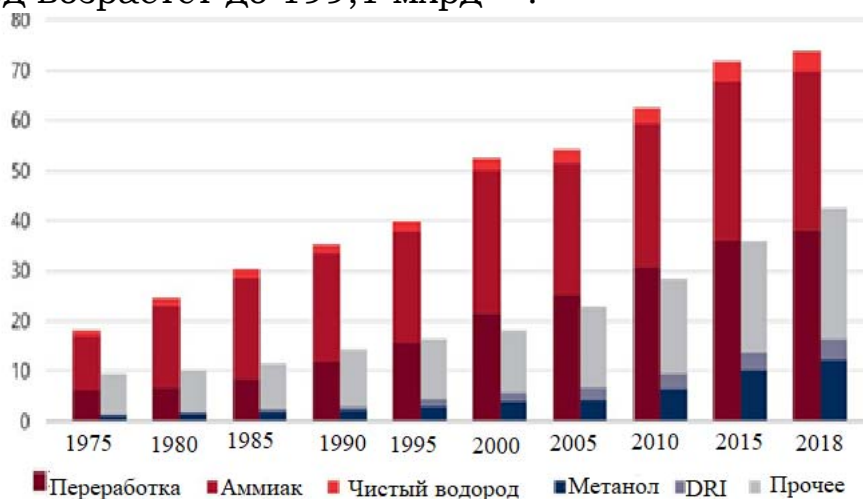


Рис. 32. Динамика спроса на водород, млн т
Hydrogen demand dynamics, million tons

Некоторые государства подчеркнули необходимость декарбонизации газовой сети, в связи с чем смешивание водорода в газовых сетях и использование водорода в качестве исходного сырья в этих регионах могут осуществляться более быстрыми темпами.

Для достижения своих целей в области климата и выполнения рекомендаций МГЭИК ЕС¹⁰¹ многие страны обязуются преобразовать свой электроэнергетический, транспортный, строительный и промышленный сектора, чтобы к 2050 году сделать их полностью углеродно-нейтральными.

⁹⁸ International Energy Agency. (2019, June). The Future of Hydrogen. p. 89.

⁹⁹ International Energy Agency. (2019, June). The Future of Hydrogen. p. 17.

¹⁰⁰ In chapter 4 of Market Research Future's (2020) Hydrogen Generation Market Research Report: Global Forecast till 2023. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/hydrogen-generation-market-7026>, research shows that the demand to decarbonize energy use, and a shifting trend towards cleaner energy, will drive demand for hydrogen.

¹⁰¹ Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК) является межправительственным органом Организации Объединенных Наций, деятельность которого направлена на то, чтобы дать миру объективное научное представление об изменении климата.

Создание водородного двигателя на декарбонизированном энергетическом рынке также может принести огромные и долгосрочные выгоды в случае их получения.

Водород может также комбинироваться с другими химическими элементами для получения так называемого «водородного топлива», такого как синтетический метан, аммиак, синтетическое жидкое топливо и метанол. Благодаря поддержке правительств некоторых стран с начала тысячелетия уже удалось внедрить ряд чистых энергетических технологий в крупные промышленные отрасли.

Иностранные государства активно вкладывают значительные финансовые средства в развитие водородной энергетики.

Многие правительства уже поддерживают рост использования водорода, используя инновационные фонды, обязательные целевые показатели и государственно-частные партнерства, и эта поддержка уже приносит результаты.

Вместе с тем на пути широкомасштабного развития использования декарбонизированного водорода по-прежнему существуют многочисленные препятствия, и при осуществлении каждого вида инвестиций будут возникать проблемы в виде политических, нормативных, экономических и финансовых барьеров.

Водородные технологии становятся одним из актуальных направлений трансформации энергетики мира, поскольку водород можно получать из низкоуглеродных источников. Проводится масса технологических поисков и экспериментов, в особенности в Японии, Китае, но также и в России («Росатом»); всего в мире приняты около 50 госпрограмм и других документов, направленных на продвижение водорода, – в основном на транспорте. Пока на производство водорода тратится в пределах 2 % мировых энергоресурсов. Его будущее отчасти связано с возможностями расширения хранения энергии в данной форме. И это еще один толчок для электроэнергетики мира.

Водород получают из ископаемых источников энергии и биомассы (путем паровой конверсии метана, частичного окисления, автотермической конверсии, газификации и

т. д.) или из воды с применением электроэнергии (путем электролиза). На производство водорода в 2018 году, по данным МЭА, было направлено около 275 млн т н. э. энергоресурсов (2 % мирового потребления) – преимущественно природного газа и угля (прежде всего в Китае). Текущей особенностью производства водорода является его потребление в местах производства: до 90 % представлено captive продуктом, в то время как на коммерческую реализацию приходится только 10 %. Ожидается, что вклад электролиза (с опорой на низкоуглеродные источники энергии) в производство водорода будет устойчиво расти, а доля коммерческой реализации – расширяться¹⁰².

Возникает все больше возможностей для международного производства и торговли водородом в глобальном масштабе, для участия в которых ряд стран имеет хорошие возможности, однако предстоит еще решить проблемы, связанные с дальними перевозками¹⁰³.

Результаты изначально представлены в публикации IEA Global EV Outlook 2019. Представленные данные позволяют получить общий обзор текущего положения и перспектив водородной энергетики. Япония (100 заправочных станций), Германия (60 заправочных станций) и США (44 заправочных станций) являются тремя странами с самым большим количеством общедоступных станций заправки водородом. 376 заправочных станций в эксплуатации (общественных и необщественных) по всему миру¹⁰⁴.

Место России в глобальной водородной энергетике

О водородных технологиях говорят в положительном ключе как на крупнейших российских форумах¹⁰⁵, так и в рамках обсуждения инновационных стратегий крупнейших

¹⁰² Энергетический бюллетень, Аналитический центр при Правительстве РФ, июнь 2019 г., с. 2, 14.

¹⁰³ Innovation Insights Brief, NEW HYDROGEN ECONOMY – HOPE OR HYPE?, WORLD ENERGY COUNCIL, 2019.

¹⁰⁴ AFC TCP 2019 Survey on the Number of Fuel Cell Vehicles, Hydrogen Refueling Stations and Targets.

¹⁰⁵ Президент России В. В. Путин во время Российской энергетической недели 2017: «Мы, безусловно, думаем, и в практическом плане будем реализовывать и проекты водородной энергетики».

российских компаний¹⁰⁶. Одновременно, Кузбасс располагает огромным потенциалом для производства водорода и его экспорта в глобальном масштабе.

Развивающийся водородный рынок, очевидно, будет конкурировать с рынками углеводородов, на которых позиции России кажутся сейчас незыблемыми – и в этом смысле стратегия игнорирования или даже борьбы с новым может казаться привлекательной в краткосрочной перспективе. Но в долгосрочной перспективе такая стратегия создаст высокие риски замедления национальной экономики – не только из-за падения спроса на углеводороды, но и в результате ограничения развития инновационного сектора в промышленности. Ответом на эти глобальные вызовы может стать встраивание водородных технологий в российскую энергетическую стратегию и стратегию низкоуглеродного развития – или принятие отдельной национальной водородной программы, в центре которой должны встать три основных столпа – поддержка технологического развития, долгосрочного спроса и рынка, а также стимулирование международных инвестиций.

Совершенствование водородных технологий сопряжено с решением трех групп проблем, связанных с разработкой эффективных, экономически выгодных и безопасных процессов и оборудования, обеспечивающих производство водорода, его использование, а также компактное хранение.

Многие города Кузбасса задыхаются от выбросов, поэтому в любом случае придется искать альтернативные источники для обеспечения собственных энергетических нужд. Возможности для разработки новых возобновляемых источников энергии у российской науки есть: в предыдущие годы создан существенный задел, остались и специалисты, способные его развить и реализовать¹⁰⁷. Кузбасс также имеет накопленную инженерную и сырьевую базу.

Министерством энергетики разработана Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2035 года, одобренная на заседании Правительства РФ

¹⁰⁶ Водородная экономика – путь к низкоуглеродному развитию, Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО, июнь, 2019, с. 49.

¹⁰⁷ Водород в энергетике: учеб. пособие / Р. В. Радченко, А. С. Мокрушин, В. В. Тюльпа. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 229, [3] с. 5.

04 апреля 2020 г., в которой в целях эффективного обеспечения потребностей социально-экономического развития Российской Федерации соответствующими объемами производства и экспорта продукции и услуг отраслей ТЭК, наряду с нефтяной, газовой, нефтегазохимией, угольной, электроэнергетикой, атомной энергетикой, водородная энергетика выделена в отдельный раздел.

В Энергостратегии отмечается, что российский ТЭК обладает необходимым потенциалом и перспективной задачей является развитие производства и потребления водорода, вхождение Российской Федерации в число мировых лидеров по его производству и экспорту.

В комплекс ключевых мер, способствующих решению указанной задачи, входят:

а) разработка и реализация мер государственной поддержки создания инфраструктуры транспортировки и потребления водорода и энергетических смесей на его основе;

б) обеспечение законодательной поддержки производства водорода;

в) увеличение масштабов производства водорода из природного газа, в том числе с использованием ВИЭ, атомной энергии и др.¹⁰⁸;

г) разработка отечественных низкоуглеродных технологий производства водорода методами конверсии, пиролиза метана, электролиза и др., в том числе с возможностью локализации зарубежных технологий;

д) стимулирование спроса на внутреннем рынке на топливные элементы на основе водорода и природного газа в российском транспорте, а также на использование водорода и энергетических смесей на его основе в качестве накопителей и преобразователей энергии для повышения эффективности централизованных систем энергоснабжения;

е) создание нормативной базы в области безопасности водородной энергетики;

¹⁰⁸ Представители крупных угольных компаний могли бы разработать агрессивную политику для получения возможностей государственного финансирования. Представители таких крупных компаний, как ПАО Газпром, ПАО Русгидро, ГК Росатом активно продвигают свои отраслевые интересы.

ж) интенсификация международного сотрудничества в области развития водородной энергетики и выхода на зарубежные рынки.

Согласно прогнозам, экспорт водорода из России с 2024 до 2035 года увеличится с 0,2 до 2 млн т.¹⁰⁹ В случае последовательной реализации стратегий зарубежных государств по развитию водородной энергетики внешние риски для России существенно возрастут как на западном направлении (необходимость восстановления поставок в ЕС), так и на восточном (необходимость ускорения выхода на рынки АТР).

В Кузбассе массовое использование угля для различных нужд не соответствует современным требованиям к энергоустановкам в области экологии, эффективности использования топлива, надежности и безопасности.

Кузбасс, несмотря на точечные исключения, остается в стороне от международных сообществ и партнерств, развивающих водородные технологии, хотя университеты, институты РАН, бизнес, институты развития имеют значительные взаимосвязи с коллегами во многих странах и могут выступить надежными партнерами при создании Водородного Кластера и разработке стратегических документов развития.

Устойчивость и надежность традиционной высокоуглеродной энергетической системы Кузбасса вызывает все большую озабоченность, в особенности это становится выражено в связи с последствиями пандемии, которая охватила весь мир и другими последствиями кризиса.

К важным конкурентным преимуществам водорода, обуславливающим его экономическую эффективность, относится возможность его использования для хранения энергии в течение длительных периодов времени и для транспортировки энергии в пределах крупных географических районов.

Водород также является топливом, обладающим потенциалом растущего спроса, и исходным сырьем для промышленных и сельскохозяйственных процессов. В

¹⁰⁹ По данным Энергетической Стратегии Российской Федерации до 2035 года.

Кузбассе именно промышленный сектор является одним из крупнейших потребителей энергии.

Резюмируя области применения водорода, необходимо отметить, что существует порядка 95 основных видов использования водорода в жилых и коммерческих зданиях (включая смешивание в газовой сети, комбинированное производство тепла и электроэнергии), использование в качестве топлива для промышленного производства (аммиак, метанол, нефтеперерабатывающие заводы, сталь и др.) и дальнего (авиационный, морской) транспорта (включая погрузочно-разгрузочные, легкие и большегрузные транспортные средства, невооруженные флоты, железные дороги), не говоря уже о глобальных энергосистемах.

Для создания базовой водородной инфраструктуры требуется капитал, и компании нуждаются в надлежащих стимулах для инвестирования в низкоуглеродные водородные решения. Учитывая, что в Кузбассе находятся необходимые природные и трудовые ресурсы, мы считаем, что именно в регионе целесообразно начинать реализовывать стратегическую инициативу по развитию водородной энергетики.

Для того чтобы обеспечить возможность крупномасштабной коммерциализации и создания надежной производственно-сбытовой цепи, необходимо устранить нормативные барьеры и разработать соответствующие кодексы и стандарты.

Необходимы финансовые средства для расширения исследований, разработок, демонстрации и внедрения водородных технологий в целях повышения конкурентоспособности и эффективности.

Все это позволит создать инновационную технологическую базу в рамках диверсификации экономики Кузбасса для выхода на мировой энергетический рынок.

Для реализации этого высокотехнологичного направления Кемеровская область, научно-исследовательские организации и бизнес Российской Федерации имеют необходимые сырьевые ресурсы и знания, накопленные в процессе многолетних исследований и разработок в области водородной энергетики, а угледобывающие компании заинтересованы в реализации стратегического приоритета

развития водородной энергетики с целью диверсификации видов деятельности.

Перспективные отрасли использования водорода в отраслях:

- транспортная инфраструктура;
- строительная индустрия;
- энергетика и транспортное машиностроение;
- ЖКХ;
- нефте- и газодобыча;
- цветная металлургия, химия и нефтехимия.

Учитывая вышеизложенное, Кемеровская область может разработать инновационные технологии получения водорода из угля, создать инновационное оборудование для хранения и транспортировки водорода, а также способы использования водорода в отраслях экономики.

Предлагается привлечь иностранные инвестиции для создания научно-производственного комплекса, а также для заключения предварительных соглашений в области научно-технического сотрудничества для проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для создания инновационного оборудования для производства водорода, его хранения и транспортировки.

Необходимо оценить коммерческую заинтересованность в экспорте кемеровского водорода в жидком виде на потенциальных рынках сбыта. Потенциальными рынками сбыта водорода являются: Азиатско-Тихоокеанский регион (Китай; Япония; Южная Корея; Индия) и страны Европейского союза (Германия; Франция; Великобритания; страны Бенилюкса; Исландия; Норвегия).

При разработке программных документов стратегической направленности необходимо оценить и учесть внутренний спрос Кемеровской области и соседних регионов на водород. Это позволит нивелировать риски в случае изменения торговых договоренностей со стороны стран-партнеров: введение санкций, отказ в поставках и др.

Также приоритетным направлением сотрудничества с иностранными контрагентами является трансфер технологий производства, хранения и транспортировки водорода.

Для реализации этого высокотехнологичного направления Кемеровская область и научно-исследовательские организации Российской Федерации имеют необходимые сырьевые ресурсы и знания, накопленные в процессе многолетних исследований и разработок в области водородной энергетики, а угледобывающие компании заинтересованы в реализации стратегического приоритета развития водородной энергетики.

Для развития потребительского рынка необходимы значительные инвестиции в инфраструктуру транспортировки, хранения и дистрибуции водорода. В Министерстве энергетики Российской Федерации в ноябре 2019 г. создана рабочая группа по Водородной энергетике. Совместно с Агентством стратегических инициатив разрабатывается дорожная карта по развитию водородной энергетики в рамках реализации Национальной технологической инициативы.

Реализация стратегического приоритета «Развитие водородной энергетики в Кемеровской области» позволит создать инновационную технологическую базу с целью диверсификации экономики Кемеровской области для выхода на мировой энергетический рынок, привлечь инвестиции и высококвалифицированные кадры, поспособствовать снижению антропогенной нагрузки не только в России, но и во всем мире!

Можно сказать, что речь идет о Пятой промышленной революции, а водородная энергетика будет неотъемлемой ее частью. При этом она может произойти намного раньше, чем прогнозируют эксперты.

Потенциальный рынок для водорода и водородных технологий с доходами более чем 2,5 трлн долл. в год¹¹⁰.

Поскольку рынки водорода будут стремительно расти в среднесрочной и долгосрочной перспективе, компании, которые сегодня инвестируют в водород, смогут захватить

¹¹⁰ Доклад «Перспективы атомно-водородной энергетики», Совет по приоритетному направлению Научно-техническому развитию Российской Федерации, Пономарев-Степной Н. Н. академик РАН, научный консультант генерального директора АО «Концерн Росэнергоатом», Москва, 25 октября 2018 года.

этот рост, стать технологическими лидерами и сформировать будущее бизнеса.

Разумно используя государственную поддержку, умные первопроходцы смогут воспользоваться выгодами от инвестиций, не сопряженных с риском, и сформировать будущее глобального рынка водорода¹¹¹.

Существует огромный потенциал для низкочастотного и низкоуглеродного производства водорода в Кузбассе, которое обеспечит широкое внедрение водорода в различных секторах экономики. При производстве водорода будут использоваться углеродные запасы¹¹², а также будет создана конкурентоспособная высокотехнологичная водородная промышленность.

В период 2023–2025 гг. стратегическим приоритетом предусмотрено создание Научно-экспериментального водородного завода производительностью 0,25 т в сутки для экспериментального использования в приоритетных отраслях экономики. Для производства крупных партий в период 2026–2030 гг. будет построен Завод по производству водорода мощностью до 200 т водорода в сутки с возможностью увеличения до 800 т.

Создание промышленного кластера «Водородная энергетика» является одним из ключевых инициатив, позволяющих создать новую отрасль в Кузбассе.

В этой связи считаем оправданным включение направления «Развитие водородной энергетики в Кузбассе до 2035 года и на более долгосрочный период» в долгосрочную стратегию социально-экономического, технологического и инвестиционного развития Кузбасса.

Промышленный кластер «Водородная энергетика» будет способствовать развитию транспортных средств на водородном топливе, инновационных технологий в области производства водорода, создания инновационного оборудования, хранения и транспортировки водорода, а также расширению использования водорода в различных отраслях экономики.

¹¹¹ Governments are Supporting the Decarbonized Hydrogen Industry, 2020, Baker McKenzie.

¹¹² Получение голубого водорода – водорода путем газификации угля с технологией утилизации CO₂.

Разработка Научно-исследовательской дорожной карты развития Водородной энергетики до 2050 года промышленным кластером «Водородная энергетика», поспособствует появлению и реализации ведущих научных водородных проектов и повысит осведомленность среди политиков, тем самым способствуя переходу на экологически чистую энергию¹¹³.

Для реализации этого высокотехнологичного направления в Кузбассе сосредоточены достаточные сырьевые ресурсы на ближайшие 50 лет, сосредоточена инженерная база, а научно-исследовательские организации Российской Федерации имеют необходимые знания, накопленные в процессе многолетних исследований и разработок в области водородной энергетики. Отечественные и иностранные промышленные компании проявляют все большую заинтересованность в развитии водородной энергетики.

Также при создании данного кластера предлагается привлечь ответственную инвестиционную компанию, работа которой обеспечит ежегодные показатели привлечения инвестиций в промышленный кластер «Водородная энергетика». В случае недостижения показателей по объемам привлеченных инвестиций по итогам ежегодного заседания правления Водородного кластера инвестиционная компания может быть отстранена от работы.

Предлагается также создать на базе промышленного Водородного кластера Образовательную платформу «Водородная энергетика» и Кадровое агентство, стать партнером европейской платформы «Водородная долина» для создания совместных образовательных программ и привлечения инвестиций в промышленный Водородный кластер. Ожидаемыми результатами от создания Образовательной платформы «Водородная энергетика» и Кадрового агентства является: консолидация корпоративного и межотраслевого передового контента;

¹¹³ Для создания компонентов новой отрасли нужны новые инженерные решения. Их уже сейчас изобретают по всему миру – не только в Японии, США, Германии, Австралии, Китае, но и во всех развивающихся странах, чьи ученые и корпорации спешат запрыгнуть в отправляющийся поезд новой водородной экономики/энергетики.

удовлетворение кадрового спроса для высокотехнологических предприятий кластера; синхронизация образовательной среды с реальными потребностями промышленных игроков водородной промышленности; масштабирование качественного образовательного контента и реализация сетевых дуальных программ обучения с привлечением зарубежных организаций.

Кластер в будущем будет предоставлять актуальную информацию о существующих проектах, предоставляя при этом различные инструменты поддержки для разработки, реализации проектов, привлечения финансирования и содействия сотрудничеству в области трансфера технологий с целью локализации предприятий на территории кластера.

В Кузбассе может появиться массовое внедрение водородных топливных элементов в коммерческие транспортные средства в течение пяти лет и в пассажирские транспортные средства в течение следующих 10 лет. Помимо создания продукции нового поколения, этот промежуток времени необходим для создания надежной цепочки поставок от производства водорода до заправочных станций.

Якорным предприятием Водородного кластера «Three Wales» станет производство гибридов нового поколения – транспорта на водородном топливе с применением технологии вертикального взлета и посадки.

Предполагается, что якорное предприятие начнет выпуск на рынок первой модели беспилотного воздушного транспорта на водородном топливе в конце периода 2023–2025 гг.

Выпуск на рынок новых марок пилотируемого воздушного автотранспорта на водородном топливе с использованием вертикального взлета и посадки ожидается в период 2026–2030 гг.

Министерство энергетики Российской Федерации (далее – Минэнерго России) разработало Энергетическую стратегию Российской Федерации до 2035 года (одобренная на заседании Правительства РФ 4 апреля 2020 г.), где Водородная энергетика выделена в отдельный раздел.

В ноябре 2019 г. в Минэнерго создана рабочая группа по Водородной энергетике в Российской Федерации. Подведомственное Минэнерго России – Российское энергетическое агентство разрабатывает Дорожную карту по развитию водородной энергетики в рамках реализации Национальной технологической инициативы. План мероприятий по развитию водородной энергетики планируется сформировать в июне-июле 2020 года. В разрабатываемом проекте Дорожной карты одним из мероприятий является «Создание водородного кластера», что обеспечивает возможность реализации данного приоритета. К сентябрю 2020 года планируется разработать проект Концепции Стратегии развития водородной энергетики в Российской Федерации до 2035 года.

Правительству Кузбасса предлагается разработать низкоуглеродную стратегию в транспорте, энергетике, ЖКХ и промышленности в течение следующих трех-пяти лет. В целях реализации комплексной политики по переходу Кузбасса на водородную энергетику предлагается разработать Стратегию развития водородной энергетики Кузбасса до 2035 года и на более долгосрочный период.

Правительству Кузбасса предлагается рассмотреть данную возможность и включить свои предложения в проект Дорожной карты по развитию водородной энергетики, разрабатываемой Минэнерго России, на этапе, когда в Российской Федерации уже приняты политические решения по развитию данного сектора и формируются стратегические приоритеты развития водородной энергетики, а также государственные меры поддержки.

Кузбасс может при наличии сформированного проекта – промышленного кластера «Водородная энергетика» представить свои предложения в Министерство энергетики Российской Федерации уже до конца 2020 года.

Предлагается привлечь ведущие научно-исследовательские институты, такие как НИЦ «Курчатовский институт» и другие российские и зарубежные научные, образовательные, научно-исследовательские, финансовые и бизнес организации для разработки Комплексной научно-технической программы развития промышленного Водородного кластера до 2035 года. Кузбасс может стать

ответственным исполнителем в рамках разработки КНТП с целью выделения финансирования со стороны Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства энергетики Российской Федерации.

Водородная промышленность Кузбасса сохранит энергетическое лидерство России, создаст рабочие места для граждан, значительно сократит выбросы углерода, улучшит качество воздуха и обеспечит динамичный экономический рост.

Принимаемые сейчас решения и осуществляемые инвестиции будут иметь долгосрочные последствия.

К 2035 году Кузбасс сможет стать Лидером мирового энергетического рынка. Конкурентная стоимость водорода и водородного топлива позволит экспортировать водород на внутренний и зарубежные рынки, тем самым укрепит экономику Кузбасса.

К 2035 году ожидается:

- привлечение внебюджетных инвестиций за 2020–2035 гг. в объеме 58 132 млн руб.;
- создание к 2035 г. дополнительных 97,7 тысяч рабочих мест относительно 2020 г.
- ускоренный рост средней заработной платы в Кузбассе;
- рост налоговых поступлений: увеличение налоговых выплат в федеральный и областной бюджеты, а также внебюджетные фонды: 166,2 млрд руб.¹¹⁴

Создание Водородного кластера в Кузбассе связано с долгосрочным потенциалом использования водорода в Российской Федерации и основан на вкладе промышленности в обеспечение его реального внедрения к 2035 году и на более долгосрочную перспективу.

Развитие водородной промышленности окажет позитивное внутреннее воздействие, создавая возможности для роста экономики и занятости во всех секторах. Гибкость генерирования водорода и многосекторального применения водородной энергии повысит устойчивость и надежность

¹¹⁴ Сумма указана исходя из налоговых поступлений от двух предприятий: Завод по производству водорода и Завод по производству воздушного автотранспорта до 2035 г.

энергетической системы Кузбасса. Лидерство Кузбасса на глобальных мировых рынках будет обеспечено благодаря синергии его ключевых позиций как производителя водорода, топливных элементов и транспортных средств на водородном топливе.

Все перечисленные стратегические предложения позволят создать инновационную технологическую базу в рамках диверсификации экономики Кузбасса для выхода на мировой энергетический рынок.

Реализация стратегического приоритета «Развитие водородной энергетики в Кемеровской области» позволит создать инновационную технологическую базу с целью диверсификации экономики Кемеровской области для выхода на мировой энергетический рынок, привлечь инвестиции и высококвалифицированные кадры, поспособствовать снижению антропогенной нагрузки не только в России, но и во всем мире!

3.3. Стратегирование цифровизации экономики Кузбасса¹¹⁵

«...само по себе внедрение компанией новых технологий – это только малая часть процесса цифровизации. Когда преобразования напрямую связаны с новыми технологиями, последние все равно представляют собой лишь инструмент для решения более масштабной проблемы. Не менее, а может быть, даже более важны стратегия, управление кадрами, организационная структура и руководство»

Пол Майклмен

Цифровая трансформация (цифровизация) экономики является глобальным трендом и представляет собой качественные изменения, которые позволяют преобразовать структуру экономики и осуществить переход на новый технологический уклад. Цифровую трансформацию следует рассматривать шире, чем применение информационных технологий. Это появление новых отраслей, бизнес-процессов, цифровых моделей и активов. Ключевые

¹¹⁵ Автор: Власюк Л. И., канд. экон. наук

цифровые технологии (накопление и обработка сверхбольших массивов данных, промышленный Интернет, роботизация, искусственный интеллект и др.) трансформируют традиционные промышленные операции, предоставляя стратегические возможности для роста бизнеса¹¹⁶.

Разработки, касающиеся цифровой трансформации, активно внедряются в государственные программы и стратегии бизнеса. В десятках различных странах мира реализуются государственные программы и стратегии развития и стимулирования цифровых технологий и / или цифровизации национальных экономик и отраслей. В странах Евросоюза насчитывается более 15 национальных инициатив по цифровизации экономики¹¹⁷.

В России для обеспечения ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере разработана Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»¹¹⁸.

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 стран¹¹⁹.

В России в 2017 году перешли на методику оценки цифровой экономики ОЭСР, которая включает более

¹¹⁶ 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.

¹¹⁷ Формирование цифрового будущего Европы. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cordination-european-national-regional-initiatives> (дата обращения: 02.03.2020).

¹¹⁸ 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 N 7). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_328854 / (дата обращения: 02.03.2020).

¹¹⁹ Маркова В. Д. Цифровая экономика: новые возможности и угрозы для регионов // Регион: экономика и социология. 2019. № 3 (103). С. 102.

20 показателей, среди которых инфраструктурные показатели (проникновение сети «Интернет»; количество интернет-пользователей; скорость доступа к сети «Интернет» и т. д.); экономические показатели развития отрасли информационно-телекоммуникационных технологий (ИКТ) (инвестиции бизнеса в НИОКР в области ИКТ и разработки радиоэлектронного оборудования; количество патентов в области межмашинного взаимодействия, 3D-печати, анализа больших данных; доля «информационных отраслей» в выпуске; занятость в ИКТ-секторе и т. д.)¹²⁰.

Одним из важнейших конкурентных преимуществ Кузбасса является наличие высокого потенциала для использования цифровой экономики, реализация которого позволит привлечь дополнительные инвестиционные и трудовые ресурсы.

Реализация данного контура стратегических приоритетов позволит Кемеровской области занять лидирующие позиции среди регионов РФ по уровню цифровизации и технологическому оснащению производственной сферы, обеспечит предприятиям области конкурентоспособность на внутреннем и внешних рынках за счет ускоренного внедрения цифровых технологий, повышения безопасности и эффективности производственных процессов, развития научного и кадрового потенциала Кузбасса.

3.3.1. Стратегический анализ развития цифровых технологий в экономике Кузбасса

Для реализации стратегических приоритетов, стимулирующих цифровую трансформацию, необходимо понимание тенденций развития, в том числе уровня развития ИКТ сектора региона.

Кемеровская область отстает от среднероссийских показателей по уровню использования информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в домашних хозяйствах и в организациях (таблица 26).

¹²⁰ Ганичев Н. А., Кошовец О. Б. Как посчитать цифровую экономику: между реальностью и конструкцией // ЭКО. 2020. № 2. С.19.

Таблица 26

**Использование информационных технологий
и информационно-телекоммуникационных сетей в 2018 году**
*Use of information technologies and information and telecommunication
networks in 2018*

Показатель	РФ	СФО	Кемеровская область
Домашние хозяйства, имеющие доступ к сети «Интернет», в процентах от общего числа домашних хозяйств	76,6	72,9	70,5
в том числе широкополосный	73,2	69,5	66,4
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	56,6	51,8
Неиспользование сети «Интернет» в домашних хозяйствах по причине высоких затрат на подключение, в процентах от числа домашних хозяйств, не имеющих доступа к сети «Интернет»	19,9	17,4	11,1
Неиспользование сети «Интернет» в домашних хозяйствах по причине отсутствия технической возможности подключения, в процентах от числа домашних хозяйств, не имеющих доступа к сети «Интернет»	7,2	7,6	2,7
Организации, использующие сеть «Интернет», в процентах от общего числа организаций	91,1	88,6	87,3
в том числе широкополосный доступ	86,5	82,9	84,0
Организации, имеющие веб-сайт, в процентах от общего числа организаций	50,9	46,3	48,1
Организации, использующие технологии электронного обмена данными, в процентах от общего числа организаций	64,9	63,3	60,4

Показатель	РФ	СФО	Кемеровская область
Организации, использующие технологии автоматической идентификации объектов (RFID), в процентах от общего числа организаций	5,4	5,4	6,4

Источник: Составлено автором по: Информационное общество в Российской Федерации. 2019: статистический сборник / М. А. Сабельникова, Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, О. Ю. Дудорова [и др.]; Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: НИУ ВШЭ, 2019.

Показатели Кемеровской области практически по всем пунктам хуже, чем в среднем по России, за исключением нескольких показателей. Процент неиспользования сети «Интернет» ниже по причине высоких затрат подключения и отсутствия технической возможности, чем в среднем по РФ, а также выше показатель использования технологии RFID, что связано с тем, что данная технология активно внедряется на горнодобывающих предприятиях.

По данным НИУ ВШЭ в 2017 году индекс цифровизации Кемеровской области составлял 26, для сравнения: среднероссийский индекс – 28, индекс Москвы – 35 (таблица 27).

Таблица 27

Индекс цифровизации бизнеса в 2017 году
Business digitalization index in 2017

Показатель	РФ	Москва	СФО	Кемеровская область
Индекс цифровизации бизнеса	28	35	25	26
В том числе показатели индекса				
Удельный вес организаций (в общем числе организаций), использующих (проценты):	81,6	94,9	77,8	81,2

Показатель	РФ	Москва	СФО	Кемеровская область
широкополосный Интернет				
облачные сервисы	22,6	35,7	22,1	22,1
RFID-технологии	6,2	8,5	4,9	6,4
ERP-системы	19,2	21,5	9,9	13,6
Удельный вес организаций, осуществляющих электронные продажи с использованием специальных форм, размещенных на веб-сайте / в экстранете, EDI-систем, в общем числе организаций (проценты)	12,3	12,4	8,1	7,8

Источник: Составлено автором по: Индикаторы цифровой экономики: 2019: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишневский, Л. М. Гохберг [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: НИУ ВШЭ, 2019.

В Кемеровской области действует региональная программа цифрового развития экономики Кемеровской области¹²¹, включающая в себя четыре региональных проекта: «Информационная инфраструктура», «Кадры для цифровой экономики», «Информационная безопасность» и «Цифровое государственное управление».

Согласно данным мониторинга Аналитического центра при Правительстве РФ, приоритетными сферами цифровизации для Кемеровской области являются: городская среда, здравоохранение, сельское хозяйство, кадры и образование, энергетика. В качестве приоритетных цифровых технологий региональные органы исполнительной власти Кемеровской области назвали: большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы

¹²¹ Паспорт региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области (утв. распоряжением Коллегии Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 640-р).

распределенного реестра, промышленный Интернет, технологии виртуальной и дополненной реальности¹²².

Правительство Кемеровской области понимает важность обеспечения региона информационной инфраструктурой и внедрения цифровых технологий, но пока нет общей стратегии цифровизации, нет понимания, каков уровень внедрения цифровых технологий у промышленных предприятий региона, каковы их стратегические планы относительно цифровой трансформации. В Стратегии значительное внимание уделяется стратегированию цифровизации промышленности Кузбасса, в том числе угольной отрасли региона.

Согласно методологии академика В. А. Квинта, разработка стратегии начинается с анализа внешней и внутренней среды объекта стратегирования¹²³. Общеизвестным методом, с помощью которого можно ранжировать факторы внешней и внутренней среды, является SWOT-анализ. Академик В. А. Квинт предлагает использовать метод OTSW-анализа, то есть начать с анализа внешних факторов – возможностей и угроз, а затем перейти к анализу внутренних факторов – сильных и слабых сторон анализируемого объекта, поскольку «важно быстро (быстрее конкурентов) уметь воспользоваться новыми, и часто неожиданными, возможностями и непредвиденными обстоятельствами»¹²⁴, которые могут оказать значительное влияние на будущее объекта стратегирования.

Анализ возможностей, угроз, сильных и слабых сторон Кемеровской области по контуру приоритетов, касающемуся цифровой трансформации экономики Кузбасса представлен в таблице (таблица 28).

¹²² Текущее развитие проектов в сфере цифровой экономики в регионах России. Аналитический доклад. Июнь 2019. URL: <https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/23243.pdf> (дата обращения 02.06.2020).

¹²³ Квинт В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.

¹²⁴ Квинт В. А. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. Москва: Бизнес Атлас, 2012. С. 457.

**OTSW-анализ развития цифровых технологий в экономике
Кузбасса**

*OTSW-analysis of the development of digital technologies in the economy
of Kuzbass*

Возможности (Opportunities): Комбинация различных технологий позволяет увеличить выпуск продукции, снизить издержки и повысить качество продукции. Повышение безопасности и производительности труда на предприятиях. Создание новых высокопроизводительных рабочих мест. Повышение конкурентоспособности предприятий на внутреннем и глобальном рынках. Совместное использование информации и отсутствие конкуренции в потреблении знаний и информации. Аккумуляирование больших объемов данных, осуществление их автоматической переработки и анализа. Возможности (Opportunities): Отслеживание большого количества цепочек между поставщиками и потребителями, а также проведение интеллектуальной и точечной аналитики. Реализация мер поддержки проектов на основе внедрения отечественных продуктов, сервисов и платформенных решений, созданных на базе сквозных цифровых технологий в рамках федерального проекта «Цифровые технологии» национальной программы «Цифровая экономика».	Угрозы (Threats): Законодательная база слабо адаптирована под происходящие изменения. Отсутствуют дополнительные налоговые и регуляторные льготы для предприятий, осуществляющих цифровую трансформацию. Недостаточная квалификация работников, как ИТ сферы, так и других специалистов в области цифровых технологий. Отсутствие оценки эффективности деятельности предприятий от цифровизации. Отсутствие стандартов цифровых технологий. Высокая стоимость технологического оборудования и программного обеспечения. Нехватка отечественного оборудования и Угрозы (Threats): специализированного программного обеспечения. Импорт технологий, а не внедрение инноваций собственного производства. Дефицит ресурсов для инвестиций в цифровизацию. Недостаточное развитие цифровой инфраструктуры. Простой и финансовые потери в случае глобальной пандемии и в других форс-мажорных обстоятельствах.

Сильные стороны (Strengths): Функционирование Научно-образовательного центра «Кузбасс». Реализация федерального проекта «Цифровой Обь-Иртышский бассейн». Реализация проекта «Цифровое горное предприятие». Высококвалифицированный персонал в горнорудной отрасли. Передовые предприятия, начавшие цифровую трансформацию. Мощная сырьевая и производственная база. Наличие научных лабораторий и подразделений у предприятий области. Наличие научно-исследовательской и образовательной базы (Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН, Кемеровский государственный университет и многие другие).	Слабые стороны (Weaknesses): Технологическое отставание предприятий области. Часть компаний региона, в том числе крупных, не готовы к переходу к цифровым технологиям. Отсутствие четкого понимания экономических выгод от цифровых инвестиций и отсутствие цифровой культуры. Отсутствие доверия граждан к цифровой среде. Отсутствие местных технологичных компаний, способных обеспечить цифровую трансформацию. «Догоняющий» подход в освоении технологий и цифровизации, что приводит к возникновению существенных рисков для бизнеса, поскольку на рынок могут прийти игроки с принципиально новыми бизнес-моделями и технологиями.

Источник: составлено автором.

В данном контуре приоритетов предложено две стратегические инициативы. Первая инициатива – создание Центра мониторинга технологий Кузбасса. Вторая инициатива – цифровая трансформация угольной отрасли и предприятий других отраслей промышленности Кузбасса, представляющая из себя систему стратегических приоритетов, с вариантами конкретного наполнения и применения в угольной отрасли.

3.3.2. Создание центра мониторинга технологий Кузбасса

В настоящее время существует огромное число прогнозных и аналитических разработок, направленных на выявление технологических трендов. Проекты по выявлению технологических трендов осуществляются международными организациями, национальными исследовательскими

центрами, университетами, компаниями и консалтинговыми агентствами. Крупные корпорации и частные фирмы проводят собственный мониторинг потенциальных зон научно-технологического прорыва, что помогает им адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и обеспечить глобальную конкурентоспособность¹²⁵.

Создание Центра мониторинга технологий Кузбасса позволит выявлять на раннем этапе значимые технологические тренды, обладающие высоким потенциалом коммерциализации и существенными социально-экономическими эффектами как в сфере горнорудной промышленности, так и во всех остальных сферах. Центр мониторинга технологий должен объединять промышленные предприятия, научные и учебные организации, иннопарки, технопарки, малые инновационные предприятия, венчурные фонды, технологических брокеров и других профессионалов в области трансфера технологий.

Основные функции Центра мониторинга технологий:

- поиск и определение перспективных технологических направлений развития, технологический аудит;
- формирование базы данных о технологиях для различных отраслей, в первую очередь для горнорудных, металлургических и машиностроительных предприятий;
- объединение технологических интересов предприятий со специализированными знаниями и специальными навыками ученых, обеспечение сотрудничества вузов, предприятий, иннопарков и т. д.;
- поиск внешних партнеров, в том числе производителей и потребителей технологий;
- маркетинг и продвижение технологических проектов.

Как подчеркивает академик В. А. Квинт, стратегические приоритеты должны быть обеспечены конкурентными преимуществами, а также обладать экономической и общественной эффективностью¹²⁶.

¹²⁵ *Mikova N., Sokolova A. Global Technology Trends Monitoring: Theoretical Frameworks and Best Practices // Foresight-Russia, 2014. vol. 8, no 4, p. 64–83.*

¹²⁶ *Квинт В. А. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 170 с.*

Для реализации данного приоритета важным конкурентным преимуществом является созданный научно-образовательный центр мирового уровня «Кузбасс» (НОЦ «Кузбасс»), обеспечивающий эффективное взаимодействие науки, образования, промышленности и власти¹²⁷. Центр мониторинга может быть создан на его базе.

Важным конкурентным преимуществом является наличие у многих крупных предприятий области собственных научных лабораторий, которые оснащены современным оборудованием и технологиями (например, КАО «Азот», АО «Органика», ООО «КБА»). Передовые угледобывающие предприятия отрасли, например АО «СУЭК», занимаются мониторингом технологий и изучают возможности их внедрения.

Создание Центра мониторинга технологий Кузбасса будет способствовать повышению конкурентоспособности предприятий Кемеровской области на внутреннем и внешних рынках и позволит решить следующие задачи:

- Мониторинг потенциальных зон научно-технологических решений и прорывных технологий в России и за рубежом.
- Создание новых инновационных продуктов, ориентированных на разработку технологического интеллекта (например по технологиям управления данными).
- Внедрение инноваций собственного производства, в том числе информационных, развитие и поддержка отечественных цифровых решений.
- Объединение и координация деятельности ученых, промышленников, представителей власти, т. е. формирование полноценной отраслевой экосистемы трансфера технологий.

Основные экономические эффекты от реализации данного стратегического приоритета заключаются в сокращении издержек предприятий за счет внедрения новых технологий, снижении уровня импортозависимости экономики Кемеровской области, приросте инвестиций и валового регионального продукта.

¹²⁷ Официальный сайт НОЦ «Кузбасс». URL: <https://ноц42.рф/>

Сформированная экосистема трансфера технологий позволит получить системный эффект от внедрения цифровых технологий, будет способствовать развитию научного и кадрового потенциала, росту числа технологических предпринимателей в регионе.

Создание центра мониторинга технологий Кузбасса позволит к 2035 году сформировать в регионе эффективную систему, синхронизирующую процессы исследований, инноваций, производства и вывода на рынок товаров и услуг, обеспечит повышение скорости доступа к мировым компетенциям, технологиям, рынкам.

3.3.3. Цифровая трансформация промышленных и добывающих предприятий Кузбасса

Разработка и реализация стратегий цифровизации должна стать приоритетом для большинства компаний независимо от отраслевой принадлежности, специфики бизнеса или законодательного регулирования.

Применение передовых доступных технологий, принципов экологичного и эффективного производства, формирование цифровой угледобывающей отрасли Кузбасса позволит предприятиям отрасли занять лидирующие позиции среди российских предприятий и работать на уровне мировых стандартов¹²⁸.

Цифровая трансформация угольной отрасли обеспечит автоматизацию большинства производственных процессов, позволит управлять эффективностью добычи, увеличить рентабельность предприятий отрасли, приведет к росту производительности труда и повышению конкурентоспособности отрасли. Одним из важнейших достижений внедрения цифровых технологий является снижение аварийности и травматизма на производстве.

Специалисты Всемирного экономического форума (World Economic Forum) определили четыре направления, которые будут играть решающую роль в цифровом преобразовании горнодобывающей и металлургической отраслей до 2025 года, окажут значительное влияние на

¹²⁸ Новикова И. В., Квинт В. А., Цивилев С. Е. Концепция стратегии занятости населения в цифровой экономике. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. 254 с.

производственно-сбытовую цепочку отрасли, ее трудовые ресурсы, смежные отрасли, окружающую среду и общество в целом¹²⁹.

1. *Автоматизация, робототехника и операционное оборудование.* Использование аппаратных средств с цифровым управлением для выполнения или улучшения работ, которые выполнялись вручную или с помощью управляемого человеком оборудования. В данном направлении возможно движение от автоматической механизации на отдельных этапах процесса до интегрированной автоматизации на всех этапах производства с использованием робототехники и беспилотных летательных аппаратов на предприятиях – цифровых первопроходцах.

2. *Цифровая поддержка рабочей силы.* Использование подключенной мобильности, виртуальной и дополненной реальности для расширения возможностей полевых, удаленных и централизованных работников в режиме реального времени. Возможен переход от низкой информированности работников и готовности использовать мобильные и другие цифровые технологии, когда на предприятии почти не используются подключенные устройства для поддержки рабочих мест к интегрированной мобильной технологии с удаленными операционными центрами, предоставляющая информацию в режиме реального времени и хорошо обученному персоналу, который использует новые возможности цифровых технологий.

3. *Цифровые платформы и экосистемы.* Связывание операций, ИТ-уровней и устройств или систем, которые в настоящее время отделены друг от друга. Возможен переход от разрозненных в процессе эксплуатации систем к просмотру операций в реальном времени на уровне предприятия через интегрированную платформу, обрабатывающую сверх большие массивы данных. У предприятий лидеров цифровой трансформации процессы и стандарты ориентированы на функциональную совместимость и гибкую интеграцию новых технологий;

¹²⁹ Digital Transformation Initiative. Mining and Metals Industry. White Paper. World Economic Forum. 2017. URL: <https://reports.weforum.org/digital-transformation/mining-and-metals> (дата обращения: 25.03.2020).

сформирована корпоративная функция информационной безопасности со своим стратегическим планом развития.

4. *Аналитика нового поколения и поддержка принятия решений.* Использование алгоритмов и искусственного интеллекта для обработки данных из источников внутри и за пределами традиционной цепочки создания стоимости, чтобы обеспечить поддержку принятия решений в режиме реального времени и прогнозов на будущее. Движение от принятия решений на основе разрозненных источников данных, скорректированных вручную к автоматической идентификации знаний в актуальную и полезную информацию для лиц, ответственных за принятие решений на всех уровнях. Возможность использовать полные наборы данных и аналитику для выявления областей совершенствования, моделирования сценариев и проектов, а также для определения оптимальных решений.

Обозначенные направления прослеживаются в стратегиях всех иностранных компаний, включившихся в процесс трансформации бизнеса, именно они будут играть центральную роль в цифровизации горнодобывающей отрасли в течение следующего десятилетия.

Цифровая трансформация угольных предприятий, как и предприятий большинства промышленных отраслей, будет происходить постепенно и на нескольких уровнях: от автоматизации до киберфизических систем (или умных систем), от датчиков до цифровых двойников (Таблица 29).

Таблица 29

Уровни цифровизации горнодобывающего предприятия

Mining digitalization levels

№	Уровни цифровизации	Технологии	Функции
1.	Стандартизация и автоматизация производства	Датчики, сенсоры	Сбор и передача информации
		Системы автоматизированного проектирования (CAD/CAE/CAM)	Инженерные чертежи, схемы, проведение НИОКР
		Системы промышленной цифровизации (ERP, MES)	Системы планирования и управления ресурсами предприятия

№	Уровни цифровизации	Технологии	Функции
		Предиктивная аналитика	Прогнозирование будущего поведения объектов и субъектов с целью принятия оптимальных решений
2.	Управление цифровыми потоками и прозрачность производства	Промышленные и Коллаборативные работы	Коллаборативные работы, работают совместно с человеком в производстве
		Виртуальная и дополнительная реальность (VR, AR)	Виртуальная реальность – симуляция реального мира. Дополнительная реальность – дополнение физического мира данными в режиме реального времени
		Имитационное моделирование	Проведение экспериментов в виртуальной реальности на основе компьютерных технологий
		Инструменты углубленной аналитики	Возможность в кратчайшие сроки извлекать из «Больших Данных» полезную и релевантную информацию для моментального реагирования
		Автономный транспорт	Беспилотные транспортные средства
3.	Умное производство (киберфизические системы)	Цифровой двойник	Виртуальная модель производства, обновляющиеся в режиме реального времени данные о состоянии, передвижении оборудования, персонала, материалов и комплектующих
		Машинное взаимодействие	Передача данных между машинами и оборудованием, а также их самообучение
		Искусственный интеллект	Самооптимизация оборудования и принятие решений без участия человека

Источник: составлено автором.

Таким образом, основными стратегическими приоритетами цифровой трансформации угольной отрасли Кузбасса должны стать:

- мониторинг и диспетчерский контроль, включая автоматизированный учет и классификацию простоев

оборудования, онлайн-контроль гранулометрического состава вскрыши и повреждения коронок ковша);

- управление надежностью оборудования, энергоэффективность производства;

- роботизация;

- цифровое моделирование;

- промышленная безопасность и охрана труда, включая автоматическое позиционирование персонала.

Часть этих приоритетов цифровизации уже реализуются предприятиями лидерами отрасли, их внедрение будет определять развитие угольной отрасли в ближайшие 10–15 лет¹³⁰.

Целью цифровой трансформации угольной отрасли и других отраслей промышленности Кузбасса является создание и внедрение инновационных технологий в области добычи твердых полезных ископаемых и машиностроения, что обеспечит рост конкурентоспособности предприятий региона на внутреннем и глобальном рынках, позволит решить следующие задачи:

- Повышение промышленной безопасности и трудовой дисциплины.

- Уменьшение экологического ущерба от деятельности горнорудных предприятий и улучшение репутации предприятий.

- Увеличение производительности труда и техники, в том числе за счет уменьшения времени простоя техники и сокращения расходов на обслуживание техники.

- Оценка эффектов от цифровой трансформации в угольной и других отраслях промышленности.

- Трансфер цифровых технологий в другие регионы страны, в том числе «зеленых» технологий.

Основные конкурентные преимущества, на основе которых будет реализовываться приоритет: квалифицированные кадры в горнорудной отрасли и мощная производственная база; реализация проекта «Цифровое горное предприятие».

¹³⁰ 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.

Крупные угольные предприятия, такие как АО «СУЭК», АО ХК «СДС-Уголь», активно внедряют цифровые технологии. Кузбасс представляет интересы России на различных международных горнорудных форумах.

В рамках программы деятельности НОЦ «Кузбасс» планируется реализация проекта «Цифровое горное предприятие», который предполагает создание первой в России цифровой платформы для горнодобывающей отрасли. Индустриальным партнером проекта выступает компания АО ХК «СДС-Уголь».

Проект является конкретным шагом к цифровой трансформации угольной отрасли региона. Поэтапная реализация проекта «Цифровое горное предприятие» обеспечит цифровизацию и автоматизацию всех процессов освоения месторождений твердых полезных ископаемых (от геологоразведки до реализации товарной продукции) на основе взаимосвязанных программных сервисов, платформенных решений и внедрения инновационных, наилучших доступных технологий. Обязательным условием реализации проекта является соблюдение требований промышленной безопасности и охраны труда; экологической безопасности; качества продукции, товаров, услуг.

Выполнение проекта запланировано путем кооперации с ведущими научными и производственными центрами: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого»; ООО «Сибирский Институт Горного Дела»; ООО «СДС-Инновации»; ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН»; ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»; АО «ВИСТ Групп», ПАО «КАМАЗ» и др.

Реализация проекта предусмотрена в долгосрочном периоде до 2030 года. К 2021 г. будет разработана автономная платформа для безлюдной добычи угля «Умный карьер», к 2024 г. – ТЭЦ мирового уровня на высококалорийном угле, построенная по технологии «Чистый Уголь», к 2030 г. – комплекс технологий цифровизации горного предприятия.

Комплексный региональный проект «Цифровое горное предприятие» будет реализован в контексте национальной программы «Цифровая экономика», национальных проектов «Наука», «Образование», «Экология», «Международная

кооперация и экспорт», «Производительность труда и поддержка занятости».

Разработанные и испытанные в рамках проекта «Цифровое горное предприятие» технологии и цифровые решения планируется использовать на других предприятиях угольной отрасли Кузбасса и в смежных отраслях экономики региона.

Основные экономические эффекты от реализации стратегического приоритета заключаются в снижении удельных затрат на производство работ, продукции, товаров, услуг; увеличении производительности труда и оборудования; повышении эффективности технологических процессов горнодобывающей и смежных отраслей промышленности.

Разработка и внедрение инновационных технологий, развитие цифрового горного дела с применением технологий искусственного интеллекта и промышленного Интернета позволят оптимизировать процессы добычи и транспортировки, снизить негативное воздействие на окружающую среду до уровня мировых экологических стандартов; существенно сократить количество аварий, инцидентов, несчастных случаев на производстве.

В перспективе до 2035 года угольная отрасль станет крупнейшим региональным частным покупателем инноваций и технических решений для увеличения производительности труда, внедрения удаленного операционного контроля, снижения ресурсоемкости производства, минимизации воздействия на окружающую среду и компенсацию экологического ущерба.

Реализация данных приоритетов сформирует предпосылки для того, чтобы регион стал высокотехнологичным полигоном по созданию и испытанию новейших промышленных технологий мирового уровня и позволит создать мощный экспортный потенциал продукции российских производителей.

Цифровые технологии направлены на то, чтобы создать действительно современное, безопасное, эффективное предприятие угольной отрасли, способное удовлетворить возрастающий спрос на качественную продукцию, отвечающую мировым стандартам. Для успешной

трансформации горнодобывающей промышленности в цифровую реальность необходимо в первую очередь разработать стратегию цифровизации предприятия, изменить или создать систему стратегического управления, создать центры цифровой трансформации, обеспечить развитие информационной инфраструктуры и разработать программы повышения квалификации по цифровому развитию. Данные шаги позволят минимизировать риски изменения бизнес-модели предприятия, сформировать экосистему с помощью наилучших цифровых решений, повысить показатели эффективности отрасли и улучшить качество жизни работников предприятия и жителей Кузбасса.

3.4. Стратегические приоритеты цифровизации угольной отрасли Кузбасса¹³¹

3.4.1. Особенности цифровой трансформации в угольной отрасли

Говоря о цифровой трансформации в угольной отрасли, прежде всего необходимо определиться какие «цифровые технологии» существенно влияют на производственные процессы и сделать более точным ответ на вопрос: «Как цифровые технологии могут изменить облик горнодобывающих (в частности угольных) предприятий и ответить на стоящие перед ними вызовы?»

В качестве приоритетных для угольной отрасли будем рассматривать использование следующих технологий:

- Интернет вещей;
- большие данные;
- искусственный интеллект;
- дополненная и виртуальная реальность;
- мобильные и носимые устройства;
- социальные и бизнес-сети, цифровые платформы взаимодействия;
- системы распределенного реестра (блокчейн);
- широкополосные высокоскоростные системы передачи данных 5G.

¹³¹ Авторы: Сиземов Д. Н., канд. тех. наук; Владимиров Д. Я., канд. тех. наук.

Для того чтобы определить, каким образом цифровизация может трансформировать бизнес горной отрасли, нужно определить, в чем состоит ее особенность как одной из ресурсных отраслей. Упомянутые цифровые технологии позволяют собирать в разы больше информации с большего количества источников (объектов) и существенно быстрее и «умнее» обрабатывать её. Таким образом, цифровые технологии в какой-то степени заменяют человеческую интуицию и когнитивные способности.

Ресурсные отрасли, к которым относится угольная промышленность, работают в условиях неравномерности и недостаточной прогнозируемости состава сырья, высокой неопределенности производственных условий и состояния оборудования. При этом они должны выпускать «стандартизированный» конечный продукт. Основная проблема ресурсной отрасли не связана с вопросом, как быстрее и эффективнее удовлетворить постоянно меняющийся пользовательский спрос, а связана с вопросом, как в условиях неопределенности факторов производства наиболее эффективно, с прогнозируемым качеством и производительностью выпускать «стандартизированную» продукцию.

К основным особенностям горнодобывающей промышленности можно отнести следующие:

- невозможность построить абсолютно точную модель месторождения;
- большое количество непредвиденных ситуаций, нарушение графика работы при производстве горных работ, в особенности подземных;
- сложность в построении точной картины материальных потоков в количественном и качественном отношении, задержки и погрешности определения качественного состава;
- капиталоемкость отрасли, большое количество сложного разнородного оборудования, необходимость оптимального баланса между доступностью оборудования, затратами на его обслуживание и ремонт, и риском выхода из строя;
- постоянно меняющееся расположение производственного процесса и оборудования;

- проблема с привлечением высококвалифицированных кадров;

- необходимость обеспечения высокого уровня безопасности сотрудников, окружающей среды и населения.

Программа развития угольной отрасли в России до 2035 года предусматривает внедрение прогрессивных технологических схем, обеспечивающих повышение операционной эффективности предприятий. Продолжится начатая работа по цифровой трансформации отрасли, автоматизации и роботизации горных работ, внедрению технологий геоинформационного обеспечения и многофункциональных систем безопасности. В результате создания центров цифровых компетенций, включая дальнейшее развитие функционала комплексов «Умная шахта», «Интеллектуальный карьер», «Интеллектуальный транспорт» и «Центры управления», производительность оборудования на шахтах и разрезах планируется нарастить в 1,8 раза, а производительность труда занятых в основном производстве увеличить в 3–4 раза¹³².

С целью повышения уровня промышленной безопасности и улучшения условий труда на шахтах, разрезах и обогатительных фабриках актуализируются требования к промышленной безопасности, предусмотрено внедрение систем государственного дистанционного мониторинга, применение риск-ориентированного подхода при организации контроля и надзора¹³³.

3.4.2. Стратегические приоритеты и перспективы цифровизации угольной отрасли Кузбасса

Диспетчерский контроль. Оперативность и детальность диспетчерского контроля многократно выросла за счет автоматизации. Системы автоматизированного

¹³² 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).

¹³³ 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).

диспетчерского контроля на горных предприятиях являются поставщиками исходных данных для перспективных решений других областей применения. Этот приоритет оказывает влияние на отраслевые стандарты, способствует формированию новых профессий, связанных с контролем оперативной производственной ситуации¹³⁴.

Агрегация в едином представлении мониторинга производственной обстановки по всем процессам предприятия позволяет контролировать взаимодействие, перемещение ресурсов и продуктов между ними, отслеживать угрозы безопасности. К примеру, практика совмещения мнемосхем мониторинга процессов и средств видеоконтроля на обогатительных фабриках и шахтах АО «СУЭК» к 2020 г. привела к созданию Единого диспетчерского аналитического центра, который сочетает в себе функционал систем исполнения производства (MES) и оперативного контроля (SCADA)¹³⁵.

Автоматизированный диспетчерский контроль распространяется на неохваченные ранее процессы, например, *контроль исполнения бурения*, который помимо оперативной исполнительной картины обеспечивает сбор данных о его энергоемкости. При интеграции с системой буровзрывного проектирования это позволяет автоматически рассчитывать параметры заряда скважин¹³⁶.

Еще одно новое направление автоматизированной диспетчеризации – *позиционирование и мониторинг технического состояния шахтного транспорта* (дизель-гидравлических локомотивов), ставшее доступным для угольных шахт уже с развитием как взрывозащищенных систем передачи данных, так и бортовой автоматики горных машин. Решение также масштабируемо для учета перемещения грузов в шахте. С учетом существенной стоимости горных машин в приобретении и содержании, это

¹³⁴ 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.

¹³⁵ Контроль + анализ // Уголь Кузбасса. 2014. № 06. URL: <http://uk42.ru/index.php?id=200> (дата обращения: 26.03.2020).

¹³⁶ Коваленко В. А., Тангаев И. А. Энергетический принцип контроля и оптимизации технологических процессов на карьерах // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2008. № S10. С. 293–301.

направление является основной перспективой развития диспетчерского контроля. По данным пилотных проектов, стоимость внедрения системы диспетчерского мониторинга шахтного транспорта составляет от 2,6 % годовых затрат на процесс шахтной транспортировки грузов (без учета конвейеров)¹³⁷. В результате внедрения ожидается сокращение общего времени простоев до 10 %.

Автоматизированные решения, обеспечивающие контроль отдельных производственных процессов, усложняются за счет ввода аналитических функций, основанных на обработке массивов телеметрии горного оборудования, обеспечивая операционную эффективность процессов.

Автоматизированный учет и классификация простоев оборудования реализуются на базе всех диспетчерских систем и является сквозным интегрированным приложением диспетчерского контроля. Учет простоев задает эффективность оценки интенсивности использования оборудования, что относится к области информационных систем класса MES (реже ERP), требует централизованного ведения справочников и консолидации отчетности. Опыт горных компаний в России отражает начальную степень освоения этого инструмента, при этом, в силу интереса к операционной эффективности, указывает на соответствующую стратегическую перспективу: для оборудования открытых горных работ – 3–5 лет, для стационарного оборудования – 4–8 лет, для подземных горных работ – 7–10 лет.

Автоматизация сквозного учета простоев (на примере открытых горных работ), по прогнозам, обеспечит извлечение резерва коэффициента использования до 10 %. Стоимость внедрения инструмента при наличии диспетчерского инструментария составит менее 0,5 % от годовых затрат на соответствующий производственный процесс.

Онлайн-контроль гранулометрического состава вскрыши и повреждения коронок ковша представляет собой

¹³⁷ В дальнейшем стоимость внедрения оценивается по отношению к годовой стоимости соответствующего процесса с учетом капитальных и операционных затрат (CAPEX и OPEX).

продукт последних мировых разработок для горного производства с использованием инструментов машинного зрения и искусственного интеллекта – на базе общей технологии объединены два решения. Оба варианта применения этой технологии (для вскрышного забоя и на добычном экскаваторе) реализуются в сквозных интеграциях; сообщение о повреждении, потере коронки средствами диспетчерской системы транслируется на диспетчера производственного комплекса, что в дополнение к машинисту экскаватора обеспечивает резервирование контроля (принцип второй пары глаз).

Технология находится на стадии пилотного внедрения и может быть обозначена в качестве долгосрочного стратегического приоритета. Стоимость внедрения системы в оценках прототипов 2020 г. составляет порядка 0,5 % стоимости экскавации на автотранспорт. В числе ожидаемых эффектов внедрения: увеличение производительности экскаваторов – до 3 % и сокращение их аварийных простоев до – 10 % (в связи с оптимальным разрыхлением вскрыши), а также сокращение стоимости буровзрывных работ до 2 % за счет повышения оптимизации зарядов скважин.

Управление надежностью оборудования. Помимо контроля за ходом технологического процесса (SCADA), развитого больше в стационарных производствах и подземных горных работах, для открытых горных работ с их развитой диспетчеризацией и технологическими сетями передачи данных разработчиками и заказчиками намечены определенные цифровые решения, например, *автоматизированный узловый учет наработки* самоходного оборудования, и в первую очередь автосамосвалов, основанный на уникальной радиоизлучающей маркировке (RFID) значимых узлов оборудования.

Стратегии горных компаний содержат элементы, связанные с этим подходом и обеспечивающими его инструментами, несмотря на отсутствие финансовых оценок ожидаемых эффектов.

Онлайн-мониторинг технического состояния оборудования связан с наблюдением измеряемых

параметров непосредственно в ходе работы. Замена труда по контролю за состоянием на автоматизацию радикально меняет положение вещей в этом вопросе¹³⁸.

При условии определения рабочих интервалов значений для каждого параметра автоматизированная система самостоятельно фиксирует устойчивые выходы из них и сигнализирует сервисному персоналу. Вместе с измененным подходом к управлению надежностью (контролю за состоянием) это позволяет сократить аварийные простои. Оценка пилотных проектов за 2019–2020 гг. для карьерных самосвалов показывает стоимость внедрения таких систем на уровне 0,5 % стоимости экскавации на автотранспорт. С учетом коэффициента использования оборудования (на уровне 0,82), анализ ожидаемых эффектов показывает окупаемость внедрения в пределах 1 года.

Энергоэффективность производства.

Автоматизированное управление энергоэффективностью предприятий объединяет набор цифровых инструментов для поддержки мер эффективного использования энергоресурсов в производстве¹³⁹. Основные направления автоматизируемых улучшений:

- расчетное планирование оптимального энергопотребления производственными процессами, формирование ограничений для планирования производства;
- оперативный мониторинг энергопотребления, сбор его данных;
- анализ энергопотребления, выявление резервов.
- планирование и контроль исполнения мероприятий повышения энергоэффективности.

Для горного предприятия основные энергоресурсы – дизельное топливо, электроэнергия, котельно-печное топливо и горячая вода. Соответственно их свойствам и способам подачи, автоматический контроль потребления

¹³⁸ 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. С. 75–81. DOI: 10.30686/1609-9192-2020-2-75-81.

¹³⁹ ISO 50001 Energy management systems published. Deutsches Institut für Normung, 2011.

обеспечивается автоматическими счетчиками и локальными системами автоматизации (SCADA, АСТУЭ), а также автоматизированными системами диспетчеризации. При агрегации их учетных данных на ряде предприятий организуются энергодиспетчерские, отображающие комплексное состояние энергохозяйства и текущее потребление энергоресурсов (нагрузку). Энергодиспетчерские на исполнительном уровне обеспечивают контроль текущего исполнения плана энергопотребления, в связи с чем их позиционируют как подсистему единого диспетчерского аналитического центра или определяют в составе системы исполнения производства (MES).

Ключевые аспекты контроля энергоэффективности – число часов используемой мощности, удельный расход энергоресурсов на единицу производительности, их распределение по процессам (рисунок 33).



Рис. 33. Система управления энергоэффективностью (аналитическая панель)

Energy management system (dashboard)

С учетом этого, автоматизированная система управления энергоэффективностью позволяет сопоставлять планируемое и фактическое ведение производства с энергопотреблением, выполнять его нормирование, определять зоны необходимых улучшений, планировать и учитывать такие улучшения в виде типовых мероприятий с расчетными параметрами переменных эффектов.

Архитектурно комплекс управления энергоэффективностью представляет собой трехуровневую сквозную интеграцию систем: полевой автоматизации, исполнения производства (или диспетчерского центра), управления активами (или ресурсами) предприятия. Реализация подобных проектов не распространена, в том числе в силу технической сложности, и является перспективным направлением. Поскольку охват объектов учета и видов применяемых энергоресурсов между предприятиями существенно разнится, полная оценка стоимости подобных проектов и их экономического эффекта в настоящее время недоступна.

Роботизация. Массовые производственные операции в горных работах, связанные, с одной стороны, с рисками промышленной безопасности, а с другой – с необходимостью согласования действий между участниками, в стратегической перспективе будут выполняться автономными машинами и комплексами. Такие изменения продиктованы требованиями как промышленной безопасности, так и операционной эффективности – оба направления стимулируются конкуренцией в самом горном производстве. Производственные операции, по которым наметился мировой тренд серийной роботизации, касается открытых горных работ.

Роботизация горно-транспортных работ на сегодня является наиболее доступным направлением полно-автономного горного производства¹⁴⁰: хотя прототипы робот-экскаваторов и фронтальных погрузчиков еще далеки от промышленного применения, внедрение беспилотных самосвалов по состоянию на 2020 г. насчитывает уже более 500 единиц (Caterpillar, Komatsu в западных горно-добывающих компаниях, прежде всего – Rio Tinto). Современные роботизированные карьерные самосвалы представляют собой модификацию серийных моделей с ручным управлением, которые оснащаются оборудованием автоматического управления, что обеспечивает выполнение команд центральной информационной системы.

¹⁴⁰ 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).

Первым примером, определяющим стратегическую перспективу роботизации автотранспортировки горной массы в России, является пилотный проект, выполненный компаниями АО «СУЭК» и ГК «Цифра» на Черногорском Разрезе (респ. Хакасия) в 2018–2020 гг. Завершающими испытаниями на проекте подтверждено повышение производительности (в количестве рейсов за смену) роботизированных самосвалов по сравнению с управляемыми человеком на 20 %, а также снижение удельного расхода ГСМ на 13 %. Это соответствует официальной практике Caterpillar, которая, наряду с этими показателями, заявляет экономию на крупногабаритные шины порядка 25 % и на ремонтах шасси самосвала – порядка 10 %¹⁴¹. Помимо роботизации карьерных самосвалов, на горных предприятиях будет внедряться челночный способ их движения, исключая маневры из операционного цикла, и требующий измененной (бескабинной) конструкции машин¹⁴².

Оценки стоимости внедрения и экономической эффективности не могут быть сформированы ввиду недостатка практики, положительный эффект пилотного внедрения подтвержден. При тиражном использовании эффект будет дополнен экономией на обеспечении персонала в труднодоступных и малонаселенных зонах.

Роботизация буровзрывных работ менее распространена, однако к 2020 г. счет внедрения роботов-буровзрывных станков в мире уже идет на десятки. Среди публикуемых эффектов – сокращение среднего времени

¹⁴¹ 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://im-mining.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.

¹⁴² Круглов Л., 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).

технологического цикла на 20 % за счет производительности, оптимизация расхода взрывчатых веществ, сокращение затрат на экскавацию вскрышных пород за счет точности бурения¹⁴³.

Промышленная безопасность и охрана труда.

Области промышленной безопасности и охраны труда на отечественных горных предприятиях в постсоветское время пользовались наименьшим вниманием разработчиков цифровых решений. В последние несколько лет обозначилось разнообразие готового или компонентного программного обеспечения и оборудования.

Автоматическое позиционирование персонала открытых горных работ использует функционал диспетчерских систем вместе с возможностями индивидуальных электронных браслетов¹⁴⁴. Обеспеченное спутниковой навигацией решение позволяет наблюдать объект равномерно по поверхности выработки. Система предполагает наличие выделенного диспетчера по промышленной безопасности. На рынке предлагается более 10 систем, реализующих подобный набор инструментов (RealTrac, Hexagon, Гудвин и др.), открывая обширные перспективы для нового поколения мер обеспечения безопасности людей на горном производстве.

Стоимость внедрения таких систем оценивается на уровне 2 % годовых затрат экскавации на автосамосвалы. Внедрение требует наличия на предприятии автоматизированной системы диспетчеризации (АСД).

Онлайн контроль усталости машинистов и водителей нацелен на предотвращение инцидентов промышленной безопасности, вызванных засыпанием людей, управляющих карьерным транспортом и техникой. В основе решения лежит автоматическое распознавание и анализ мимики человека по видеоизображению. Интеграция такой системы с АСД позволяет обеспечить «вторую пару глаз» на стороне

¹⁴³ 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).

¹⁴⁴ Грачев А. Ю., Новиков А. В., Паневников К. В., Терехов Д. Б. МФСБ в угольной шахте – позиционирование и оповещение персонала // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2016. № 2. С.121–129.

диспетчера по промышленной безопасности в дополнение к штатной светошумовой сигнализации.

Это техническое решение не является новым и, как минимум, последние 10 лет применяется в западных странах для рейсовых грузовых машин и автобусов, для горнодобывающих компаний в России это направление остается стратегической перспективой. В ценах 2020 г. оснащение парка самосвалов таким решением обходится порядка 1 % годовых затрат экскавации на автотранспорт.

Комплексный дистанционный контроль промышленной безопасности – один из новейших трендов автоматизации, ставший доступным в России в последние 5 лет, благодаря развитию систем телеметрии горных машин и промышленных сетей передачи данных. В основе этого инструмента лежит оперативный контроль технологических параметров, характеризующих источники рисков промышленной безопасности (уровни водоотливов, концентрация газов в рабочей атмосфере, интенсивность работы обеспечивающего оборудования и др.). Как и при мониторинге технического состояния, принцип основан на регистрации выхода параметров за нормативные пределы, поэтому в ряде проектов такой функционал реализуют сразу в составе единых диспетчерских центров.

Внедрение дистанционного контроля промышленной безопасности горных предприятий связано со стратегией Ростехнадзора по переходу на риск-ориентированный подход, при котором решение об инспектировании и выдаче предписаний предприятию будут производиться на основе показателей интегральной оценки рисков промышленной безопасности.

В среднем по угольным шахтам Кузбасса, потери операционного времени, связанные с остановками производства по нарушениям требований промышленной безопасности, составляют до 10 % годового фонда. Экономический эффект цифровизации связан с извлечением этого резерва¹⁴⁵. По состоянию на 2020 г. на

¹⁴⁵ 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

горных предприятиях нет завершенных внедрений, в связи с чем оценить его полную стоимость пока не представляется возможным.

Таким образом, применение на горных предприятиях вышеописанных инструментов цифровой трансформации уже сейчас задает новую форму управления производством, ориентированную на сверхинтенсивный контроль и расчетную оптимальность загрузки ресурсов в моменте. Предприятия за годы внедрения автоматизированных систем формируют свой собственный путь трансформации, точный состав комплекса и его ориентированность в стратегической перспективе остаются объектом субъективного опыта руководства¹⁴⁶.

Среди разработчиков цифровых инструментов просматривается их собственный комплексный взгляд, выраженный в концепциях «Умная шахта», «Интеллектуальный карьер», «Автоматизированная подготовка производства». По оценкам разработчиков, успешная комплексная цифровизация обеспечит горнодобывающим компаниям качественно новый уровень эффективности: дополнительное увеличение коэффициента технической готовности / коэффициента использования оборудования до 25 %; дополнительное снижение затрат на персонал, техническое обслуживание и ремонты до 15 %; гибкую и точную прогнозируемость результатов работы предприятий; равномерность инвестирования в модернизацию; сокращение потерь, связанных с промышленной безопасностью и экологией до 20 %. Совокупная стоимость внедрения такого инструментария оценивается на уровне от 8 % суммарных годовых затрат на производственную деятельность, что позволяет судить о приемлемых параметрах окупаемости и привлекательности подобных проектов в стратегической перспективе.

¹⁴⁶ Новикова И. В. Стратегическое управление трудовыми ресурсами предприятия в индустрии 4.0 // Экономическое возрождение России. 2019. № 3 (61). С. 181–184.

3.4.3. Стратегические аспекты платформенной агрегации цифровых решений

Успех цифровой трансформации угольных предприятий во многом будет определяться возможностью ликвидации существующих разрывов в их информационном ландшафте. Примерами таких разрывов могут служить следующие:

- «вертикальные» разрывы между производственными системами и бизнес-системами (между горным планированием и бизнес-планированием; между бизнес-системами и производственными системами);
- «горизонтальные» разрывы вдоль производственной цепочки предприятий (между переделами добычи и обогащения в планировании и исполнении; между запасами по геологической модели и отгруженным углем);
- операционные разрывы внутри цикла: планирование – исполнение – анализ (между оперативным планированием и исполнением; в оперативной цепочке внутрисменного управления, когда любое внеплановое задание или изменение должно оформляться бумажным нарядом);
- разрывы внутри отдельных процессов (между проектированием и исполнением буровзрывных работ; между системами диагностики оборудования и системами управлениями технического обслуживания и ремонта);
- организационные разрывы между подразделениями компании и подрядчиками (между предприятиями компании и управляющей компанией холдинга; между предприятием и подрядчиком).

Исходя из этого, можно предположить, каким образом цифровые технологии изменят бизнес-процессы в отрасли и повысят ее эффективность¹⁴⁷.

Рассматривая стандартный управленческий цикл для горнодобывающего предприятия можно выделить ряд особенностей.

¹⁴⁷ Бычков И. В., Владимиров Д. Я., Опарин, В. Н., Потанов 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.



Рис. 34. Управленческий цикл горнодобывающей компании
Management cycle of a mining company

Планирование. Планирование на горнодобывающих предприятиях можно представить на стратегическом (жизненный цикл месторождения), среднесрочном (3–5 лет) и годовом (год-квартал-месяц) горизонтах. Горизонты планирования отличаются детализацией и целями планирования. Если первые два в значительной степени предназначены для управления портфелем инвестиционных проектов для достижения целевых финансовых показателей компании, то годовой план является операционным, определяющим объемы производства и перевозок и загрузку мощностей вдоль всей производственно-логистической цепочки компании. На этом горизонте дается ответ на вопрос «что?» и «как?» делает предприятие. Для этих целей используется решение для интегрированного планирования в связке со специализированными продуктами для горного планирования, в которых определяют направление горных выработок или последовательность отработки блоков, потребности в ресурсах для определенных видов горных работ. Эти данные импортируются в решение для интегрированного планирования и, в сочетании с другими данными, позволяют построить экономическую модель горно-обогатительного предприятия, на основе которой

далее проигрывать различные сценарии как по техническим, так и по финансовым условиям.

Следующим уровнем является оперативное календарное планирование или «графикование». Обычно это горизонт неделя-декада, с детализацией до смены. На этом уровне определяется конкретный набор техники (или типов техники), места производства и последовательность определенных технологических операций. Продолжая аналогию, сформированный график должен отвечать на вопросы «кто?», «где?» и «когда?». Для построения согласованного и выполнимого графика необходима интеграция с системами, определяющими доступность ресурсов и планирование непроизводственных активностей – системами управления активами, человеческими ресурсам, охраной труда и промышленной безопасностью. В этом решении формируются сменные задания, которые передаются в системы диспетчеризации для исполнения.

Исполнение. Система диспетчеризации осуществляет внутрисменное управление или управление на коротких интервалах. В начале смены сменные задания, полученные из системы оперативного управления, распределяются по единицам оборудования исходя из фактической технической готовности парка оборудования (для самоходного оборудования). Затем сменные задания поступают в нарядную систему для назначения исполнителей на работы, исходя из фактического выхода персонала на смену. Нарядная система осуществляет проверку квалификации, наличие допусков и состояние здоровья сотрудника, проводит необходимые согласования и обеспечивает выдачу электронного наряд-задания на мобильное устройство сотрудника или единицы оборудования с соблюдением всех требований нормативного регулирования.

Самоходное оборудование, в зависимости от условий и экономической целесообразности, может быть управляемым водителем (машинистом), дистанционно управляемым оператором из Центра управления производством или полностью роботизированным. Стационарное оборудование непрерывного производства управляется с помощью цифрового советчика или APC (*Advanced Process Control*) –

системы, использующей технологии искусственного интеллекта.

Безопасность оборудования и людей обеспечивается системами активной безопасности:

- решения на основе компьютерного зрения, позволяющие идентифицировать нарушение правил промышленной безопасности и опасное положение сотрудника;
- системы позиционирования персонала и оборудования как для открытых, так и для подземных горных работ;
- системы предупреждения столкновений;
- системы контроля усталости водителя.

На протяжении смены контроллеры, установленные на стационарном и самоходном оборудовании, осуществляют непрерывный сбор данных о производственных и эксплуатационных показателях работы оборудования¹⁴⁸. Данные передаются в автоматизированные системы управления (АСУ) горных работ (как открытых, так и подземных) и АСУ технологических процессов обогатительных переделов, а оттуда – в общее хранилище единой цифровой платформы, где потребляется системами диспетчеризации, производственного учета и управления эффективностью. Производственные показатели и события (например неисправность оборудования или события, влияющие на безопасность работ), которые не могут быть зарегистрированы с помощью автоматизированных систем или сформированы на основе этих данных, регистрируются с помощью мобильных приложений лицами сменного надзора или непосредственно диспетчером.

Выявленные в течение смены потребности в производстве работ, не относящихся непосредственно к производственному процессу (например внеплановые ремонты или устранение нарушений в области промышленной безопасности) регистрируются в нарядной системе с помощью мобильных устройств. Затем на их

¹⁴⁸ Владимир Д. Я., Протасов Д. Е. Система диспетчеризации «КАРЬЕР»: от программируемого контроллера к бортовому компьютеру // Вопросы радиоэлектроники. 2009. № 3. С. 176–181.

основе создаются дополнительные наряд-задания, которые проходят утверждение и доставляются исполнителю на мобильное устройство.

На основании данных об отклонении фактического хода выполнения работ от планового отклонения по качеству продукции или полуфабриката, возникновении нештатных ситуаций, простоев и поломок оборудования диспетчер принимает решение об изменении задания и выдаче дополнительного задания сотруднику. Доведение его до исполнителя осуществляется опять с помощью нарядной системы. Подведение итогов выполнения сменного задания учитывается мастером также через мобильное приложение нарядной системы.

Примеры диспетчерского, или внутрисменного, управления для открытых горных работ: распределение самосвалов по маршрутам для следования; оптимизация и стабилизация состава шихты, направляемой на обогатительную фабрику; контроль расхода топлива, а также функции, связанные с контролем оборудования.

Для буровзрывных работ цикл управления выглядит следующим образом. Паспорт бурения, полученный из горно-геологической информационной системы, передаётся на буровую установку. В ходе исполнения бурения автоматически измеряются и передаются в систему диспетчеризации данные о глубине бурения, скорости проходки, крепости породы. На основании этих данных корректируется паспорт взрывных работ, с целью оптимизации мощности взрыва. Скорректированный паспорт взрывных работ передаётся на зарядную машину; электронный наряд задание экипажу машин передаётся с помощью нарядной системы. Система контроля гранулометрического состава позволяет оценить качество взрыва, а интеграция с геологической моделью и высокоточное позиционирование оборудования – связать его с конкретной скважиной.

Наличие Единой Цифровой Платформы позволяет обеспечивать полный цикл внутрисменного управления для всех переделов горнодобывающего производства.

Контроль. Помимо непосредственного использования данных и событий из АСУ и мобильных приложений в

системах диспетчеризации, они могут использоваться специализированными системами, осуществляющими производственный учет в объемных и качественных показателях и оценку эффективности производства. Это следующие системы:

- Управление эффективностью оборудования. Собирает и агрегирует данные о производительности и наработке оборудования, о простоях и их причинах, строит интегральные показатели эффективности оборудования в темпе с производством.

- Материальный баланс. Агрегирует все данные об объемах материальных потоков внутри передела, а также входящие и исходящие потоки и на основании избыточных данных строит полный и непротиворечивый материальный баланс. Баланс может строиться как в on-line режиме, так и по завершении отчётного периода, например месяца.

- Энергетический баланс. Основан на тех же подходах что и материальный баланс, но направлен на построение баланса всех энергетических ресурсов.

- Сквозной контроль топлива. Включает в себя как инструментальные средства измерения остатков, движения и потребления топлива от поступления на предприятие до бака машины, так и формирование полного баланса движения топлива на предприятии.

- Управление качеством. Включает в себя полный цикл управления процессом контроля качества от сбора данных с непрерывных потоковых анализаторов, планирования отбора проб, до хранения данных лабораторных испытаний в интеграции с LIMS¹⁴⁹ и статистический анализ качества продукции.

Информация может консолидироваться на различных временных горизонтах и использоваться как непосредственно в системе диспетчеризации, так и в системах планирования/ERP/EAM системах. Например, материальный баланс за отчетный период (месяц или год) используется в ERP для построения финансовой отчётности.

¹⁴⁹ LIMS (сокр. от англ. *Laboratory Information Management System*, лабораторная информационная система) – программное обеспечение, предназначенное для управления лабораторными потоками работ и документов.

Помимо контроля производственных параметров, производится мониторинг параметров технического состояния оборудования. Он обеспечивается бортовой автоматизацией горного оборудования, собирающей данные как со штатных, так и специально установленных датчиков, позволяя контролировать состояние различных подсистем – двигателя, трансмиссии, гидравлики, рамы, подвески, шин, а также оценить качество вождения и качество дорог. Данные собираются и обрабатываются в едином хранилище, где доступны для анализа, в том числе для основанного на алгоритмах машинного обучения прогнозирования отказов, для различных категорий потребителей – собственника оборудования, сервисной организации и производителя.

Основанные на компьютерном зрении системы позволяют отслеживать и предупреждать видимые поломки – например потерю зуба рабочего органа.

Функциональность системы промышленной безопасности позволяет осуществлять функции производственного контроля промышленной безопасности, фиксируя нарушения и / или инциденты, контролируя ход выполнения предписаний надзорных органов и планируя работы по устранению нарушений¹⁵⁰.

Таким образом, обеспечивается устойчивая и качественная обратная связь по всем функциональным направлениям и для всех горизонтов планирования.

Корректирующие воздействия. Анализ ситуации и выработка корректирующих воздействий для следующего цикла планирования производится в системах ERP верхнего уровня.

При этом взаимодействие всех функциональных модулей (приложений) в режиме on-line обеспечивает возможность в реальном времени получить любую аналитику по предприятию, включая «мгновенный снимок бизнеса», прогноз показателей деятельности, предупреждения о возможных событиях или о возникающих рисках.

¹⁵⁰ 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).

Существенно упрощается и удешевляется вычислительная инфраструктура, но одновременно развертывается инфраструктура съема данных с датчиков для корпоративного «Интернета вещей», образующего действующую в реальном времени виртуальную модель предприятия.

На предприятии появляются информационные роботы-киберпомощники: «виртуальный аудитор», «виртуальный инспектор», «виртуальный контролер качества»¹⁵¹.

Таким образом, покрытие бесшовно интегрированным цифровым инструментарием всей производственной деятельности горнодобывающего предприятия или основной ее части позволит снизить удельные затраты на производство; увеличить производительность труда и оборудования; повысить эффективность технологических процессов горнодобывающей отрасли. Применение технологий искусственного интеллекта, промышленного Интернета и др. позволит сократить количество аварий, инцидентов, несчастных случаев на производстве, снизить негативное воздействие на окружающую среду.

¹⁵¹ Гимранов Р. Д., Холкин И. Н. Изобретая информационные системы будущего. Теория и практика. Сургут, 2017. 192 с.

ГЛАВА 4. СТРАТЕГИРОВАНИЕ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ И РАЗВИТИЕ МЕЖДУНАРОДНОЙ КООПЕРАЦИИ

4.2. Преобразование Кузбасса в торговый центр и хаб Сибири¹⁵²

Кузбасс является крупнейшим промышленным центром Западной Сибири. Здесь сконцентрированы различные производственные кластеры, основанные на месторождениях природных ресурсов, которыми богат регион. Так, на территории области разведано и учтено Государственным балансом полезных ископаемых Российской Федерации порядка 500 месторождений полезных ископаемых (черные, цветные металлы, энергетическое сырье разных сортов, нерудное сырье и прочее). В регионе сосредоточены десятки предприятий-лидеров по разным направлениям: угледобывающая, металлургическая, машиностроительная отрасли, химическая промышленность и др.

Кузбасс имеет транспортное соединение с Транссибирской железнодорожной магистралью (Транссиб), особый интерес представляет его центральное и стратегическое экономико-географическое расположение между европейской и азиатской частью России. Особую важность играет стратегическая близость с КНР, прежде всего, с Синьцзян-Уйгурским автономным районом (СУАР), который обладает потенциалом экономического роста в долгосрочной перспективе. Урумчи является административным и промышленным центром СУАР, а также выполняет функцию локального транспортного хаба. Все это открывает стратегические возможности, позволяющие в значительной степени раскрыть потенциал Кузбасса в долгосрочной перспективе.

Реализация данного приоритета должна быть синхронизирована с мероприятиями, предусмотренными Генеральной схемой размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, Долгосрочного плана

¹⁵² Авторы: Маслов А. А., д-р ист. наук; Сасаев Н. И., канд. экон. наук.

развития РЖД до 2025 года, стратегией развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года, государственной программой Российской Федерации «Развитие транспортной системы», Дорожной картой по развитию российско-китайского сотрудничества в угольной сфере.

Для своевременного использования данной стратегической возможности предлагается комплексное трансформирование Кузбасса с учетом перечисленных конкурентных преимуществ и сильных сторон региона. Данный стратегический приоритет предполагает одновременную реализацию взаимозависимых проектов:

- организацию современного железнодорожного транспортного коридора Таштагол-Урумчи;
- создание современного транспортно-логистического центра по типу «сухого порта» на территории Кузбасса;
- создание особой экономической зоны (ОЭЗ) в Кузбассе (промышленно-производственного типа) и формирование специализированных научно-технологических и производственных зон.

Создание транспортного коридора Таштагол-Урумчи открывает для Кузбасса стратегическую возможность по выходу на рынок азиатско-тихоокеанского региона, а также предполагает интеграцию России в одну из вариаций нового шелкового пути на участке Умурчи-Хоргос с выходом на центрально-азиатский и ближневосточный рынки. В свою очередь, для Западного Китая транспортный коридор станет своего рода катализатором экономического развития региона, что усилит межрегиональное сотрудничество между Кузбассом и СУАР по вопросам торговли, обмену технологий, привлечению инвестиций и т. д. Такое взаимодействие, безусловно, приведет к синергетическому эффекту и принесет каждой из сторон экономические выгоды.

Современный транспортно-логистический центр по типу «сухой порт» на территории Кузбасса позволит эффективно использовать такой коридор, как транспортно-транзитный хаб Сибири.

Организация и эффективное функционирование ОЭЗ в Кузбассе, которая станет первой в азиатской части России, позволит эффективно воспользоваться возможностями для

экономико-социального развития региона. Будут созданы минимум две специализированные зоны: промышленная зона высокотехнологичного производства и сельскохозяйственная зона интенсивного производства. Промышленная зона высокотехнологичного производства подразумевает концентрацию и развитие обрабатывающей промышленности, НИОКР и торгово-сбытовых сетей. Сельскохозяйственная зона интенсивного производства подразумевает концентрацию высокоэффективных сельскохозяйственных предприятий.

Для эффективного функционирования специальных производственных зон будут созданы все необходимые условия (современная инфраструктура (в том числе высокоскоростная автомобильная и железнодорожная дорога, связь, жильё, офисы, складские помещения и т. п.), финансовые и правовые (предусматривающие как создание комфортных инвестиционных условий, так и создание развитой и эффективной системы предоставления таможенных и налоговых льгот). Помимо этого будут созданы исследовательские центры передового производства (в том числе создание виртуальных научно-технологических центров), которые будут основаны на объединении вузов, НИИ, Технопарков региона (с привлечением и вузов, НИИ, Технопарков из других регионов/стран), где будут стимулироваться работы по проведению исследований в высокотехнологичной сфере.

Все это ведет к закреплению статуса торгового центра всей Сибири за Кузбассом, также предполагает интеграцию в международные проекты (прежде всего, в «Один пояс – один путь») и создание эффективных точек взаимодействия по вопросам развития межрегиональной и международной торговли в таких организациях, как ШОС, БРИКС, ЕАЭС, ВТО и т. п.

В свою очередь, параллельная реализация группы стратегических приоритетов по развитию транспортной сети внутри региона, в том числе железнодорожного транспорта, позволяет частично решить проблему моногородов. Связь моногородов с высокоскоростным транспортом ведет к их интеграции в производственные процессы по всем перечисленным проектам (обеспечение транспортного

коридора, функционирование сухого порта, ОЭЗ и производственных зон), что позволит привлечь население моногородов на новые рабочие места.

Реализация приоритета разделена на два этапа: первый этап – строительство и функционирование основных объектов, второй этап направлен на увеличение мощностей и плановую модернизацию, что сопряжено с увеличением нагрузки.

Стратегические цели и задачи по реализации приоритета

Таблица 30

Стратегические цели и задачи по реализации приоритета

Strategic goals and objectives for the implementation of the priority

№	Стратегическая цель	Задачи
1	Подготовить и начать выполнение программы по первому этапу реализации приоритета	1.1. Подготовка и утверждение проектов по каждому из направлений 1.2. Формирование Особой экономической зоны (ОЭЗ) в Кузбассе 1.3. Начать строительство основных инфраструктурных объектов
2	Выполнить основные работы по первому этапу реализации приоритета	1.1. Закончить строительство железнодорожного транспортного соединения Таштагол-Урумчи 1.2. Закончить строительство транспортно-логистического центра по типу «сухого порта» на территории Кузбасса 1.3. Закончить строительство первой очереди специализированных зон
3	Выполнить основные работы по второму этапу реализации приоритета	3.1. Закончить строительство второй очереди специализированных зон
4	Осуществить модернизацию основных объектов	4.1. Модернизация транспортно-логистического центра по типу «сухого порта», специализированных зон

Благодаря масштабной трансформации Кузбасса, а именно строительству транспортного коридора Таштагол-Урумчи, транспортно-логистического центра по типу «сухого порта», организации Особой экономической зоны в Кузбассе с функционирующими специализированными зонами, в 2035 году регион будет обладать статусом торгового центра всей Сибири.

Функционирование транспортного коридора усилило межрегиональное сотрудничество между Кузбассом и СУАР по вопросам торговли, обмену технологий, привлечению инвестиций и т. д. Такое взаимодействие стало дополнительным катализатором экономического развития Кузбасса.

Транспортно-логистический центр по типу «сухой порт» в Кузбассе обеспечивает эффективное функционирование транспортного коридора, стимулируют рост внешнеторгового оборота. Особая экономическая зона Кузбасса ежегодно привлекает в регион значительный объем прямых иностранных инвестиций. Специализированные производственные площадки стали «точками» экономического и социального роста региона, в значительной степени повысились уровень и качество жизни населения Кузбасса.

Интеграция населения моногородов в производственные процессы по проектам (обеспечение транспортного коридора, функционирование сухого порта, ОЭЗ и производственных зон) позволила привлечь население моногородов на созданные рабочие места, привела к росту среднедушевых доходов, улучшению уровня и качества жизни в данных городах.

4.2. Создание «Торгового Дома Кузбасса», электронной платформы «KuzbassTrade» и геoinформационной платформы «KuzbassInvest»¹⁵³

Результаты влияния пандемии на функционирование социальной и экономической сферы дополнительно

¹⁵³ Авторы: Хворостяная А. С., канд. экон. наук; Егорова А. И.

отражают необходимость их структурной трансформации и повышение уровня цифровизации.

Зарубежный опыт стран с развитой системой цифровой экономики подтверждает, что наиболее оптимальный путь цифровизации – создание глобальных цифровых платформ, в свою очередь, являющихся ключевым инструментом создания и внедрения инноваций в секторах реальной экономики и социальной сферы.

Разработка цифровых платформ и развитие с их помощью сети инновационно-технологических центров (далее – ИНТЦ) и научно-образовательных центров (далее – НОЦ), является необходимым условием для ускорения вывода на рынок разрабатываемых технологий и создаваемых продуктов. Для интенсификации экономических транзакций и трансфера технологий в современных реалиях необходимы цифровые инструменты, эффективное функционирование которых обеспечит платформа под единым брендингом. В период цифровой трансформации во всех сферах промышленности и науки отставание в создании цифровых сервисов фактически является стратегическим барьером для качественного и количественного роста сделок по трансферу технологий из российской науки в российский бизнес, а также на внешние рынки.

Торговый Дом Кузбасс «KuzbassTrade» и торговая электронная платформа «KuzbassTrade»

Торговый дом «**KuzbassTrade**» служит цифровой платформой между производителем и конечным потребителем системы b2c, а также между производителями по принципу b2b.

Одной из ключевых функций торгового дома является инвестиционно-маркетинговое продвижение. Для эффективной реализации данной функции необходимо определение потребностей в товарах и услугах населением и юридическими лицами Кузбасса, определение спроса в соседних регионах Российской Федерации и на зарубежных рынках товаров, производство которых перспективно. Это обуславливает необходимость проведения детального, много итерационного анализа технологических цепочек и кооперационных связей как внутри региона, так и за его

пределами. Результатами первого этапа данной работы должно стать определение ключевых приоритетов и разрывов в развитии производственных отраслей и логистической сферы региона.

С учетом ключевых направлений реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» и общемировых трендов цифровизации, с целью формирования основы финансовой устойчивости региона предлагается создать на базе **Торгового дома** электронную платформу **KuzbassTrade**, которая будет являться своего рода электронной витриной, виртуальным представлением местной продукции, сервисов и технологий.

Электронная платформа будет представлять собой цифровую инфраструктуру, решающую маркетинговые и транзакционные задачи и выступать в том числе как глобальная региональная ERP система (организационная стратегия интеграции производства и операций, управления трудовыми ресурсами, финансового менеджмента и управления активами, ориентированная на непрерывную балансировку и оптимизацию ресурсов предприятия посредством специализированного интегрированного пакета прикладного программного обеспечения, обеспечивающего общую модель данных и процессов для всех сфер деятельности¹⁵⁴).

Интерфейс платформы, предназначенный как для посетителей-покупателей, так и для профессиональных пользователей-производителей, должен предоставлять возможность осуществления понятных и удобных онлайн действий по ознакомлению с продукцией, поиску необходимых продуктов и дальнейшему приобретению выбранных наименований, отслеживания в режиме реального времени изменений статуса заказов, оперативной коммуникации покупателей и продавцов.

На данной платформе будут названы представители бизнеса Кемеровской области, производители продукции, участники рынка специализированных услуг, страхования

¹⁵⁴ The Gartner Glossary of Information Technology Acronyms and Terms (англ.) (pdf). Gartner (2004).

грузов, логистические компании и др., в удобном едином стандартизированном формате для взаимодействия с международными партнерами. С целью повышения эффективности взаимодействия предлагается сделать данную платформу мультязычной (русский, английский, китайский, монгольский, вьетнамский и хинди) и мультивалютной (рубли, доллары, юани, рупии, донги, тугрики).

С целью расширения номенклатуры товаров и услуг предлагается интеграция платформы с ГИСП – Государственной информационной системой промышленности, проект создания и функционирования которой поддержан Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

Технические характеристики платформы: построена на основе открытого кода (Postgres), написана на языке Java (7.0), применяется технология распределенного реестра, что позволяет использовать большие данные (Big Data) разного формата (видео/фото-материалы, текст, графика).

Платформа может функционировать в открытом и закрытом режимах. Часть компаний при необходимости могут использовать механизм скрывания информации о себе.

Сервисы платформы доступны как для международных операций, так и для осуществления внутренних контрактов. Значительная часть сервисов предоставляется на бесплатной основе, часть – за плату (стандартизация, проведение патентной защиты, инвентаризация нематериальных активов и др.).

Ключевой основой работы платформы станет внедрение технологий блокчейн и реализации смарт-контрактов на ее основе.

Платформа существует на основе оплаты комиссии оператору при оформлении сделки при покупке/продаже товара. В данном конкретном случае комиссия Оператора составляет всего 1 % от стоимости контракта и взимается с продавца независимо от его локализации. Оператор гарантирует исполнение контракта, являясь своего рода клиринговым центром, что снижает риски со стороны покупателя и продавца.

На платформе реализована возможность фильтрации по странам, регионам, отраслям, по видам товаров и услуг. Поисковик адаптирован и работает на всех языках Платформы. Также должна быть реализована опция проверки контрагентов. Неглубокая проверка осуществляется Оператором Платформы по отношению ко всем новым Пользователям. Возможна более глубокая проверка контрагентов, при этом такая проверка может быть заказана как услуга у специализирующихся на данном виде деятельности компаний – участников Платформы.

С целью повышения прозрачности торгового оборота предлагается внедрить систему маркировки товаров с помощью метки радиочастотной идентификации объекта. Такая метка позволяет контролировать маршрут движения товара и клиентский путь. Цифровая маркировка и прослеживание товарооборота должна быть синхронизирована с Единой национальной системой цифровой маркировки и прослеживания товаров – Честный знак. Это позволит создать более полноценную систему гарантии подлинности товаров, направленную на обеспечение полного цикла маркировки и прослеживания, локализации производства оборудования, а также вывода на рынок инновационных технологических решений.

Геоинформационная маркетинговая система «KuzbassInvest»

Одной из задач ГКУ «Агентство по привлечению и защите инвестиций Кузбасса» (далее – Агентство инвестиционного развития) является формирование на основе анализа существующих рынков пакетов инвестиционных предложений, выявление свободных ниш, прогнозных потребностей потребителей, а также анализ и создание условий, формирующих перспективные рынки.

Агентство инвестиционного развития, совместно с ведущими вузами и научными организациями Кузбасса, потенциально должно быть вписано в единую цепочку определения инновационных технологий для дальнейшего внедрения на предприятиях реального сектора экономики, в том числе с использованием анализа патентных ландшафтов, и формировать инвестиционные пакетные предложения для создания инновационных производств и

привлечения инвестиций на действующие предприятия и проекты, в том числе социальной направленности (социальная инфраструктура: школы, садики и т. д.). Такая система может стать центром зарубежного продвижения российских высокотехнологичных компаний, представления инвестиционных проектов, а также в будущем интегратором международных инжиниринговых проектов.

Размещение промышленного или социального объекта, объекта инфраструктуры требует комплексной оценки по множеству параметров. Фактически одним из ключевых направлений, определяющих перспективное социально-экономическое развитие региона в целом, является политика размещения производительных сил, неотъемлемо связанная с пространственным развитием региона.

Для того чтобы промышленное предприятие функционировало эффективно, при его размещении необходимо учесть:

- наличие трудовых ресурсов;
- наличие энергетического потенциала;
- оценить дебет воды;
- транспортное плечо от поставщика до потребителя;
- наличие социальной инфраструктуры для работников;
- доступ к логистическим системам: по воздуху, по воде, по земле;
- наличие на территории залежей ресурсов, используемых предприятием в качестве сырья;
- наличие ограничений на земельные участки;
- прохождение сетей;
- наличие земельных участков соответствующей площади и соответствующего назначения;
- и др.

Для оценки даже одного участка локализации производства понадобится порядка месяца для отечественных инвесторов, с учетом разрозненности информации, наличия регламентных процедур для ее получения, ее систематизации и анализа. Для иностранных инвестиций бюрократия и отсутствие наличия комплексной

информации о возможностях размещения становится одной из главных преград в рамках создания бизнеса в России.

Необходимо обозначить ряд проблем, с которыми сталкиваются инвесторы при поиске в размещении производства:

- нерациональное размещение производительных сил – недостаточно рабочей силы, дебета воды, удаленность до газовых магистралей, недостаточный потенциал мощностей электросетей и др. Выбирая место локализации производства, инвестор не имеет возможности оценить все потенциальные варианты размещения, с учетом ключевых деталей;

- принимая управленческие решения, руководители не видят ситуацию в режиме реального времени;

- неготовность Кемеровской области реализовать подходы стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2025 года в отсутствии текущего всестороннего понимания размещения ключевых объектов на территории (например требование учета прогнозов по демографии при строительстве объектов социальной инфраструктуры);

- невозможность оценить доступ к социокультурным услугам населения в связи с отсутствием системы, позволяющей отобразить комплексное размещение объектов социальной сферы. В текущей ситуации оценка обеспеченности и ее содержательная составляющая не позволяют дать достаточные данные для всесторонней оценки;

- и др.

Современные информационные технологии предлагают инструменты для оптимизации принятия управленческих решений по размещению предприятий.

Применение Интернет-технологий позволяет создавать облачную геоинформационную систему, не требующую от пользователя затрат на создание информационной инфраструктуры.

Предлагается создать геоинформационную систему размещения производительных сил и публичных инвестиционных проектов. Также система будет предлагать различные варианты размещения и объединит информацию

об условиях размещения на территориях опережающего социально-экономического развития, кластеров, технопарков и др.

Система должна быть создана с применением алгоритмов машинного обучения и анализа пространственной информации о территории.

При создании системы поддержки принятия решения об оптимальном размещении производительных сил необходимо учесть:

- физико-географическую модель территории, административно-территориальное деление;
- инфраструктуру территории: транспортная сеть (автомобильные, железнодорожные дороги, воздушные, водные и трубопроводные пути), обеспеченность территорий энергоресурсами и т. д.;
- социально-экономическое состояние территории, население, демография, трудовые ресурсы, экология, природопользование;
- цифровая картографическая основа, материалы земельного кадастра.

Инструменты пространственной аналитики позволяют пользователю, задавая необходимые требования к территориальному размещению, материально-техническому обеспечению производства, логистике и трудовым ресурсам, получать информацию о возможных местах размещения предприятия.

Изменение требований позволит найти оптимальный вариант размещения.

Помимо виртуальной площадки, предлагаем создать представительства в Китайской Народной Республике, Монгольской Народной Республике, Социалистической Республике Вьетнам и Республике Индия. Для Торгового дома с штаб-квартирой в г. Кемерово требуется одно большое офисное помещение с залом для проведения мероприятий и гостиницей.

Благодаря развитию цифровых сервисов и Торгового Дома повысится количество и качество торговых коммерческих предложений для широкого круга потребителей как отечественных, так и международных. Формирование эффективных ресурсов поможет развить

предпринимательские инициативы и трансфер технологий, выйти на новый уровень экономического развития.

Внедрение цифровых технологий позволит достичь не только интенсивного экономического развития с внедрением технологий управления производственными системами, но и экстенсивного, увеличивая производительность труда с учетом большего охвата потребителей; снижение доли серого рынка увеличит прозрачность бизнеса, позволит эффективно реализовывать адресные меры поддержки.

Создание геоинформационной маркетинговой системы позволит привлечь инвестиционные ресурсы в реальный сектор экономики.

В лице Торгового дома бизнес получит надежного менеджера, сопровождающего его на каждом из этапов создания бизнеса или его развития. В свою очередь, Торговый Дом позволит снизить оперативные издержки при выходе на новые рынки, найти зарубежных партнеров, оформить необходимые документы, снизить риски, связанные с законодательным регулированием, снять коммуникационные барьеры.

Расширение географии поставок, реализация политики соответствия потребительским предпочтениям, формирование новых рынков позволит увеличить количество рабочих мест и сформировать потребности бизнеса в квалифицированных кадрах, что приведет к увеличению среднемесячной заработной платы и улучшению условий труда. Увеличение доходной части бюджета, наряду с оптимальным расходованием бюджетных средств и обеспечением населения социальной инфраструктурой на базе достоверной информации, позволит повысить качество и доступность оказываемых услуг.

Повышение прозрачности взаимодействия государства и бизнеса, внедрение удобных цифровых инструментов, снижение бюрократизированных процессов согласований позволят улучшить инвестиционный климат и стимулировать создание новых предприятий на территории региона.

4.2. Формирование глобального стратегического бренда Кузбасса¹⁵⁵

«Наука и технологии произвели переворот в наших жизнях, но наши чувства формируют память, традиции и мифы»

Артур Шлезингер

Стратегическое повышение имиджа Кузбасса в России и за рубежом

В последние два десятилетия области, города и страны очень агрессивно рекламировали себя, чтобы создать собственную идентичность среди аудитории и построить доверительные долгосрочные отношения с целевой аудиторией¹⁵⁶.

Территориальный стратегический брендинг относится к процессу, в котором Кемеровская область претендует на определенное позиционирование себя не только у своих граждан и глобального покупателя, но и международных заинтересованных сторон. Чтобы претендовать на такое позиционирование, страна инвестирует ресурсы в координацию и интеграцию множества видов деятельности. Результатом успешной стратегии брендинга Кемеровской области является неразрывная связь территории, городов и поселений с определенной деловой практикой, индивидуальностью или качеством.

Брендинг территории стал ценным источником для дифференциации различных городов по всему миру, так как конкуренция между регионами продолжает расти. Кемеровская область оказывает глубокое влияние на воспринимаемое компаниями качество и привлекательность в сознании потребителей, обеспечивая доверие, уважение и статус ее предлагаемых продуктов и услуг. В случае, когда Кемеровская область будет иметь сильный и позитивный бренд на международной арене, она будет более привлекательной для туристов, квалифицированных работников и инвестиций. Она также будет более

¹⁵⁵ Автор: Хворостяная А. С., канд. экон. наук.

¹⁵⁶ Хворостяная А. С. Использование методики финансовой стратегии в управлении активами креативной экономики // Экономика и управление. 2017. № 8 (142). С. 67–74.

устойчивой к финансовым кризисам и другим шокам внешней среды.

Информированность целевых групп о Кузбассе может быть операционализирована в такие индикаторы, как знание о территориально-географическом положении региона, его культуре, особенностях протекающих на его территории политических процессов, о ключевых политических фигурах, об экономике региона и т. д. Информированность может быть высокой / низкой, знания о регионе могут быть адекватными / искаженными. Изучение информированности позволит выявить характер бытующих в сознании целевых групп стереотипов, определить степень их соответствия как реальной картине, так и желаемому имиджу¹⁵⁷.

Методики измерения эмоционального отношения можно оценивать путем выявления ассоциативных связей, контент-анализа текстов публичных выступлений, что позволяет с достаточно большой вероятностью определять валентность формирующихся установок в отношении того или иного региона. Эмоциональное отношение может выражаться в континууме от крайне негативного, вызывающего отрицательные эмоции (страх, ненависть) до крайне позитивного, вызванного такой эмоцией, как радость. Подобная работа была бы крайне полезна для формирования грамотной пропаганды Кемеровской области за рубежом, меняя существующее искаженное восприятие. С этим надо работать, и эффективным направлением может послужить независимая оценка иностранными корреспондентами политики, проводимой регионом. Речь идет об оценке политики, проводимой региональной элитой в различных областях (федеративные отношения, социальная сфера, экономика и т. д.). В отличие от доверия, оценка является более рациональным способом определения отношения к региону мировой общественности.

¹⁵⁷ 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.

Цель 1: Формирование у населения позитивного восприятия Кузбасса в качестве среды проживания.

Цель 2: Формирование туристического продукта высокого качества и информирование о туристической дестинации на карте России.

Цель 3: Формирование делового имиджа научной школы Кемеровской области.

Цель 4: Донесение до целевой аудитории энергетического потенциала Кемеровской области и привлечение инвестиций, технологий и высококвалифицированных специалистов в энергетическую отрасль.

Цель 5: Создание собственной торговой марки.

Необходимо учитывать, что высокая степень информированности о регионе не говорит о положительном отношении к нему – узнаваемость Кузбасса может быть основана на критическом отношении к его жителям и политике региональных властей. И на это необходимо обращать пристальное внимание ответственных в регионе за информационную политику, которые должны контролировать обратную связь.

Рассматривая брендинг территории Кемеровской области и ее позиционирование в рамках реализации внешнеэкономических целей, необходимо открыто информировать: об историческом и культурном наследии; информационных, инновационных ресурсах; институциональном капитале, в том числе имеется ввиду качественное законодательство; политической активности граждан и эффективности руководства региона; кадровом потенциале; официальной территориальной символике (герб, флаг, гимн); имидже и бренде территории; репутации территории, туризме, экологии с усилением позиционирования и культивирования конкурентных преимуществ.

Кемеровская область может демонстрировать не только свою способность формировать конкурентные преимущества, но и использовать их в интересах продвижения имиджа за рубежом. В современном глобальном экономическом пространстве хорошие перспективы Кемеровская область получит в случае

укрепления своих позиций, реализуя нематериальные активы, включая привлекательный имидж и позитивную репутацию, позволяющую конкурировать за инвестиции, государственные заказы, целевые программы и другие источники территориального развития и решения социальных, экономических и инфраструктурных проблем территории.

ГЛАВА 5. СТРАТЕГИРОВАНИЕ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ КУЗБАССА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОРЫВНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

5.1. Стратегирование финансовой системы и учреждение институтов развития Кузбасса¹⁵⁸

«Глобальная экономика появилась на исходе XX столетия в результате реструктуризации фирм и финансовых рынков вслед за кризисом 70-х годов... Глобальная экономика была создана в результате взаимодействия между рынками, правительствами и международными финансовыми институтами»

Мануэль Кастельс

Для проведения стратегии кардинальных преобразований в регионе необходимы значительные финансовые ресурсы, причем отдача от данных инвестиций станет возможной только через 5–10 лет. Такие ресурсы не могут быть обеспечены коммерческими банками, поскольку кредитование банков преимущественно нацелено на быстрый период окупаемости. Кроме того, следует учитывать, что число коммерческих банков в Российской Федерации существенно сократилось в последние годы, в первую очередь за счет уменьшения числа региональных и небольших банков. Так, если в 2010 г. в Кемеровской области в 2010 год – число региональных банков составляло 8, на начало 2020 г. оставалось 5 региональных кредитных организаций. У трех региональных банков были отозваны лицензии¹⁵⁹. Несмотря на то, что в регионе присутствуют крупные российские банки с развитой филиальной сетью, российская банковская система пока не позволяет аккумулировать значительные ресурсы для стратегических преобразований, которые могут принести прибыль в долгосрочной перспективе¹⁶⁰. Более того, развитие новых

¹⁵⁸ Автор: Астапов К. Л., д-р экон. наук.

¹⁵⁹ Банк России. URL:

<https://cbr.ru/credit/colist.asp?find=&how=name&bl=&pl=&cs=&rgn=1132000>

¹⁶⁰ Астапов К. Л. Фондовый рынок как механизм стимулирования развития российской экономики // Финансы. 2010. № 10. С. 60–64.

производств предполагает не только длительный временной горизонт, но и высокую неопределенность. Соответственно коммерческие банки не могут и не должны брать столь высокие риски финансирования сложных инвестиционных проектов.

Несмотря на то, что число банков не является определяющим фактором, стремительное сокращение коммерческих банков ограничивает доступ региональных предприятий к кредитным ресурсам даже при реализации ими текущих проектов, не говоря уже о долгосрочных инициативах. Крупные производственные компании Кузбасса не испытывают сложности с получением кредитов, если кредиты необходимы компаниям в их традиционных и устоявшихся направлениях бизнеса, но не для развития новых производств. Для среднего и малого бизнеса доступ к финансовым средствам тем более затруднителен.

Тем не менее для развития региона необходим свободный доступ населения и бизнеса к услугам коммерческих банков и других финансовых институтов. В современном мире число банковских офисов не столь значимо как доступ клиентов к интернет-каналам и дистанционным банковским услугам. Несмотря на кажущуюся простоту привлечения средств в виртуальном мире, предприятиям малого бизнеса в отличие от крупных компаний, в первую очередь в моногородах Кузбасса, весьма сложно рассчитывать на положительное решение о кредите в крупном российском банке. Таким образом, сильная банковская система в регионе – это необходимое, но вовсе не достаточное условие для успешного финансового обеспечения стратегических преобразований. Необходимое, поскольку кредитование текущей операционной деятельности конечно же должно осуществляться за счет банковских кредитных средств и средств собственников бизнеса в отдельные периоды деятельности компании.

Несмотря на то, что на финансовом рынке получение финансирования на более длительную перспективу теоретически возможно, на практике финансовый рынок остается недостаточно развитым, в первую очередь из-за высоких регуляторных требований к эмитентам. Ситуация постепенно улучшается, наблюдается рост числа инвесторов,

индивидуальных инвестиционных счетов. Однако пока преобладающее значение имеют государственные финансовые ресурсы, которые задают направления инвестиционной деятельности в регионах и отраслях. Инвестиционные проекты крупных корпораций также вряд ли смогут прийти в регион без соответствующей поддержки со стороны федерального центра и региональных властей.

В последние два десятилетия роль государства пересматривается и сейчас редко кто будет спорить с необходимостью государственной поддержки инвестиций в стратегически важные проекты, обладающие значительными внешними эффектами для экономики всего региона. Одним из основных инструментов поддержки стали механизмы государственно-частного партнерства, которые эффективно дополняют возможности бюджетно-налоговой политики.

В этой связи предлагаем рассмотреть возможность формирования банка развития с участием в капитале органов региональной власти Кузбасса, нацеленного на поддержку развития бизнеса (в первую очередь среднего и малого) внутри региона. Если доля субъекта Российской Федерации будет существенной, то к данному банку будет доверие и со стороны бизнеса, и населения. В то же время следует учитывать, что действующее законодательство ограничивает возможность выступать учредителями государственным институтам и местным органам власти. В этой связи можно рассмотреть правовую возможность учреждения банка развития малого бизнеса Кузбасса или фонда инвестиционного развития малого бизнеса Кузбасса. Данный институт должен обеспечивать поддержку именно предприятиям среднего и малого бизнеса, в том числе с целью диверсификации экономики. При этом специализированному банку нужно сочетать коммерческий характер, т. е. как предоставление кредитов, срок окупаемости которых не превышает определенного периода времени, так и поддержку структурного маневра или диверсификации экономики региона (кредиты предоставляются исключительно среднему и малому бизнесу, не связанному с некоторыми отраслями экономики региона, например продажа подакцизного товара – алкоголь, табак,

топливо, а также слабым компаниям традиционных отраслей (угольная, металлургическая и химическая промышленность), чтобы не препятствовать структурному маневру. Выбор конкретной юридической или организационной формы (банк или фонд) предлагается сделать региональным властям с учетом того, что банковское регулирование достаточно сложно и осуществляется в соответствии с едиными требованиями, установленными Банком России.

Данный институт развития должен взаимодействовать с НОЦ Кузбасса, созданными региональными венчурными фондами, но его направленность более широкая. Действительно, если НОЦ и существующие программы направлены на поддержку инновационного сектора экономики, то институт развития – на обеспечение кредитования всех предприятий малого и среднего бизнеса, вне зависимости от вида деятельности (за некоторыми исключениями), которой они занимаются. Следует отметить, что в Кузбассе действуют программы поддержки малого бизнеса, однако на практике их роль весьма ограничена, поскольку местные органы власти заинтересованы в наращивании взаимодействия в первую очередь с крупными предприятиями, обеспечивающими значительные налоговые поступления.

Для масштабных проектов стратегической значимости целесообразно создать иной фонд с участием региона, который не предполагает использования вложений граждан, не предполагает быстрой окупаемости и др. Данный фонд можно условно назвать Фонд стратегических инвестиционных проектов Кузбасса. Этот фонд может быть использован для финансирования инновационных проектов, направленных на реализацию кардинальных стратегических преобразований (проект строительства железнодорожной инфраструктуры в регионе, в т. ч. железнодорожной ветки в КНР – рассматривается о стратегическом преобразовании Кузбасса в торговый центр и хаб Сибири; развития крупных производств, в т. ч. производства синтетического топлива из угля, а также водорода – рассматривается в разделе о развитии водородной энергетики в Кузбассе; прорывные производства; участие в со-финансировании реконструкции

объектов водоснабжения и водоотведения – рассматривается в разделе о стратегии развития систем жизнеобеспечения; восстановления земель на территориях отработанных месторождений – совместно с Фондом рекультивации земель Кузбасса и др.). Фонд стратегических инвестиционных проектов Кузбасса должен плотно взаимодействовать с НОЦ, а в его коллегиальные органы управления должны быть включены представители администрации, университета, научного сообщества, бизнеса. По сути, данный фонд будет претворять в жизнь ключевые инициативы регионального правительства, подключать к реализации проектов частный бизнес, научное сообщество.

Учитывая, что Фонд реализует очень ограниченное число инициатив, которые носят длительный характер, финансирование деятельности данного фонда должно осуществляться из различных источников, в том числе и из регионального бюджета. Одновременно Фонд стратегических инвестиционных проектов Кузбасса может привлекать ресурсы, используя механизмы государственно-частного партнерства, концессий и других форм, позволяющих выстраивать единый вектор интересов государства и бизнеса, а также размещения инфраструктурных облигаций, о чем подробно говорится в разделе по развитию рынка ценных бумаг в Кемеровской области.

Кроме того, важно чтобы и Фонд, и Банк развития малого бизнеса Кузбасса были подключены к платформам KuzbassInvest и KuzbassTrade, что позволит инвесторам рассматривать больше возможностей финансирования проектов. Более того, использование данных платформ и институтов развития создаст дополнительные стимулы для развития двусторонней торговли и инвестиционных проектов, а также будет содействовать росту использования национальных валют в расчетах с Китаем и Индией¹⁶¹.

Следует отметить, что в Кузбассе целесообразно использовать опыт функционирования федеральных институтов развития – Государственной корпорации развития ВЭБ РФ, Фонд развития промышленности,

¹⁶¹ Астапов К. Л. Развитие сотрудничества с Китаем в финансовой сфере // Финансы. 2017. № 3. С. 54–59.

созданный в 2014 году по инициативе Министерства промышленности и торговли РФ для содействия модернизации российской промышленности, организации новых производств и обеспечения импортозамещения. Данный Фонд предоставляет льготы по софинансированию приоритетных проектов (разработка новой высокотехнологичной продукции, импортозамещение, лизинг производственного оборудования, станкостроение, цифровизация действующих производств и др.) Как правило, Фонд предоставляет целевые займы по ставке 1 %, 3 % или 5 % годовых сроком до 7 лет в объеме от 5 до 750 млн рублей. Однако особенностью Фонда Кузбасса является концентрирование на конкретных проектах в регионе в количестве не более 6–7 инициатив.

Учитывая сложившийся в последнее время тренд на дистанционное обслуживание, Фонд стратегических инвестиционных проектов и Банк развития малого бизнеса Кузбасса могут отдавать предпочтение дистанционным формам обслуживания, и, по сути, могут иметь по одному представительству в Кемерово.

Для ранжирования стратегических проектов и выбора наиболее эффективных Фонду стратегических инвестиционных проектов Кузбасса следует опираться на создаваемые положительные внешние эффекты всего региона.

Вопросам выбора проектов посвящен ряд документов, в том числе приказ Министерства экономического развития РФ от 14 декабря 2013 г. № 741 «Об утверждении методических указаний по подготовке стратегического и комплексного обоснований инвестиционного проекта...», а также открытые общедоступные материалы консалтинговых компаний, включая McKinsey¹⁶².

При анализе стратегических инвестиционных проектов важно не только ориентироваться на рентабельность проектов и сроки их окупаемости (в противном случае они

¹⁶²McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/public-and-social-sector/our-insights/four-ways-governments-can-get-the-most-out-of-their-infrastructure-projects>

могут реализовываться на частные вложения), но и оценивать проекты с точки зрения их соответствия стратегии прорывного развития региона, положительных внешних эффектов для экономики региона, а самое главное – быть нацеленным на повышение качества жизни кузбассовцев. Многие инфраструктурные проекты, а также проекты в сфере отраслей жизнеобеспечения, формально не являются рентабельными, однако важнее оценивать сравнительные показатели, учитывать внешний синергетический эффект, в первую очередь – их влияние на уровень жизни населения и решение проблемы оттока населения. Новые институты развития, наряду с НОЦ, платформами KuzbassInvest (подробно рассмотрены в разделе о создании Торгового Дома Кузбасс, электронной платформы «KuzbassTrade» и геоинформационной платформы «KuzbassInvest»), должны стать своего рода магнитами, привлекающими и удерживающими лучшие кадры в Кузбассе.

Потенциальными ограничениями для успешной реализации инвестиционного проекта (риски реализации инвестиционного проекта с учетом степени их влияния на проект (высокий / средний / низкий) и причин их возникновения), которые нужно учитывать при реализации проекта, являются следующие:

- ограничения, связанные с рынком сбыта продукции (рыночный риск);
- ограничения, связанные с качеством технической проработки инвестиционного проекта (контрактные риски на инвестиционной фазе, технологические и инфраструктурные риски – наиболее высоки для проектов требующих больших инвестиций на длительный период времени);
- ограничения, связанные с организационной проработкой инвестиционного проекта и его управлением (административные риски, риск недофинансирования, акционерный риск или конфликт собственников, риски команды проекта и риски персонала, экологические, социальные и репутационные риски, риски государственного регулирования);

- ограничения, связанные с ресурсной базой инвестиционного проекта (риск сырьевой базы).

Комплексная проработка инвестиционных проектов включает подготовку:

- бизнес-план (в данном плане акцент делается не только на анализе рынка продукции и его емкости (спрос), конкуренции, сколько на анализе соответствия проекта стратегическим интересам региона, бизнеса, населения Кузбасса);

- OTSW-анализ должен проводиться для каждого проекта в отдельности с учетом трендов и ресурсных ограничений как необходимый элемент, претворяющий стратегические инициативы;

- финансовая модель с учетом внешних факторов;
- заключение о проведении технологического аудита инвестиционного проекта, включая вопросы технологической реализуемости инвестиционного проекта, подтверждение капитальных затрат и заключение относительно экологической безопасности инвестиционного проекта и др.

Однако следует отметить, что для прорывных проектов, отличающихся высокой неопределенностью и длительным горизонтом планирования, указанных инструментов может быть недостаточно. В этой связи именно Стратегия развития Кузбасса должна сформировать список критических прорывных технологий и производств, которые следует развивать в регионе. В то же время предлагаемые выше инструменты анализа необходимы для сопоставления альтернативных схем реализаций проектов (например определения в каком конкретном месте осуществлять проект, в какой последовательности, какая ее продолжительность, допускать ли возможность распределения финансирования и отказа от проекта (стратегия выхода), если ситуация коренным образом изменится). Еще раз отметим, что число прорывных проектов должно быть ограничено 6–7 проектами.

Таким образом, финансовая модель стратегического инвестиционного проекта должна включать не только традиционные оценки, но также и анализ стратегических сценариев, основанных на показателях, в наибольшей

степени влияющих на величину денежных потоков: риски, ресурсы и время, а также оценку внешних эффектов, и стратегию выхода.

Для оценки внешних стратегических эффектов необходимо использование надежных данных и аналитики для каждого конкретного проекта, включающие:

- экономию электроэнергии или других энергоресурсов за счет эксплуатации нового оборудования или технологий;
- снижение потерь ресурсов, включая водные ресурсы;
- увеличение поступлений в бюджет от налогов и платежей, напрямую связанных с реализацией инвестиционного проекта;
- оценку экономического роста региона от строительства и эксплуатации новых инфраструктурных объектов, мультипликативных эффектов для экономики городов и всего Кузбасса;
- увеличение поступлений налогов, обусловленных косвенным повышением экономической активности, например, в связи с ростом стоимости недвижимого имущества, расположенного вблизи новых объектов инфраструктуры;
- снижение стоимости услуг на транспортировку в связи с ускоренной доставкой грузов и ростом пассажиропотока и др.¹⁶³

¹⁶³ Делмон Дж. Государственно-частное партнёрство в инфраструктуре. Мировой банк. 2010.

Примеры оценки внешних стратегических эффектов
Examples of evaluating strategic externalities

Внешний стратегический эффект (наименование)	Оценка размера внешнего стратегического эффекта (методология расчета)	Стоимость единицы	Объем внешнего стратегического эффекта	Пояснения
Экономия электроэнергии	Различие в энергоэффективности нового и старого оборудования	Стоимость электроэнергии (кВт)	Умножаем число станков и иного оборудования на разницу в энергозатратах (за год)	Определяется тем, что новое оборудование энергоэффективнее, т. е. позволяющей выпускать продукцию с меньшими затратами
Снижение потерь воды и других ресурсов	Потери воды или других ресурсов при их транспортировке до потребителя, эффективности использования в производстве, АПК или домохозяйствами,	Скорректированная стоимость ресурса на одну единицу измерения ресурса, без учета субсидии (если есть)	Разница в потерях (в процентах) умноженная на объемы ресурса, умноженная на скорректированную стоимость (за	Снижение потерь ресурса должно рассчитываться по реальной стоимости (а не субсидированной стоимости), что улучшает показатели окупаемости проекта

Внешний стратегический эффект (наименование)	Оценка размера внешнего стратегического эффекта (методология расчета)	Стоимость единицы	Объем внешнего стратегического эффекта	Пояснения
	вторичное использование и переработка ресурсов		год)	
Рост налоговых поступлений, обусловленный ростом стоимости недвижимого имущества	Увеличение налогов с недвижимого, обусловленное увеличением стоимости недвижимого имущества в связи со строительством объекта инфраструктуры	Скорректированная кадастровая стоимость одного квадратного метра недвижимого имущества	Увеличение кадастровой стоимости одного квадратного метра недвижимого имущества, умноженной на корректирующий коэффициент, умноженной на ставку налога	Рост налогов в связи с тем, что недвижимое имущество подорожало
Улучшение качества жизни населения, снижение	Снижение заболеваемости населения вследствие реализации каких-	Стоимость рабочего времени, стоимости привлечения	Валовый продукт, создаваемый одним	Большая продолжительность времени на работе создает

Внешний стратегический эффект (наименование)	Оценка размера внешнего стратегического эффекта (методология расчета)	Стоимость единицы	Объем внешнего стратегического эффекта	Пояснения
заболеваемости населения и уменьшение оттока населения из региона	либо проектов (улучшение экологической ситуации, качества питания или питьевой воды и т. п.)	персонала в регион	работником за один день, умноженный на изменение числа дней из-за болезней	Дополнительный продукт

Важно стремиться к улучшению координации инфраструктурных инвестиций и обеспечению максимального синергетического и сетевого эффектов:

- в большинстве случаев выгоднее не строить аэропорт в регионе с «нуля», а строить там, где уже есть инфраструктура и аэропорт удачно впишется в нее, обеспечит связь с другими, существующими объектами инфраструктуры;

- важно, чтобы проекты рассматривались не изолированно, а как стратегический инвестиционный портфель, который позволит получить максимальные показатели отдачи на затраты. В данном случае, очень важно отражение стратегии развития Кузбасса в генеральных планах развития городов (и других населенных пунктов) Кузбасса, стратегиями компаний;

- требуется решение не только региональной администрации, но и соблюдение интересов администраций районов, населенных пунктов, различных групп населения, бизнеса и т. п.;

- оценка стратегического проекта на занятость (с одной стороны, необходимо стремиться к повышению занятости в регионе, а с другой – следует объективно оценивать, какие трудовые ресурсы необходимы и есть ли они в наличии в том или ином районе области, поскольку на практике возможны ситуации, когда проекты не могут быть реализованы местным населением и требуется привлечение работников из Томской и других областей).

Только комплексный подход снизит риск недооценки сетевого эффекта какой-либо локальной администрации. Важно привлечь на сторону реализации проекта локальное сообщество, объяснить положительный экономический и социальный эффект. Проект должен быть поддержан диверсифицированными группами населения, а не только обеспеченной или наоборот, низко-обеспеченной группой населения. Предварительное обсуждение с бизнесом, населением и местной властью не только дает обратную связь, но и позволяет договариваться о возможном получении льготного кредитования. Данную работу по предварительному отбору и согласованию проектов

целесообразно возложить на Фонд стратегических инвестиционных проектов Кузбасса.

Учитывая, что в Кузбассе уже существуют немало институтов, деятельность которых направлена на стимулирование инновационной деятельности, целесообразно подумать над их организационной интеграцией в рамках НОЦ, а также платформы KuzbassInvest.

Организации инновационной инфраструктуры, включая Кузбасский технопарк, Центр кластерного развития, Региональный инжиниринговый центр, а также фонды поддержки малого и среднего бизнеса, механизм ТОЭСР, обеспечивают:

- софинансирование проектов от центров поддержки,
- доступ к результатам маркетинговых исследований,
- услуги в сфере инжиниринга,
- мероприятия по продвижению товаров кузбасских производителей за пределами региона.

В частности, в рамках Центра кластерного развития (ЦКР) уже сформированы четыре кластера, в том числе и в традиционной отрасли Кузбасса – «Комплексная переработка угля и техногенных отходов». Кроме того, действуют биомедицинский, агропромышленный, туристско-рекреационный кластеры.

В Кузбассе уже начали реализовывать (или запланированы) крупные проекты после получения статуса ТОЭСР, в том числе в Юрге (выращивание форели, производство экскаваторов в сотрудничестве с НАО «Томский машиностроительный завод»), Новокузнецке (АО «Энергия холдинг», производство и ремонт горно-шахтного оборудования), Прокопьевске (ремонт вагонов на ООО «КВРП «Новотранс»). Данные проекты реализуются частными компаниями при активной поддержке местных органов власти. Однако возможности для синхронизации стратегий (особенно с крупными компаниями, центральные офисы которых расположены в иных субъектах Федерации) остаются неиспользованными. О необходимости такой увязки более подробно говорится в разделе о согласовании региональной, отраслевой и корпоративных стратегий развития в Кузбассе.

Дополнительно отметим, что на институты развития, в первую очередь на банк развития малого бизнеса Кузбасса или фонд инвестиционного развития малого бизнеса Кузбасса, могут быть возложены функции поддержки малого бизнеса в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, например ситуация с коронавирусной инфекцией. Банк развития малого бизнеса, имея базу данных об активных предприятиях малого бизнеса, сможет оперативно и транспарентно доводить поддержку до предприятий. Формы поддержки могут быть различными – от кредитов с пониженной ставкой на выплату заработной платы и оплату арендных платежей, до консультирования компаний об упрощенных условиях участия в системе государственных закупок в период чрезвычайных ситуаций.

В то же время следует учитывать, что в Кузбассе уже функционирует Фонд поддержки МСП и Фонд развития промышленности. Таким образом, возможным сценарием может стать не только создание новых институтов развития, но развитие уже действующих институтов вместо создания новых. Однако при принятии решений нужно учитывать эффективность их функционирования, а также то, какой имидж они имеют и будут ли предприятия и населения доверять действующим институтам.

Стратегические цели и задачи по реализации приоритета «Формирование институтов развития»:

Таблица 32

Стратегические цели и задачи по реализации приоритета
Strategic goals and objectives for the implementation of the priority

№	Стратегическая цель	Задачи
1	Формирование банка развития малого бизнеса Кузбасса или фонда инвестиционного развития малого бизнеса Кузбасса	Поддержка малого бизнеса всех видов деятельности (за исключением реализации подакцизных товаров) на территории Кузбасса, в первую очередь на территории моногородов, посредством: предоставления кредитования на рыночных условиях на срок до 1-го года; предоставление льготного кредитования

№	Стратегическая цель	Задачи
		на срок до 3-х лет; предоставления гарантий для получения кредитов в крупных банках; консультирование и правовая поддержка предприятий малого и среднего бизнеса; единое окно для взаимодействия с надзорными органами; доступ к данным трудовой биржи и т. п.
2	Фонд стратегических инвестиционных проектов	Поддержка реализации стратегических проектов (не более 6–7) на условиях ГЧП и со-финансирования со стороны федеративного центра, Кузбасса, крупных компаний, иностранных инвесторов и т. п., принимающих участие в проектах

5.2. Развитие рынка ценных бумаг в Кузбассе¹⁶⁴

Фондовый рынок формирует условия для перемещения свободных финансовых ресурсов, накопленных в экономической системе, в инвестиции. Данный рынок обеспечивает регулярное поступление в экономическую систему региона денежных средств, обеспечивая участникам региональных экономических отношений возможность получения определенной доходности¹⁶⁵.

Достоинство регионального фондового рынка состоит в том, что уровень неопределенности относительно ожидаемых результатов инвестиций существенно ниже инвестирования в других регионах страны. Это обусловлено тем, что тип производства, характер рынка и качество управления, которые формируют потенциальный результат, в большей степени понятны и доступны именно местным инвесторам. Региональные инвесторы могут принимать более активное участие в работе собраний акционеров, формируя

¹⁶⁴ Авторы: Алимуратов М. К., канд. экон. наук; Венгер К. Г., канд. техн. наук.

¹⁶⁵ 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. С. 399–408.

собственную позицию, направленную на повышение эффективности принимаемых инвестиционных решений. Учитывая общий низкий уровень развития фондового рынка в России и регионального рынка ценных бумаг, в частности, активизация инвестиционной деятельности в Кемеровской области является важным стратегическим приоритетом.

Население и предприятия накапливают денежные средства, сберегая часть получаемых доходов, однако эти средства традиционно либо хранятся в виде наличности (рублевой или в иностранной валюте), либо на депозитах в банках. В данном случае практически единственным институтом, формирующим поступление в экономику инвестиционных ресурсов, становятся банки, выделяющие кредиты предприятиям. Подобная организация инвестиционного процесса является недостаточно эффективной, поскольку банки, выделяя финансовые ресурсы, формируют исключительно кредитные портфели, стремясь покрыть получаемыми процентными доходами стоимость используемого капитала в виде вкладов на депозитах.

Эффективность инвестиционного процесса, ликвидность активов, возможность перетока капитала между различными предприятиями и отраслями, а также готовность принимать риски, связанные с особенностями деятельности объектов инвестирования, не являются для банков приоритетными при принятии решений о предоставлении кредитов. Особо остро подобная проблема возникает в кризисных условиях, вызванных либо конъюнктурой мировых цен на продукцию отдельных отраслей специализации региона, либо масштабными глобальными кризисами, с которыми экономика в последние годы сталкивается регулярно. Коммерческие банки, финансируя деятельность предприятий Кузбасса, строго придерживаются условий договоров и не готовы принимать на себя возникающие объективные экономические риски. Даже в случае принятия правительственных программ, направленных на субсидирование кредитной нагрузки, банки неохотно рассматривают вопросы рефинансирования долга, предоставления кредитов на поддержание текущей ликвидности и операционные расходы региональных

предприятий в кризисных условиях. Требуется большое количество сложных согласований, в том числе на правительственном уровне, что приводит к общей неэффективности и несвоевременности принимаемых решений.

Развитие в Кемеровской области регионального рынка ценных бумаг позволит реализовать концептуально иные принципы перемещения капитала, а именно:

- готовность принимать риски компании-эмитента;
- простота и удобство смены собственности;
- возможность участия в принятии стратегически важных решений;
- высокая ликвидность активов;
- прозрачный и непрерывный процесс ценообразования фондовых активов;
- высокая гарантия права собственности на активы;
- наличие инструментов страхования рисков;
- возможность участия в относительно малых долях в капитале компаний;
- высокий потенциал диверсификации индивидуальных портфелей.

Все эти факторы обуславливают высокий потенциал заинтересованности жителей Кузбасса, владеющих накоплениями, в предъявлении спроса на фондовые активы при наличии эффективной и доступной региональной системы торговли ценными бумагами.

Для корпораций Кемеровской области развитие этого рынка обеспечит возможность:

- привлечения дополнительных источников финансирования инвестиционных проектов;
- эффективной диверсификации;
- роста открытости реализуемой деятельности;
- повышения доверия со стороны региональных владельцев накоплений.

Для обеспечения формирования и эффективного развития регионального рынка ценных бумаг необходимо сформировать современную и надежную систему институтов, образующих инфраструктуру фондового рынка Кемеровской области. В целом региональный фондовый

рынок должен включать следующие взаимосвязанные элементы инфраструктуры:

- региональная фондовая биржа;
- банки, как федерального уровня, так и региональные;
- инвестиционные компании;
- страховые компании;
- инвестиционные фонды;
- пенсионные фонды;
- депозитарии;
- дилеры;
- аудиторские компании;
- клиринговые организации.

Необходимо сформировать инфраструктуру, в которой в полной мере реализуется системный подход, обеспечивающий непрерывную полноценную взаимосвязь между всеми этими институтами, выполняющими посредническую деятельность между владельцами свободных инвестиционных ресурсов и предприятиями Кемеровской области.

В процессе приватизации, проведенной в 90-е годы прошлого века, и развития экономики региона за последние десятилетия в Кемеровской области создано большое количество компаний, в том числе и акционерных обществ, капитал которых формируется из различных источников.

Структура предприятий Кемеровской области
The structure of enterprises of the Kemerovo region

Организации	2013	2014	2015	2016	2017
Все	47 496	48 292	49 503	47 485	44 946
Коммерческие	38 275	39 299	40 812	39 051	36 776
Общества с ограниченной ответственностью	36 725	37 873	39 449	37 864	35 713
Непубличные акционерные общества	776	709	658	552	487
Муниципальные унитарные предприятия	215	211	223	205	186
Публичные акционерные общества	227	206	190	170	148
Крестьянские (фермерские) хозяйства	128	129	130	112	106
Производственные кооперативы (кроме сельскохозяйственных производственных кооперативов)	41	41	41	37	36
Прочие	163	130	121	111	100

Источник: составлено автором на основе данных Федеральной службы государственной статистики.

URL: <https://www.gks.ru/>

Из общего количества коммерческих организаций Кемеровской области (36776 предприятий) публичными акционерными обществами являются 148 предприятий, а также 487 являются непубличными акционерными обществами. При этом в регионе ведется активная предпринимательская деятельность, поскольку на уровне организационной формы ООО создано более 35 тысяч коммерческих организаций. При формировании эффективного регионального рынка трансформации капитала и форм участия в капитале организаций, многие из этих предприятий также могут быть трансформированы в наиболее эффективную организационную форму акционерных обществ.

Однако доля участия в капиталах этих компаний непосредственно населения Кемеровской области крайне ограничена. Основной объем акций и облигаций предприятий региона реализуется на биржевом и внебиржевом рынках за пределами Кемеровской области – на центральной московской бирже ММВБ-РТС, либо на зарубежных биржах. Отсутствие доступа к подобным торговым площадкам (либо низкий уровень осведомленности потенциальных региональных инвесторов) существенно ограничивает развитие данного рынка, являясь существенным ограничением реализации имеющегося стратегического потенциала развития.

Реализация данного приоритета приведет к развитию как первичного, так и вторичного рынка ценных бумаг в Кемеровской области.

1. Первичный рынок ценных бумаг.

На данном рынке осуществляется размещение акций и облигаций эмитентом на фондовых рынках. Именно благодаря операциям на данном рынке компании могут непосредственно напрямую привлекать денежные средства для формирования долгового и долевого финансирования своей деятельности. Наличие доступа к подобным источникам финансирования обеспечивает широкие потенциальные возможности. Данный рынок, как правило, организуется на межрегиональном, национальном или международном уровнях. Крупные финансовые институты и инвестиционные учреждения формируют основу этого

рынка, осуществляя первичную эмиссию. Сложность проведения этого этапа определяется рядом факторов:

- необходимость оценки реальной стоимости собственного капитала компании, которая чаще всего существенно отличается от балансовой стоимости чистых активов;

- сложностями юридического характера, требующими высокой квалификации специалистов в сфере изменения юридического статуса и проведения эмиссии в процессе смены формы и типа собственности;

- необходимостью профессионального и эффективного информирования широкого круга потенциальных владельцев ценных бумаг о предприятии, выпускающем ценные бумаги, основных источников и потенциала получения прибыли от владения ими.

Именно данные факторы обуславливают необходимость привлечения для работы с эмитентами Кемеровской области крупных национальных и международных профессиональных институтов, обладающих компетенциями, опытом и ресурсами для организации этого вида деятельности на региональном рынке ценных бумаг.

2. Вторичный рынок ценных бумаг.

На вторичном рынке требуется организация непрерывной торговли эмитированными ценными бумагами, доступными всем потенциальным участникам рынка с прозрачной и эффективной системой ценообразования.

В Кемеровской области необходимо развить два типа организации торговли ценными бумагами:

- биржевая торговля: организация фондовой биржи Кузбасса;

- внебиржевая торговля: формирование инфраструктуры инвестиционных институтов, гарантирующей свободный переход права собственности по справедливым рыночным ценам.

Если первый подход предполагает получение лицензии организатора торгов Банка России, то второй сценарий может быть реализован по более простой схеме на базе какого-либо регионального банка Кузбасса, в том числе Банка развития малого бизнеса.

Важным отличием данных институтов является их Кузбасское происхождение, поскольку кузбассовцы будут уверены, что их средства инвестируются в компании их родного региона.

Несмотря на достаточно долгий период формального существования рыночных отношений и наличие потенциальной возможности инвестирования в ценные бумаги на открытых рынках, опыт принятия самостоятельных инвестиционных решений у большинства населения Кемеровской области крайне ограничен. Это обусловлено как отсутствием элементарных знаний и навыков, так и крайне неразвитой региональной инфраструктурой фондового рынка и низкой степенью доступности на него населения региона.

Развитие фондового рынка также может предусматривать изменение стратегии бюджетной поддержки предприятий и переход от прямого субсидирования промышленности к стимулированию привлечения инвестиций самими предприятиями с помощью инструментов рынка ценных бумаг¹⁶⁶. Суть предполагаемой схемы заключается в предоставлении бюджетных средств для компенсации части выплат по корпоративным облигациям, либо предоставления гарантий региональными институтами развития на облигационные займы предприятий. При этом бюджетные средства предоставляются предприятиям при условии значительного увеличения налоговых платежей по результатам проекта, для финансирования которого выпускаются ценные бумаги. Это даст предприятиям возможность привлекать значительные объемы средств на реализацию инвестиционных проектов, а бюджетам всех уровней получать дополнительные объемы налоговых и неналоговых платежей, генерируемых за счет расширения производства и повышения его эффективности.

Одним из аргументов, используемых для подтверждения обоснованности низкого уровня инвестиционной активности в регионах России,

¹⁶⁶ Алимуратов М. К. Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений // Экономика в промышленности (The Russian Journal of Industrial Economics). 2020. Т. 3, № 1. С. 4–17.

традиционно является отсутствие у населения свободных накоплений. Однако, согласно данным официальной статистики, в Кемеровской области последние годы явно наблюдается прирост денежных накоплений и финансовых активов (таблица 34). В статистических отчетах не указывается какие финансовые активы используются в сбережениях населения Кемеровской области, однако, в своей основной массе этим активом являются банковские депозиты. Использование свободных денежных средств на банковских депозитах приводит к перераспределению инвестиционных ресурсов в соответствии с интересами крупных инвесторов (в основном корпораций и институциональных), которые формируют капитал, выплачивая фиксированные в кредитных договорах проценты и получая доходы от деятельности предприятий реального сектора экономики.

Таблица 34

Вклады (депозиты) физических лиц в кредитных организациях Кемеровской области (на начало года, по данным Банка России)

Deposits (deposits) of individuals in credit institutions of the Kemerovo Region (at the beginning of the year, according to the Bank of Russia)

	2019	2020
Вклады (депозиты) населения, млрд рублей	281,9	304,3
на рублевых счетах	254,1	273
на валютных счетах	27,8	31,3
Размер вкладов (депозитов) на душу населения, тыс. рублей		
на рублевых счетах	95	102,7
на валютных счетах	10,4	11,8

Источник: данные Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Кемеровской области. URL: <https://kemerovostat.gks.ru/folder/38683>

За последние несколько лет у населения Кемеровской области ежегодно накапливаются свободные денежные средства, потенциально обладающие возможностью использования на фондовом рынке, в суммах от 92 млрд руб. (в 2012 г.) до 141 млрд руб. (в 2015 г.). Это достаточно большие суммы для региона с населением немногим более 2,6 млн человек. Ежегодно население Кемеровской области потенциально может предъявлять дополнительный спрос на инвестиционные активы в суммах до 2 млрд долл. Подобные инвестиции, распределенные между эффективными проектами в различных сферах экономики Кемеровской области, за 10–15 лет позволят сформировать устойчивую дифференцированную экономическую систему.

Реализация данного приоритета предполагает достижение следующих целей:

- Создание и развитие институтов первичного и вторичного рынка ценных бумаг в Кузбассе.
- Повышение уровня финансовой грамотности и инвестиционной активности кузбассовцев.
- Обеспечение эффективности функционирования биржевой и внебиржевой торговли ценными бумагами в Кузбассе.
- Концентрация инвестиционных активов в капитале компаний Кузбасса.
- Обеспечение финансирования крупных промышленных и инфраструктурных проектов за счет привлечения средств на открытых рынках.

Для реализации данного приоритета в Кемеровской области имеются следующие конкурентные преимущества:

- наличие базовых экономических институтов рыночной экономики, формирующих условия и потенциал развития регионального рынка ценных бумаг;
- большое количество акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью, созданных как в процессе приватизации государственной собственности в 90-е годы, так и в результате развития предпринимательской деятельности в Кемеровской области последние три десятилетия;

- наличие у населения накопленных сбережений, обладающих потенциалом инвестирования в реальном секторе экономики Кемеровской области;

- высокая ликвидность вложений на фондовом рынке позволит населению более свободно распоряжаться своими накоплениями;

- развитая система депозитариев обеспечивает гарантирование прав собственности владельцам ценных бумаг.

Развитие рынка ценных бумаг связано с необходимостью реализации на региональном уровне формируемых возможностей и угроз их реализации за счет использования имеющихся в регионе сильных и слабых сторон. Проведение подобного OTSW-анализа¹⁶⁷ позволяет выделить следующие положения:

Возможности развития фондового рынка в Кемеровской области:

- эффективное использование свободных денежных средств – вне зависимости от величины суммы накоплений;

- привлечение инвестиционных ресурсов в капитал предприятий, обладающих потенциалом роста эффективности и повышения конкурентоспособности;

- повышение прозрачности инвестиционной деятельности и финансовых результатов компаний региона;

- получение доступа к информации о деятельности предприятий региона широким кругом инвесторов;

- снижение зависимости корпораций Кемеровской области от банковской кредитной нагрузки.

Угрозы для реализации данных возможностей:

- высокая волатильность доходности ценных бумаг региональных компаний;

- низкая корреляция доходностей крупнейших компаний региона с социально-экономическими показателями развития Кемеровской области;

- переток инвестиционных ресурсов в другие регионы в связи с более высокими показателями ожидаемой доходности, ликвидности и сравнительно низкими рисками;

¹⁶⁷ Квинт В. А. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. Москва: Бизнес Атлас, 2012. С. 457.

- снижение эффективности деятельности региональных корпораций.

Сильные стороны Кемеровской области по формированию рынка ценных бумаг:

- наличие базовых институтов финансовой инфраструктуры (банки, страховые компании, инвестиционные фонды и пр.);

- высокая склонность к сбережению жителей региона, что формирует ежегодно денежные накопления, обладающие потенциалом инвестирования на фондовом рынке;

- присутствие в регионе акционерных обществ, как местных, так и общероссийских;

- высокая склонность населения Кемеровской области к получению знаний и навыков в новых профессиональных видах деятельности.

Слабыми сторонами, препятствующими развитию рынка ценных бумаг в Кемеровской области являются:

- низкий уровень доверия к инвестированию на открытых рынках со стороны населения;

- отсутствие массовой финансовой грамотности;

- наличие негативного опыта, полученного в результате ваучерной приватизации 90-х годов;

- неразвитость институтов, обеспечивающих непрерывность и надежность осуществления операций на фондовом рынке в регионе;

- недоверие компаний к потенциалу привлечения капитала на внутреннем рынке Кемеровской области;

- отсутствие стратегического видения относительно потенциала трансформации большого количества обществ с ограниченной ответственностью Кемеровской области в открытые акционерные общества.

Увеличение вовлеченности жителей региона собственными накоплениями в капитале компаний Кемеровской области обеспечит высокую степень причастности жителей к экономическим процессам в регионе, создаст стимулы для активного участия в деятельности региональных промышленных предприятий. Акционерная форма собственности даст возможность развития региональной экономики, повышения доходности,

снижения рисков для инвесторов и роста ликвидности активов.

В результате реализации данного приоритета, к 2035 году Кузбасс станет регионом, привлекательным для инвестирования на внутреннем рынке ценных бумаг. В Кузбассе будет действовать региональная фондовая биржа, интегрированная в международные торговые площадки. Предприятия региона будут активно размещать ценные бумаги на внутреннем рынке, обладающем высоким уровнем доверия со стороны инвесторов. Доходы жителей Кузбасса существенно вырастут за счет прироста курсовой стоимости активов и дивидендных выплат.

5.3. Согласование региональной, отраслевой и корпоративных стратегий развития в Кузбассе¹⁶⁸

Качественно сформулированная Стратегия развития Кузбасса позволяет определить систему приоритетов, целей и задач, а также значений экономических показателей по основным, наиболее важным направлениям экономического и социального развития региона на длительную перспективу с одновременным формированием основ механизма их реализации.

Иерархия Стратегии носит обширный характер и распространяется от глобальных, международных и национальных стратегий до отраслевых и корпоративных. При этом фундамент реализации Стратегии закладывается на уровне предприятий.

Согласно методологии Стратегии, разработанной В. А. Квинтом, необходимо обеспечить согласование на всех этапах реализации Стратегии от региональной до корпоративных стратегий развития. Более того, учитывая, что предприятия малого и среднего бизнеса работают не только в сфере торговли и предоставляют услуги населению, но ряд из них являются поставщиками товаров и услуг крупным компаниям, то согласование стратегических документов разного уровня повысит эффективность взаимодействия государства, регионов, крупного бизнеса и

¹⁶⁸ Авторы: Астапов К. А., д-р экон. наук; Хабекова М. К.

общества. В конечном счете, создание более благоприятного климата для бизнеса, позволит увеличить число предприятий малого бизнеса, развить рынок труда, улучшить социальную сферу.

В эффективности стратегии развития Кузбасса заинтересованы как правительства и администрации, так и руководители, и сотрудники предприятий, а также жители региона в целом. Но, как указывалось выше, реализация стратегии происходит на уровне корпораций, так как именно на уровне предприятий региона происходит процесс производства товаров и услуг, что в дальнейшем характеризует экономическую активность региона.



Рис. 35. Иерархия стратегий согласно методологии стратегирования В. А. Квинта¹⁶⁹

The hierarchy of strategies according to the Strategizing Methodology of prof. V. L. Kvint

Стратегия развития Кузбасса призвана обеспечить согласование стратегических действий органов государственного управления, сообщества деловых людей и предпринимателей, общественных и социальных организаций, оказывающих непосредственное влияние на развитие региона и его конкурентоспособность, создавая

¹⁶⁹ Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. New York: Routledge Taylor and Francis Group, 2016. 85 с.

единый вектор развития. Это направление развития формируется с учетом территориальных особенностей, включая природные и трудовые ресурсы, сложившуюся производственную и сервисную специализацию, экономико-географические, конкурентные и иные преимущества. Наличие стратегии развития позволяет создать благоприятный деловой климат в регионе с точки зрения привлечения инвестиций в регион.

Кузбасс является лидером в Российской Федерации по количеству монопрофильных муниципальных образований, входящих в состав субъекта РФ: 24 моногорода. Уровень развития экономики большинства этих городов более чем на 80 % определяется положением в угледобывающей и металлургической отраслях. Несмотря на высокую эффективность деятельности предприятий угледобывающей отрасли, в регионе необходимо развивать и поддерживать малые и средние предприятия.

Развитие малых и средних предприятий в кооперации с крупными промышленными и добывающими компаниями позволит повысить кадровый потенциал, а также диверсифицировать экономику региона.

Улучшить связи между крупными компаниями и субъектами малого и среднего бизнеса в Кузбассе возможно на основе *принципа умной специализации*.

Концептуальный принцип «умной специализации» региональных стратегий представляет инновационный подход к разработке и реализации стратегических документов, направленных на выявление и развитие в Кузбассе конкурентных преимуществ.

Использование метода «умной специализации» позволит объединить местные органы власти, научно-исследовательский сектор, бизнес и население Кузбасса в процессе разработки долгосрочных эффективных стратегий развития региона.

Стратегические концептуальные принципы «умной специализации» для разработки и реализации Стратегии Кузбасса-2035 включают в себя:

1. Активное развитие и использование современных бизнес-моделей. Согласно данному концептуальному принципу – цифровизации и умной специализации, выбор

стратегических приоритетов осуществляется не только решением государственных органов регионального управления, но и реализуется **как интерактивный процесс, в который активно вовлечен частный сектор**. Государственное вмешательство, в свою очередь, обеспечивает благоприятные условия для поиска потенциально эффективных видов деятельности и **мониторинг реализации стратегических решений**.

2. Инвестиционная стратегия в регионе должна осуществляться путем приоритетного развития **экономики знаний** и может быть основана на **авангардных технологиях, стратегических возможностях и природных богатствах Кузбасса**.

3. Концептуальный принцип умной специализации проводится в жизнь на основе постоянного **мониторинга и оценки качества** реализации Стратегии развития Кузбасса.

Соблюдение этапов принятия и поддержки целевых программ и проектов для бизнеса, а также малых и средних предприятий, позволят обеспечить согласование стратегий развития на всех уровнях: от национальной до корпоративных. Это, в свою очередь, позволит обеспечить региону эффективный рост и развитие.

Так как реализация данного приоритета планируется на уже существующей информационной платформе НОЦ, то дополнительных затрат на техническое обеспечение данного приоритета не потребуется. Ресурсное обеспечение стратегии опирается на дополнительные интернет-площадки на уже существующей платформе, а также привлечение трудовых ресурсов для обслуживания этой площадки и оценки согласованности предлагаемых проектов и стратегий с региональной стратегией развития и дальнейшей консультации лидеров компаний по обращению в новые финансовые институты для оказания поддержки в реализации стратегии или проекта. Привлекать к такого рода деятельности возможно студентов и аспирантов университетов Кузбасса и Кемеровской области в качестве практики работы с реальными проектами и компаниями.

Необходимо подчеркнуть, что в кризисной ситуации, подобной пандемии коронавирусной инфекции, когда

усиливается роль дистанционной деятельности, возможность реализовывать проекты и получать финансирование через онлайн-платформы и площадки становится все более актуальной. Предприниматели Кузбасса будут иметь возможность создавать новые проекты, «общаться» с представителями регионального правительства и финансовыми институтами, при этом не подвергаясь опасности. Кемеровская область предоставит возможность своим жителям не прекращать работу, не лишаться рабочих мест, а искать и создавать новые стратегические возможности через реализацию своих конкурентных преимуществ.

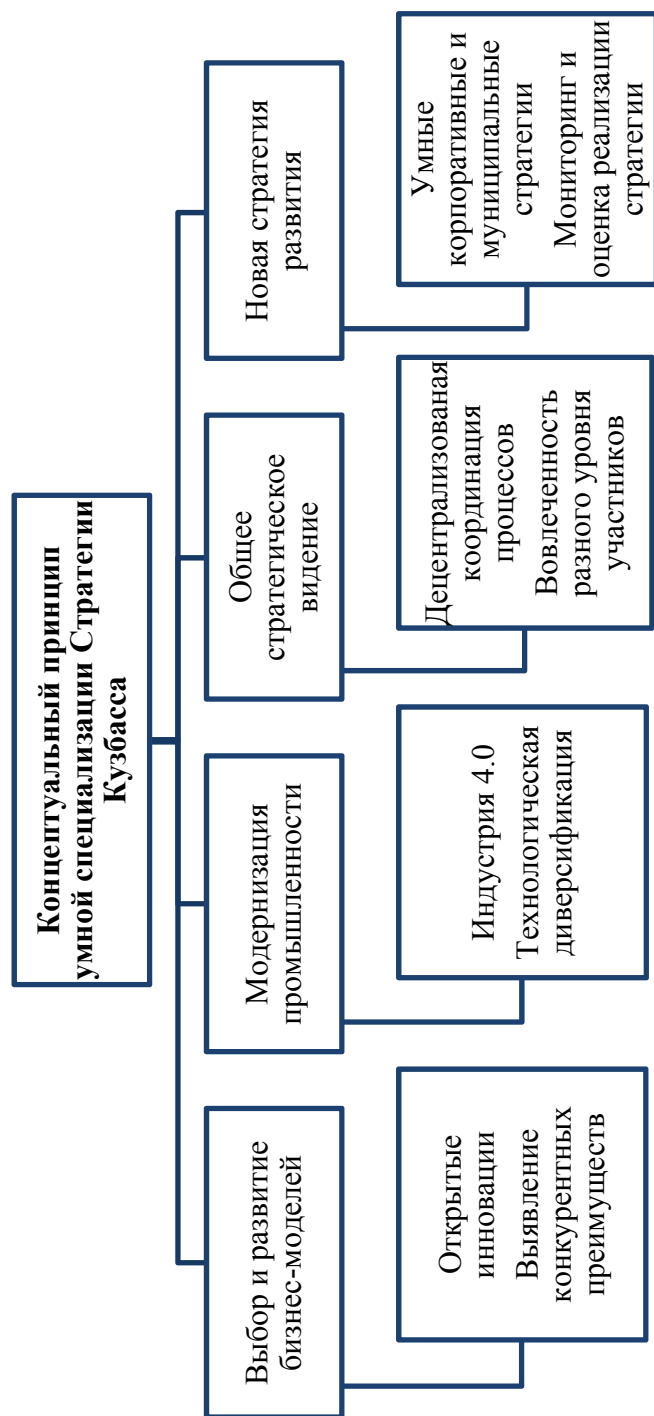


Рис. 36. Элементы концептуального принципа умной специализации Стратегии Кузбасса-2035

Elements of the conceptual principle of smart specialization of the Kuzbass-2035 Strategy

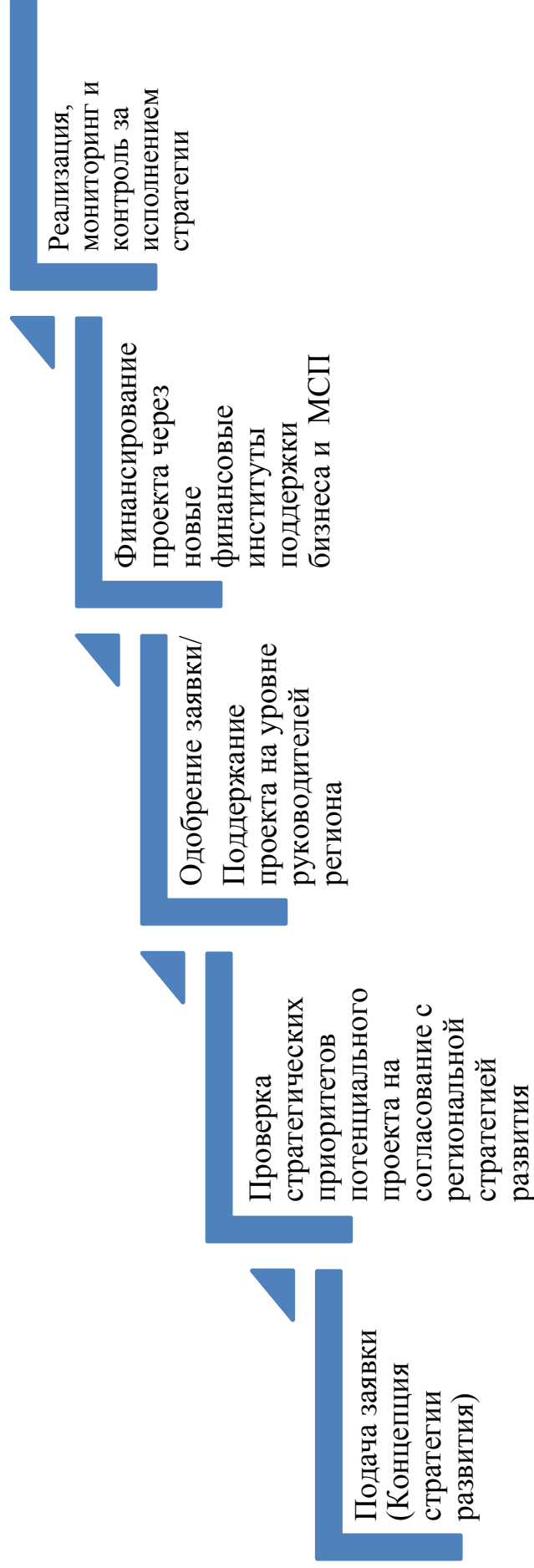


Рис. 37. Этапы согласования целевых программ
Stages of coordinating target programs

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация представленных в монографии стратегических инициатив определит общий характер экономической и социальной трансформации Кузбасса, позволит реализовать конкурентные преимущества региона в масштабах страны и мира. В эффективности имплементации стратегических инициатив заинтересованы региональные и местные власти, руководители и сотрудники предприятий, университетов, научных центров, молодое и старшее поколение – все предприятия и жители региона.

Разработка Стратегии региона, которой посвящена данная монография, – это сложная комплексная задача, для решения которой привлекались ученые и практики из Москвы, Санкт-Петербурга, Кузбасса и других регионов России. Такую задачу было бы невозможно реализовать без использования методологии стратегирования, разработанной известным российским ученым академиком В. А. Квинтом. Важно, чтобы стратегические инициативы не только соответствовали трендам, меняющимся экономическим, технологическим и экологическим условиям, но и опирались на существующие ресурсы и имеющиеся компетенции, конкурентные преимущества Кузбасса, имели четкую дорожную карту по реализации стратегических приоритетов на каждом этапе кардинальных преобразований.

Коллектив авторов искренне желает Кузбассу процветания во благо интересов его жителей. Впереди предстоит непростая работа органов власти региона, бизнеса и всего населения, требующая совместных усилий для реализации выбранных как локализованных в Кузбассе национальных, так и непосредственно региональных приоритетов, но мы уверены, что кузбассовцы, славящиеся своим Сибирским характером, преодолеют все возникающие препятствия и построят один из лидирующих регионов в самом центре нашей страны.

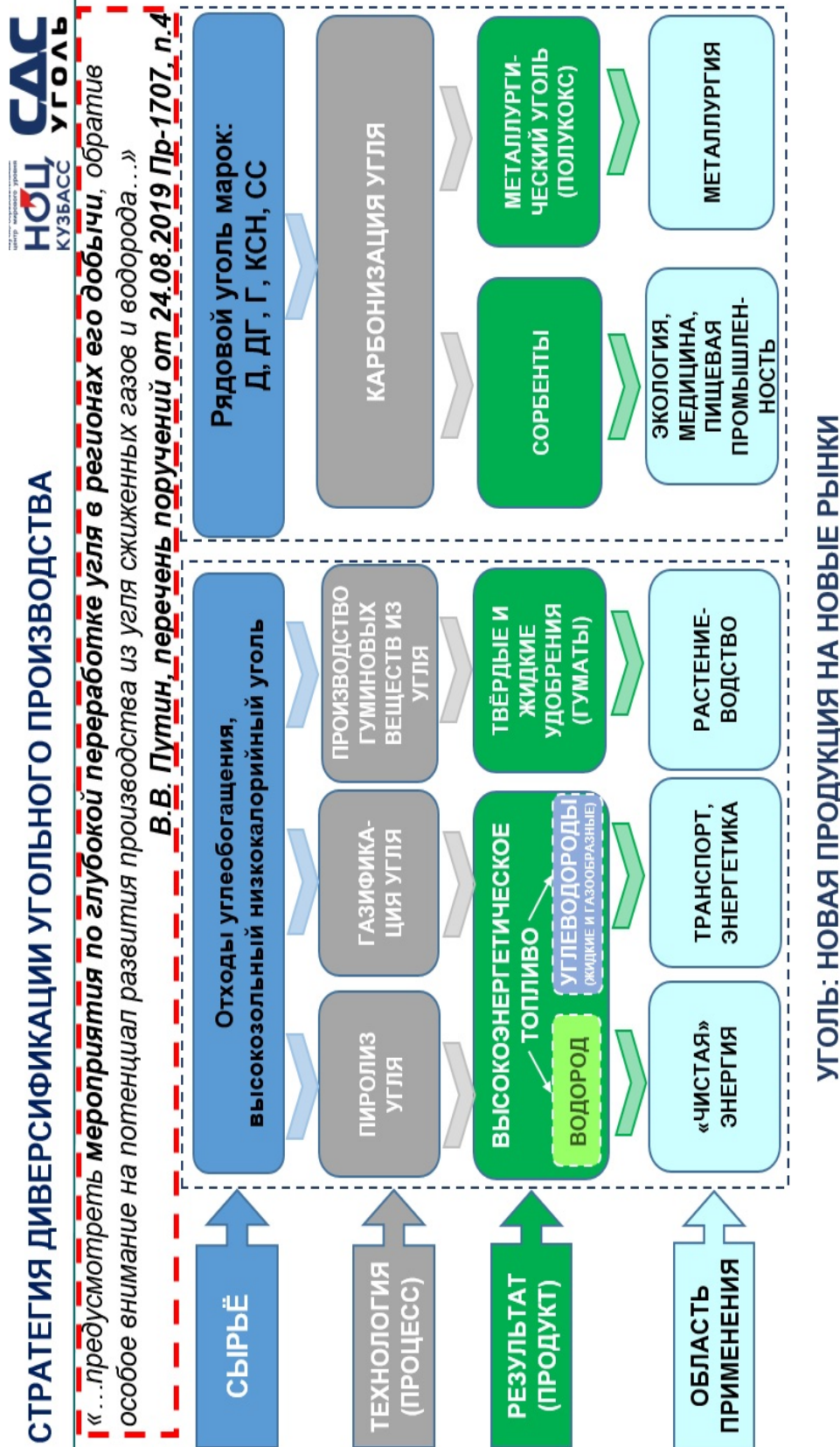
Приложение 1. Информация по газораспределительным станциям Кузбасса

Наименование ГРС	Давление на выходе, МПа	Выход ГРС №	Проектная производительность ГРС, тыс. м³/ч	Проектная производительность ГРС по выходам, тыс. м³/ч	Технически возможная пропускная способность, тыс. м³/ч	Загрузка а ГРС, тыс. м³/ч	Наличие (дефицит) пропускной способности, тыс. м³/ч
ГРС-1 г. Кемерово	0,6	1	350	15	15	12,06	0
	0,6	2		85	19,3	17,91	1,43
	1,2	3		125	110,7	102,5	8,2
	1,2	4		125	110,7	102,5	8,2
ГРС-2 г. Кемерово	0,6	1	100	10	0	0	0
	0,6	2		90	28	11,06	2,07
ГРС-3 г. Кемерово	0,6	1	150	91	9,5	0	0,7
	0,6	2		59	26,3	24	1,95
ГРС-Топки	0,6	1	80	10	10	7,39	0
	0,6	2		70	52,7	47,41	5,31
	0,6	1		0,1	0,1	0,09	0
РП-10 Абрамов	0,6	1	0,1	0,1	0,1	0,09	0
ГРС-1 г. Новокузнецка	1,2	1,2	660	240	166,4	95,01	12,33
	0,6	3		100	27,9	4,86	2,07
	2,5	4		320	202,2	202,19	0
ГРС-2 г. Новокузнецка	1,2	1,2	325	200	149,5	134,14	11,07
	0,6	3		120	82,6	66,85	6,12
	0,6	4		5	1,2	1,2	0
ГРС г. Новокузнецка («Черное озеро»)	1,2	1	30	30	0,1	0,1	0
ГРС г. Юрга	1,2	1	50	50	50	29,72	0
КС «Просоково»	0,3	1	0,6	0,6	0,2	0,1	0,02

Information on gas distribution stations of Kuzbass

Источник: составлено автором на основе данных <https://tomsk-tr.gazprom.ru/about/documents/raskrytie-informatsii/>

Приложение 2. Стратегия диверсификации угольного производства
Coal production diversification strategy



Приложение 3. Объекты инфраструктуры федерального значения

Federal infrastructure facilities

Наименование объекта инфраструктуры федерального значения	Протяженность	Стоимость строительства объекта, млн руб.	Заказчик строительства объекта	Предполагаемые сроки создания объекта	
				Начало создания	Завершение создания
Город Кемерово					
Реконструкция ж/д станции Обогатительная			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2021	2021
Кемеровский район					
Строительство автомобильной технологической дороги р-за Барзасское товарищество	6 км.	60	ЗАО "Стройсервис"	2022	2022
Строительство ж/д путей необщего пользования р-за Барзасское товарищество	4 км	120	ЗАО "Стройсервис"	2022	2022
Город Полысаево					
Строительство технологической автодороги до уч. Сычёвский			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019
Реконструкция			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019

ж/д тулика на уч. Сыгёвский						
Ленинск-Кузнецкий район						
Строительство ж/д станции Проектная и жд путей необщего пользования ст. Тихова - ст. Проектная	6 км	308	ООО "ПМХ-Уголь"	2018	2019	
Реконструкция ж/д станции необщего пользования Костромовская			ООО "ММК-Уголь"	2018	2019	
Строительство обьездной автомобильной дороги по шахте Комсомолец			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019	
Строительство ж/д путей необщего пользования и ж/д ст. Магистральная			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019	
Город Белово						
Реконструкция ж/д станции необщего пользования Бабанаково			ООО "ММК-Уголь"	2018	2019	

Реконструкция ж/д станции необщего пользования Чертинская-Коксовая			ООО "ММК-Уголь"	2019	2019
Обводной соединительный ж/д путь ст. Семёнушкино – ст. Технологическая			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2019	2019
Автоморога п. Бачатский – Старобачаты			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2019	2019
Реконструкция ж/д станции Технологическая			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2023	2023
Беловский район					
Строительство ж/д путей необщего пользования рп. Улус на перегоне 247-249 км. Белово-Бочаты, ст. Погрузочная	32,6 км	4500	ООО "Караган Инвест"	2018	2025
Реконструкция ж/д станции Караган			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2021	2021
Строительство ж/д станции Угольная			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2022	2022

Строительство первого ж/д пути перегона ст. Угольная – ст. Тырган			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2022	2022
Строительство второго ж/д пути ст. Угольная – ст. Углесборочная			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2022	2022
Строительство сортировочно- погрузочного комплекса № 2 парка Карьер ж/д ст. Полысаевская			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2023	2023
Реконструкция ж/д станции Виноградовская			ПАО "Кузбасская топливная компания"	2018	2018
Реконструкция ж/д станции Уба			ПАО "Кузбасская топливная компания"	2020	2020
Реконструкция ж/д станции Каракан			ПАО "Кузбасская топливная компания"	2018	2018
Город Киселевск					
Строительство автомобильной технологической дороги шахты № 12	2 км	20	ЗАО "Стройсервис"	2018	2018
Строительство	4 км	40	ЗАО "Стройсервис"	2019	2019

автомобильной технологической дороги шахты № 12						
Строительство автомобильной технологической дороги шахты № 12	3 км.	30	ЗАО "Стройсервис"	2020	2020	
Строительство автомобильной технологической дороги шахты № 12	1 км	10	ЗАО "Стройсервис"	2021	2021	
Строительство ж/д путей общего пользования шахты № 12	0,5 км	15	ЗАО "Стройсервис"	2018	2018	
Строительство ж/д путей общего пользования шахты № 12	0,5 км	15	ЗАО "Стройсервис"	2019	2019	
Строительство ж/д путей общего пользования шахты № 12	0,5 км	15	ЗАО "Стройсервис"	2020	2020	
Реконструкция ж/д пути общего	15 км.	450	Консорциум компаний	2018	2019	

пользования ст. Курья - ст. Мыски						
Строительство технологической автодороги ООО "Ресурс"	9 км	90	ООО "Промутольсервис"	2018	2018	
Строительство технологической автодороги ООО "Ресурс"	7	70	ООО "Промутольсервис"	2019	2019	
Строительство технологической автодороги ООО "Южный"	13	130	ООО "Промутольсервис"	2019	2019	
Прокопьевский район						
Реконструкция ж/д станции Маганак			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2020	2020	
Строительство пункта погрузки на ж/д станции Погрузочная-2			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2021	2021	
Строительство ж/д станции Талдинская- Энергетическая			ОАО "УК "Кузбассразрезуголь"	2023	2023	
Строительство погрузочного комплекса шахты "Талдинская- Западная 1			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019	

Строительство погрузочного комплекса шахты "Талдинская-Западная 2			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019
Строительство ж/д станции разреза Заречный			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019
Строительство 2-х технологических дорог разреза Камышанского			АО "СУЭК-Кузбасс"	2018	2019
Строительство технологической автодороги на промплощадку восточного ствола пл.К-38	2 км	20	ООО "УК Талдинская"	2018	2018
Строительство технологической автодороги на промплощадку южных стволов пл.К-34	0,5 км	10	ООО "УК Талдинская"	2018	2018
Строительство технологической автодороги до скважины № 3	0,5 км	10	ООО "УК Талдинская"	2018	2018
Строительство технологической	0,2 км	2	ООО "УК Талдинская"	2018	2018

автодороги от скважины №1 до скважины №2						
Строительство технологической автодороги до склада ПСП	0,6 км	6	ООО "УК Талдинская"	2019	2019	
Строительство технологической автодороги вдоль склада ПСП	0,3 км	3	ООО "УК Талдинская"	2019	2019	
Перенос участка автодороги общего пользования «Белово - Коновалово-Прокопьевск» 41-53 км.	12 км	3 000	АО ХК «СДС-Уголь»	2019	2021	
Новокузнецкий район						
Строительство автомобильной технологической дороги р-за Берёзовского	3 км.	30	ЗАО "Стройсервис"	2018	2018	
Строительство автомобильной технологической дороги р-за Берёзовского	5 км	50	ЗАО "Стройсервис"	2019	2019	
Строительство жд пути необщего	20 км	800	Консорциум компаний	2018	2019	

пользования до ст. Листвяги						
Строительство жд пути общего пользования до ст. Курья	5 км	200	ООО "Разрез "Кийзасский"	2018	2019	
Реконструкция ж/д пути общего пользования ст. Курья – ст. Мыски	15 км.	450	Консорциум компаний	2018	2019	
Строительство технологической автодороги ООО "Ресурс"	9 км	90	ООО "Промутольсервис"	2018	2018	
Строительство технологической автодороги ООО "Ресурс"	7	70	ООО "Промутольсервис"	2019	2019	
Строительство технологической автодороги ООО "Южный"	13	130	ООО "Промутольсервис"	2019	2019	
Гурьевский район						
Строительство автомобильной технологической дороги р-за Шестаки	9 км	100	ЗАО "Стройсервис"	2018	2018	
Строительство автомобильной	2 км	20	ЗАО "Стройсервис"	2022	2022	

технологической дороги р-за Шестаки						
Строительство ж/д путей необщего пользования р-за Шестаки	4,5 км	135	ЗАО "Стройсервис"	2019	2019	
Строительство ж/д путей необщего пользования р-за Шестаки	10 км	300	ЗАО "Стройсервис"	2025	2025	

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Аксютин О.Е., Аксютин О.Е. Ишков А.Г., Романов К.В., Тетеревлев Р.В., Пыстина Е.А. Вклад газовой отрасли в формирование энергетической модели на основе водорода // Вести газовой науки – научно-технический сборник. Охрана окружающей среды, энергосбережение и охрана труда в нефтегазовом комплексе. Спецвыпуск. 2017. С. 12-20.
2. Алимуратов М.К. Региональные стратегии как фактор снижения неопределенности при принятии промышленными предприятиями инвестиционных решений // Экономика в промышленности. 2020. № 1. С. 4–17.
3. 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. С. 399-408.
4. Анализ «Делойт Девелопмент ЛТД» на основе данных Capital IQ, 2017 г.
5. Анализ перспектив конверсии угля в нетопливные продукты в условиях российского рынка. Кемерово. Центр кластерного развития ОАО «Кузбасский Технопарк». 2016.
6. Астапов К.Л. Бюджетная и денежно-кредитная политика в условиях кризиса // Финансы. 2009. №6. С.14-18.
7. Астапов К.Л. О трансформации экономической политики в условиях кризиса 2020 г. // Общество и экономика. 2020. № 11. С.5-20
8. Астапов К.Л. Постиндустриальные вызовы российской экономике. М.: ТЕИС, 2009.
9. Астапов К.Л. Развитие сотрудничества с Китаем в финансовой сфере // Финансы. 2017. №3. С. 54-59.
10. Астапов К.Л. Реформирование электроэнергетики в Российской Федерации // Проблемы теории и практики управления. 2003. № 6. С. 83-90.
11. Астапов К.Л. Фондовый рынок как механизм стимулирования развития российской экономики // Финансы. 2010. № 10. С. 60-64.
12. Белинский А.В. Влияние газоснабжения и газификации на экономический рост российских регионов

(эконометрический подход) // Газовая промышленность. Спецвыпуск. 2018. № 2 (770). С. 6-13.

13. Бондарев Н.С. Обзор направлений цифровой трансформации сельского хозяйства России // Сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции «Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике». Кемерово (4-5 декабря 2018 г.). С. 380-384.

14. Бондарев Н.С. Теоретико-методологические и прикладные аспекты институциональных преобразований в сельском хозяйстве / Н.С. Бондарев, П.Д. Косинский, И.В. Щетинина, Г.С. Бондарева. Томск: Национальный исследовательский Томский государственный университет, 2017. 340 с.

15. Бондарева Г.С. Концептуальный подход к инновационному развитию малых форм хозяйствования в АПК // Инновационная деятельность. 2019. № 1 (48). С. 12-17.

16. Бондарева Г.С. Формирование продовольственной безопасности региона на основе синергетического подхода / Г.С. Бондарева, А.В. Харитонов // Международные научные исследования. 2017. № 2 (31). С. 178-185.

17. 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.

18. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. - Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2020.

19. Бюллетень о текущих тенденциях российской экономики. - Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации, 2019.

20. Владимиров Д.Я. Пособие по организации системы управления промышленной безопасностью в горнодобывающей промышленности (Библиотека горного инженера. Промышленная безопасность; т. 6; кн. 4)./ Д.Я. Владимиров, А.В. Денисов, А.И. Перепелицын, А.А. Сальников. Москва: Горное дело, 2014. 285 с.

21. Владимиров Д.Я. Пособие по организации системы управления промышленной безопасностью в горнодобывающей промышленности (Библиотека горного инженера. Промышленная безопасность; т. 6; кн. 4) / Д.Я. Владимиров, А.В. Денисов, А.И. Перепелицын, А.А. Сальников. Москва: Горное дело, 2014. 285 с.

22. Владимиров Д.Я., Протасов Д.Е. Система диспетчеризации «КАРЬЕР»: от программируемого контроллера к бортовому компьютеру // Вопросы радиоэлектроники. 2009. № 3. С. 176-181.

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

24. Гавриленко В.А. Мировой рынок химической и нефтехимической продукции: перспективы и вызовы для российских поставщиков // Вестник химической промышленности. Москва. 2016. 8 августа.

25. Гавриленко В.А. Системные проблемы химической и нефтехимической промышленности: что изменилось за период 2005–2017 гг. // Вестник химической промышленности. Москва. 2018. 19 сентября.

26. Гавриленко В.А. Химический комплекс сегодня // Вестник химической промышленности. Москва. 2018. 27 сентября.

27. Газфорум. URL: <http://gasforum.ru/obzory-i-issledovaniya/1861/>

28. Ганичев Н.А., Кошовец О.Б. Как посчитать цифровую экономику: между реальностью и конструкцией // ЭКО. 2020. № 2 (50). С.8-36.

29. Гимранов Р.Д., Холкин И.Н. Изобретая информационные системы будущего: Теория и практика. Сургут. 2017. 192 с.

30. Грачев А.Ю., Новиков А.В., Паневников К.В., Терехов Д.Б. МФСБ в угольной шахте – позиционирование и оповещение персонала // Вестник научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2016. № 2. С.121-129.

31. Гребенюк А. Важнейшие технологические тренды развития точного земледелия: результаты анализа больших

данных // Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. 2018. 15 марта.

32. Гэлбрейт Дж. Новое индустриальное общество. М.: АСТ, 2004. 602 с.

33. Гэлбрейт Дж. Экономические теории и цели общества. М.: Прогресс, 1979. 406 с.

34. Делмон Дж. Государственно-частное партнёрство в инфраструктуре. Мировой банк. 2010.

35. Иванова А.Г. Внедрение систем экологического менеджмента на предприятиях РФ //Интерэкспо Гео-Сибирь. 2011. №.1 (3).

36. Ивантер В.В., Квинт В.А., Фелпс Э. и др. Как будет развиваться экономика России? // Инновации. 2013. № 1 (171). С. 3-12.

37. Индикаторы цифровой экономики: 2019: стат. сб. / НИУ ВШЭ. Москва, 2019.

38. Инструментарий в области коммуникаций в туризме в условиях кризисных ситуаций – Контрольные перечни действий и передовой опыт. 2012. URL: <https://www.e-unwto.org/doi/epdf/10.18111/9789284414161>

39. Информационное общество в Российской Федерации. 2019: стат. сб. / НИУ ВШЭ. Москва, 2019.

40. Йохансен Л. Очерки макроэкономического планирования. Т.1. М., 1982.

41. Калинина И.В., Фаткуллин Р.И. Инновационное развитие предприятий пищевой отрасли: проблемы и перспективы // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2015. Т. 3, № 3. С. 17–22.

42. Канамори Х. Структурная перестройка в промышленности: опыт Японии // Проблемы Дальнего Востока. 1994. № 1.

43. Кастельс М. Глобальный капитализм и новая экономика: значение для России // Постиндустриальный мир и Россия. М.: Эдиториал УРСС. 2001. С. 64-83.

44. Кастельс М. Информационная эпоха. Экономика, общество и культура. М.: ГУ-ВШЭ, 2000. 608 с.

45. Квинт В.А. Идея ноосферы Вернадского и закономерности, предопределяющие формирование глобального ноосферного миропорядка XXI в. // Управленческое консультирование. 2013. № 5. С. 13-19.

46. Квинт В.А., Окрепилов В.В. Роль качества в зарождении и развитии глобального формирующегося рынка. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета управления и экономики, 2011. 46 с.

47. Квинт В.А., Окрепилов В.В. Роль качества в зарождении и развитии глобального формирующегося рынка // Экономика и управление. 2011. № 5(67). С. 3–21.

48. Квинт В.А. Глобальный формирующийся рынок — влияние на стратегию России и стратегическое развитие российских компаний // Эффективное антикризисное управление. 2012. № 3 (72). С. 50–61.

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

50. Квинт В.А. Концепция стратегирования. Т. 2. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2020. 164 с.

51. Квинт В.А. Поиск и исследование философских корней теории стратегии. Взаимосвязь философского и стратегического мышления // Управленческое консультирование. 2016. № 1. С. 15–21.

52. Квинт В.А. Стратегирование в России и мире: ставка на человека // Экономика и управление. 2014. № 11. С. 15–17.

53. Квинт В.А. Стратегическое управление и экономика на глобальном формирующемся рынке. М.: Бизнес Атлас, 2012. 627 с.

54. Квинт В.А. Стратегическое экономическое воздействие глобального негативного тренда терроризма и экстремизма // Управленческое консультирование. 2016. № 6. С. 14–25.

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

56. Квинт В.А. Теория и практика стратегирования. Ташкент, 2018. 160 с.

57. Квинт В.А. Управление научно-техническим прогрессом: региональный аспект. Москва: Наука, 1986. 216 с.

58. Кейнс Дж. Общая теория занятости, процента и денег. М.: Эксмо, 2007. 960 с.

59. 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. С. 75-81.

60. Коваленко В.А., Тангаев И.А. Энергетический принцип контроля и оптимизации технологических процессов на карьерах // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2008. № S10. С.293-301.

61. Контроль + анализ // Уголь Кузбасса. 2014. № 06. URL: <http://uk42.ru/index.php?id=200>

62. Корнаи Я. Системная парадигма // Вопросы экономики. 2002. № 4. С. 4-22.

63. Корнаи Я. Устойчивый рост как важнейшие приоритет // Вопросы экономики. 1996. № 10.

64. Косинский П.Д. Инвестиционная привлекательность региона: формирование и развитие // в сборнике: Современные тенденции в образовании и науке сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции: в 26 частях. 2013. С.72-75.

65. Косинский П.Д., Бондарева Г.С., Бондарев Н.С. Обеспечение населения регионов Сибири продовольствием: теория и методология: моногр. / под науч. ред. П.Д. Косинского. Кемерово: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО Кузбасская ГСХА, 2019. 320 с.

66. Косинский П.Д., Бондарева Г.С., Бондарев Н.С. Продовольственное обеспечение региона: вопросы теории и практики. Новосибирск: ГНУ СибНИИЭСХ Рос.акад. с-х. наук., 2015. 397 с.

67. Косинский П.Д., Бондарева Г.С., Бондарев Н.С. Совершенствование налоговых отношений в агропродовольственном кластере региона // Региональная экономика: теория и практика. 2013. №5 (284). С. 22-29.

68. Коттер Дж. Впереди перемен. М.: Олимп-Бизнес, 2016. 256 с.

69. Круглов Л., Петров Ю. Точное предсказание концепции: Автономный карьерный самосвал Komatsu IAHV // Грузовик Пресс. 2018. URL: <http://www.gruzovikpress.ru/article/15015-avtonomniy->

karerniy-samosvalkomatsu-iahv-tochnoe-predskazanie-kontseptsii/ (дата обращения: 01.10.2020).

70. Кузык Б., Яковец Ю. Россия, 2050: Стратегия инновационного прорыва М., 2004. 624 с.

71. Кузык Б., Яковец Ю. Россия – 2050. Стратегия инновационного прорыва. М., 2005. 618 с.

72. Кэмпбелл Д., Стоунхаус Дж., Хьюстон Б. Стратегический менеджмент. М.: Проспект (ТК Велби), 2003. 336 с.

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

74. Месторождения полезных ископаемых Кемеровской области. URL: <https://catalogmineralov.ru/deposit/kemerovskaya/#org>

75. Мидов А.З., Гаврилина Д.Н., Просеков А.Ю. Стратегирование продовольственной безопасности Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. № 3. С. 389-398.

76. Мясков А.В., Алексеев Г.Ф. Стратегирование преобразований угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. №3. С. 318-327.

77. Национальная технологическая инициатива. Фуднет. URL: <https://nti2035.ru/markets/foodnet>

78. Национальный доклад о кадастре за 1990-2017 гг. Часть 1. URL: http://www.meteor.ru/upload/pdf_download/NIR-2017_v1_fin.pdf

79. Нельсон Р., Уинтер С. Эволюционная теория экономических изменений. М.: Дело. 2002. 536 с.

80. Новикова И.В. Стратегическое управление трудовыми ресурсами предприятия в индустрии 4.0 // Экономическое возрождение России. 2019. № 3 (61). С. 181-184.

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

82. Новикова И. В. Стратегическое развитие трудовых ресурсов Дальнего Востока России. М.: Креативная экономика, 2019. 158 с.

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

84. НОЦ «Кузбасс». URL: <https://ноц42.рф/>

85. О Генеральной схеме развития газовой отрасли на период до 2030 года: Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 6 июня 2011 года № 213.

86. О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года: Указ Президента Российской Федерации от 13.05.2017 г. № 208.

87. Об инновационных научно-технологических центрах и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 29.07.2017 г. № 216-ФЗ.

88. Об итогах совещания по вопросам газоснабжения и газификации Сибирского федерального округа. URL: <https://1prime.ru/INDUSTRY/20100628/754937985.html>

89. Об утверждении Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»: президиум Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 04.06.2019 № 7.

90. Об утверждении Правил разработки, утверждения, реализации, корректировки и завершения комплексных научно-технических программ полного инновационного цикла и комплексных научно-технических проектов полного инновационного цикла в целях обеспечения реализации приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации: постановление Правительства Российской Федерации от 19.02.2019 № 162.

91. Об утверждении Программы развития угольной промышленности на период до 2035 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 июня 2020 г. № 1582-р.

92. Об утверждении региональной программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций Кемеровской области

на 2019 - 2023 годы (с изменениями на 15 июля 2019 года): распоряжение Коллегии администрации Кемеровской области от 27 февраля 2019 года № 125-р.

93. Об утверждении Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года (с изменениями на 14 января 2016 года): Приказ Минпромторга России и Минэнерго России от 8 апреля 2014 года № 651/172.

94. Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р.

95. ООО «Газпром межрегионгаз Кемерово». URL: <http://www.krg42.ru/industry.html>

96. Паспорт региональной программы цифрового развития экономики Кемеровской области: распоряжение Коллегии Администрации Кемеровской области от 11 декабря 2018 г. № 640-р.

97. Перспективы России на глобальном рынке водородного топлива // Экспертно-аналитический отчет, Москва, Инфраструктурный центр Energy net, 2018, стр. 15.

98. Першукевич П.М. и др. Обеспечение продовольственной безопасности регионов Сибири / под ред. П.М. Першукевича, Л.В. Тю; Рос. акад. наук, Сиб. отделение, Федер. агентство науч. центр агробиотехн., Сиб. НИИ экон. сел. хоз-ва. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2016. 148 с.

99. Першукевич П.М., Харитонов А.В. Устойчивое развитие сельских территорий региона на основе сельских агломераций. Томск: Изд-во Том.ун-та, 2018. 312с.

100. Пономарев-Степной Н.Н. Перспективы атомно-водородной энергетики // Доклад на Совете по приоритетному направлению Научно-техническому развитию Российской Федерации. М., 2018.

101. Пономарев-Степной Н.Н., Алексеев С.В., Петрунин В.В., Кодочигов Н.Г., Кузнецов Л.Е., Фатеев С.А., Кодочигов Г.Н. Атомный энерготехнологический комплекс с высокотемпературными газоохлаждаемыми реакторами для масштабного экологически чистого производства водорода из воды и природного газа // Газовая промышленность. 2018. №11 (777). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/atomnyy-energotehnologicheskii-kompleks-s-vysokotemperaturnymi-gazoohlazhdaemymi-reaktorami-dlya-masshtabnogo-ekologicheskii> (дата обращения: 02.11.2020).

102. Поппер К. Открытое общество и его враги. Том 1. Чары Платона. М.: Феникс, Международный фонд «Культурная инициатива», 1992. 448 с.

103. Портер М. Конкуренция. М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. 496 с.

104. Портер М. Международная конкуренция: конкурентные преимущества стран. Москва: Альпина Паблишер, 2016. 947 с.

105. Пресс-конференция на тему: «Поставки газа на внутренний рынок. Реализация Программы газификации российских регионов». URL: https://www.gazprom.ru/f/posts/11/457037/presentation-press-conf-2019-05-22-ru_1.pdf (дата обращения: 02.11.2020).

106. Прогноз развития энергетики мира и России. – Институт энергетических исследований РАН. Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО, 2019.

107. Радченко Р. В., Мокрушин А. С., Тюльпа В. В. Водород в энергетике: учеб. Пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 229 с.

108. Раскрытие информации о технической возможности доступа к регулируемым услугам по транспортировке газа. URL: <https://tomsk-tr.gazprom.ru/about/documents/raskrytie-informatsii/>

109. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2019: стат. сб. / Росстат. - Москва, 2019.

110. Резолюция VIII всероссийского съезда геологов. Геологический вестник 29 ноября 2016 года № 11 (50) Издание Федерального агентства по недропользованию. URL: www.rosnedra.gov.ru

111. Рейтинг техногенных достопримечательностей России. URL: https://www.tourprom.ru/country/russia/all_manmade/

112. Ростой В. Стадии экономического роста. Нью-Йорк: Издательство Фредерик А. Прегер, 1961. 242 с.

113. Руткин Н.М., Лагуткина Л.Ю., Лагуткин О.Ю. Урбанизированное агропроизводство (сити-фермерство) как перспективное направление развития мирового агропроизводства и способ повышения продовольственной безопасности городов // Вестник АГТУ. Сер.: Рыбное хозяйство. 2017. № 4. С. 95-108.

114. Садовнича А.В. Выставочно-ярмарочная деятельность как эффективная организационная форма реализации стратегических интересов государства // Управленческое консультирование. 2017. № 7 (103). С. 96-109.

115. Сасаев Н.И. Первичная оценка экономической эффективности стратегических направлений развития газовой отрасли России // Экономика и математические методы. 2020. Т. 56. № 2. С. 52-65.

116. Сасаев Н.И. Стратегические возможности развития малотоннажного производства СПГ в России // Экономика в промышленности. 2019. Т. 12. №. 2. С. 136-146.

117. Сасаев Н.И., Квинт В.А. Обоснование развития газоперерабатывающего и газохимического производства как стратегического приоритета развития экономики России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2019. Т. 12. №. 5. С. 102-116.

118. Сасаев Н.И. Теоретические основы и методология разработки стратегии развития газовой отрасли России. СПб.: СЗИУ РАНХиГС., 2019. 176 с.

119. Сото Э. Загадка капитала. Почему капитализм торжествует на Западе и терпит поражение во всем остальном мире. М.: Олимп-Бизнес, 2004. 272 с.

120. 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.

121. Статистический Ежегодник мировой энергетики 2020. – Enerdata. URL: <https://yearbook.enerdata.ru/>.

122. Стиглиц Дж. Ревущие девяностые. Семена развала. М.: Современная экономика и право, 2005. 424 с.

123. Текущее развитие проектов в сфере цифровой экономики в регионах России. Аналитический доклад. Июнь 2019.

<https://ac.gov.ru/archive/files/publication/a/23243.pdf>

124. Тоффлер Э. Шок будущего. М.: АСТ, 2002. 557 с.

125. Указ Президента Российской Федерации № 20 от 21 января 2020 г. «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

126. Указ Президента Российской Федерации №204 от 07.05.2018 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

127. Федеральный Закон № 172-ФЗ 28 июня 2014 года «О стратегическом планировании в Российской Федерации».

128. Формирование цифрового будущего Европы. URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/cordination-european-national-regional-initiatives>

129. Хамел Г., Прахалад К. Конкуренция за будущее. Создание рынков завтрашнего дня. М. Олимп-Бизнес, 2014. 288 с.

130. Харитонов А.В. Инновации как фактор устойчивого развития сельского хозяйства региона //Фундаментальные исследования. 2016. №3-3. С.648-652.

131. Харитонов А.В. Сущность инновационной модели технологического развития сельского хозяйства // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2017. № 3 (97). С. 16.

132. Харитонов А.В. Устойчивое развитие сельского хозяйства региона: теоретические и прикладные аспекты / под науч. ред. Н.С. Бондарева. Томск: Издательство Томского университета, 2016. 272 с.

133. Харитонов А.В. Экономическое обоснование формирования регионального аграрного кластера //Репутациология. 2017. № 2 (44). С. 16-22.

134. Хворостяная А.С. Использование методики финансовой стратегии в управлении активами креативной экономики // Экономика и управление. 2017. № 8 (142). С. 67-74.

135. Хворостяная А.С., Егорова А.И., Маслов А.А., Колупаева А.В. Цифровизация стратегического брендинга

Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. № 3 (13). С. 409-416.

136. Химическая мультивселенная 4.0. Делойт туш Томацу Лимитед. 2018.

137. Цифровая платформа знаний «АгроЭкоМиссия». URL: <https://agriecomission.com/base/chast-i-kak-nakormyat-chelovechestvo>

138. Шумпетер Й. Капитализм, социализм, демократия. М.: Экономика, 1995. 540 с.

139. Шумпетер Й. Теория экономического развития. М.: Прогресс, 1982. 455 с.

140. Энергетический бюллетень // Аналитический центр при Правительстве РФ. - 2019.

141. Эрхард Л. Благосостояние для всех. М.: Дело, 2001. 352 с.

142. AFC TCP 2019 Survey on the Number of Fuel Cell Vehicles, Hydrogen Refueling Stations and Targets.

143. Alexandratos Nikos; Bruinsma Jelle. World agriculture towards 2030/2050. The 2012 Revision / Nikos Alexandratos, Jelle Bruinsma //ESA; Working Paper No. 12-03. June 2012.

144. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. URL: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf

145. Anastas P.T., Warner J.C. Green Chemistry: Theory and Practice //Oxford University Press, New York, 1998. p.30.

146. Apergis N., Payne J. E. Natural gas consumption and economic growth: a panel investigation of 67 countries //Applied Energy. 2010. Т. 87. №. 8. С. 2759-2763.

147. Bildirici M.E., Bakirtas T. The relationship among oil, natural gas and coal consumption and economic growth in BRICs (Brazil, Russian, India, China, Turkey and South Africa) countries / M. E. Bildirici, T. Bakirtas //Energy. 2014. Т. 65. С. 134-144.

148. BP Energy Outlook (2020). URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>
149. BP Statistical Review of World Energy. 68th edition (2019).
150. Challenges in Mining: Scarcity or Opportunity? Contribution of Advanced Technologies World Materials Forum McKinsey. June 23, 2015.
151. China's Hydrogen Vehicle Dream Chased With \$17 Billion of Funding // Bloomberg. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-06-27/china-s-hydrogen-vehicle-dream-chased-by-17-billion-of-funding>
152. Digital Transformation Initiative. Mining and Metals Industry. White Paper. World Economic Forum. 2017. URL: <https://reports.weforum.org/digital-transformation/mining-and-metals>
153. Global mining giants pick autonomous trucks to cut costs // Construction Week. 17 Mar 2019. URL: <https://www.constructionweekonline.com/>
154. How digital is Europe compared to other major world economies. - European Commission. I-DESI (2018).
155. Hydrogen in a low-carbon economy // Committee on Climate Change, November 2018. p. 8.
156. Innovation Insights Brief, NEW HYDROGEN ECONOMY - HOPE OR HYPE? WORLD ENERGY COUNCIL, 2019.
157. International Energy Agency. (2019, June). The Future of Hydrogen.
158. ISO 50001 Energy management systems published. Deutsches Institut für Normung, 2011. URL: https://infostore.saiglobal.com/en-us/Standards/DIN-EN-ISO-50001-2011-435399_SAIG_DIN_DIN_983081/
159. King Anthony. Oil slump reverberates in chemicals / Anthony King // Chemistry World, 2016.
160. Kvint V. Don't give up on Russia//Harvard Business Review. 1994. Vol. 72. № 2. P. 62-70.
161. Kvint V. Strategy for the Global Market: Theory and practical applications. New York: Routledge Taylor and Francis Group, 2016.

162. Kvint V.L., Okrepilov V.V. Quality of life and values in national development strategies // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2014. T. 84. № 3. C.188–200. DOI: 10.1134/S1019331614030058

163. Lim H. J., Yoo S.H. Natural gas consumption and economic growth in Korea: a causality analysis //Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy. 2012. T. 7. №. 2. C. 169-176.

164. Market Research Future's (2020). Hydrogen Generation Market Research Report: Global Forecast till 2023. URL: <https://www.marketresearchfuture.com/reports/hydrogen-generation-market-7026>

165. Mikova N., Sokolova A. Global Technology Trends Monitoring: Theoretical Frameworks and Best Practices / N. Mikova, A. Sokolova // Foresight-Russia. 2014. vol. 8, no 4. pp. 64–83.

166. 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/>

167. Novikova I.V. The Russian Far East : Strategic Development of the Workforce. Burlington, Canada, Boca Raton, USA, 2020. 155 p.

168. Phelps Edmund. Opportunity for China. 2016. URL: <https://myrepublica.nagariknetwork.com/news/472/>

169. Queensland Hydrogen industry strategy 2019-2024, The Department of State Development, Manufacturing, Infrastructure and Planning, May 2019.

170. Shahbaz M., Farhani S., Rahman M. Natural gas consumption and economic growth nexus: The role of exports, capital and labor in France / M. Shahbaz, S. Farhani, M. Rahman, 2013.

171. Shaping Tomorrow's Global Hydrogen Market (2020). Baker McKenzie. URL: https://www.bakermckenzie.com/-/media/files/insight/publications/2020/01/hydrogen_report.pdf?la=en

172. Solarin S. A., Shahbaz M. Natural gas consumption and economic growth: the role of foreign direct investment, capital formation and trade openness in Malaysia / S. A

Solarin, M. Shahbaz // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2015. T. 42. C. 835-845.

173. This is how coronavirus could affect the travel and tourism industry // World Economic Forum. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/world-travel-coronavirus-covid19-jobs-pandemic-tourism-aviation/>

174. Towards development of an Australian scientific roadmap for the hydrogen economy, Australian Academy of Science, march 2008.

175. 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/>

176. 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/>

177. World resources Institute. URL: <https://www.wri.org/>

178. Yang H.Y. A note on the causal relationship between energy and GDP in Taiwan //Energy economics. 2000. T. 22. №. 3. C. 309-317

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1. Субиндексы I-DESI за 2018 г.....	43
Таблица 2. Запасы и ресурсы основных твердых полезных ископаемых Кемеровской области на 01.01.2014 г.	53
Таблица 3. Запасы железной руды основных месторождений.....	57
Таблица 4. Показатели добычи угля (с прогнозом до 2035 г.).....	61
Таблица 5. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами.....	74
Таблица 6. поголовье скота в хозяйствах всех категорий, по состоянию на 01.04.2020 года (тыс. голов).	75
Таблица 7. Производство основных видов продукции животноводства в хозяйствах всех категорий за первый квартал 2020 года	75
Таблица 8. Структура производства продукции сельского хозяйства по формам организации хозяйств Кемеровской области в 2019 году (в %)	75
Таблица 9. Расчет уровня доходности по видам деятельности личных подсобных хозяйств в 2019 г.....	76
Таблица 10. поголовье овец и коз по состоянию на 01.04.2020 года составило (тыс. голов).....	77
Таблица 11. Динамика инвестиций в основной капитал в отрасли экономики Кемеровской области-Кузбасса за 2000–2019 гг.	77
Таблица 12. Лучшие хозяйства Кемеровской области по фактическому надою молока на фуражную корову за первый квартал 2020 года	94
Таблица 13. Количество мяса, произведенное свиноводческим предприятием Кемеровской области за первый квартал 2020 года	95
Таблица 14. Производство валовой и товарной продукции в ЛПХ Кемеровской области в 2019 году	97
Таблица 15. Технологии угольных предприятий.....	129

Таблица 16. Выбросы загрязняющих веществ при сгорании ископаемого топлива (количество веществ, образующихся при сгорании угля, принято за 100)	166
Таблица 17. Сравнение затрат на производство 1 кВт*ч тепловой энергии по различным видам топлива.....	167
Таблица 18. Оценка краткосрочного и долгосрочного влияния потребления природного газа на экономический рост России в модели ARDL.....	170
Таблица 19. Оценка краткосрочного и долгосрочного влияния потребления природного газа на ВРП Омской области в модели ARDL.....	171
Таблица 20. Оценка краткосрочного и долгосрочного влияния потребления природного газа на ВРП Алтайского края в модели ARDL	172
Таблица 21. Потребление основных продуктов питания в Кемеровской области, в расчете на душу населения, кг в год	178
Таблица 22. Перечень техногенных достопримечательностей России ¹⁷⁰	182
Таблица 23. Форс-мажор, оказавший значительное влияние на индустрию туризма	198
Таблица 24. Воздействие кризиса на экономику дестинации	199
Таблица 25. Трансформация видов туризма при чрезвычайных ситуациях.....	200
Таблица 26. Использование информационных технологий и информационно-телекоммуникационных сетей в 2018 году.....	239
Таблица 27. Индекс цифровизации бизнеса в 2017 году	240
Таблица 28. OTSW-анализ развития цифровых технологий в экономике Кузбасса	243
Таблица 29. Уровни цифровизации горнодобывающего предприятия	249

¹⁷⁰ Рейтинг техногенных достопримечательностей России. URL: https://www.tourprom.ru/country/russia/all_manmade/

Таблица 30. Стратегические цели и задачи по реализации приоритета	278
Таблица 31. Примеры оценки внешних стратегических эффектов	301
Таблица 32. Стратегические цели и задачи по реализации приоритета	306
Таблица 33. Структура предприятий Кемеровской области.....	311
Таблица 34. Вклады (депозиты) физических лиц в кредитных организациях Кемеровской области (на начало года, по данным Банка России)	315
Приложение 1. Информация по газораспределительным станциям Кузбасса	327
Приложение 2. Стратегия диверсификации угольного производства	328
Приложение 3. Объекты инфраструктуры федерального значения	329

LIST OF TABLES

Table 1. I-DESI Sub-Indices 2018	43
Table 2. Reserves and resources of the main solid minerals of the Kemerovo region as of 01.01.2014.....	53
Table 3. Iron ore reserves of major deposits	57
Table 4. Coal production indicators (forecast up to 2035)	61
Table 5. Provision of agricultural organizations with tractors and combines.....	74
Table 6. Livestock in farms of all categories, as of 01.04.2020 (thousand heads)	75
Table 7. Production of main livestock products in farms of all categories in the first quarter of 2020.....	75
Table 8. Structure of agricultural production by forms of organization of farms in the Kemerovo region in 2019 (%)	75
Table 9. Calculation of the level of profitability by types of activities of personal subsidiary plots in 2019	76
Table 10. The number of sheep and goats as of 01.04.2020 amounted to (thousand heads)	77
Table 11. Dynamics of investments in fixed assets in the economic sector of the Kemerovo region-Kuzbass for 2000–2019.....	77
Table 12. The best farms in the Kemerovo region in terms of the actual milk yield per forage cow for the first quarter of 2020	94
Table 13. The amount of meat produced by the pig breeding enterprise of the Kemerovo region in the first quarter of 2020	95
Table 14. Production of gross and marketable products in private household plots of the Kemerovo region in 2019	97
Table 15. Coal Mining Technologies.....	129
Table 16. Emissions of pollutants from the combustion of fossil fuels (the amount of substances formed during the combustion of coal is taken as 100).....	166
Table 17. Comparison of costs for the production of 1 kW * h of thermal energy for various types of fuel.....	167
Table 18. Assessment of the short-term and long-term	

impact of natural gas consumption on Russia's economic growth in the ARDL model.....	170
Table 19. Assessment of the short-term and long-term impact of natural gas consumption on the GRP of the Omsk region in the ARDL model.....	171
Table 20. Assessment of the short-term and long-term impact of natural gas consumption on the GRP of Altai Krai in the ARDL model.....	172
Table 21. Consumption of basic food products in the Kemerovo region, per capita, kg per year	178
Table 22. List of technogenic sights of Russia.....	182
Table 23. Force majeure that has had a significant impact on the tourism industry.....	198
Table 24. Impact of the crisis on the economy of the destination	198
Table 25. Emergency tourism transformation	199
Table 26. Use of information technologies and information and telecommunication networks in 2018	200
Table 27. Business digitalization index in 2017	239
Table 28. OTSW-analysis of the development.....	240
of digital technologies in the economy of Kuzbass.....	243
Table 29. Mining digitalization levels	249
Table 30. Strategic goals and objectives for the implementation of the priority	278
Table 31. Examples of evaluating strategic externalities.....	301
Table 32. Strategic goals and objectives for the implementation of the priority	306
Table 33. The structure of enterprises of the Kemerovo region	311
Table 34. Deposits (deposits) of individuals in credit institutions of the Kemerovo Region (at the beginning of the year, according to the Bank of Russia).....	315
Appendix 1. Information on gas distribution stations of Kuzbass	327
Appendix 2. Coal production diversification strategy.....	328
Appendix 3. Federal infrastructure facilities	329

СПИСОК РИСУНКОВ

Рисунок 1. Производство электроэнергии на угольных ТЭС в мире и доля угольной генерации в общемировом производстве	24
Рисунок 2. Динамика цен на уголь на основных региональных рынках, долл. США за тонну .	26
Рисунок 3. Количество станций заправки водородом по странам мира, 2018 г.	30
Рисунок 4. Потребление продуктов питания на душу населения (ккал/чел /день)	33
Рисунок 5. Мировое потребление минеральных удобрений	35
Рисунок 6. Карта стран мира с оценкой дефицитности водных ресурсов.....	41
Рисунок 7. Число россиян, путешествующих по стране ежемесячно (данные за 2016–2018 гг.).....	50
Рисунок 8. Отраслевое распределение инвестиций в экономике Кузбасса (за 9 месяцев 2017 г., в млрд руб.)	59
Рисунок 9. График роста добычи угля в Кемеровской области до 2035 года.....	60
Рисунок 10. Применение наилучших доступных технологий для снижения негативного воздействия на окружающую среду.....	67
Рисунок 11. Доля среднегодовой численности занятых в сельском хозяйстве России, %	73
Рисунок 12. Урожайность зерновых и зернобобовых культур (в весе после доработки), ц/га.....	73
Рисунок 13. Структура агропродовольственного кластера Кемеровской области – Кузбасса	99
Рисунок 14. Организационно-экономический механизм достижения стратегических задач.....	100
Рисунок 15. Инновационная модель технологического развития АПК.....	102
Рисунок 16. Многообразие стратегий добычи угля в России и Кузбассе (в сравнении со стратегией угледобычи в Индонезии)	114
Рисунок 17. Кузбасс – географический центр России	119
Рисунок 18. Структура и динамика объемов погрузки каменного угля железнодорожным транспортом	121
Рисунок 19. Меры повышения пропускной	

и провозной способности Восточного региона (по данным Института естественных монополий)	122
Рисунок 20. Общая структура Нацпроекта «Экология»	130
Рисунок 21. Объемы угольной генерации в странах, выработавших 90 % от мирового объема электроэнергии из угля в 2017 г. (BP Energy Outlook, Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО)	135
Рисунок 22. Основные отрасли, на которые влияет химическая промышленность	144
Рисунок 23. Рентабельность химической промышленности при изменении цены на нефть для большинства предприятий химической отрасли	148
Рисунок 24. Системные проблемы химической и нефтехимической промышленности	158
Рисунок 25. Динамика инвестиций в программу газификации (млрд руб.)	164
Рисунок 26. Динамика общего уровня газификации регионов России (в %)	165
Рисунок 27. Общий уровень газификации по некоторым субъектам СФО (%)	165
Рисунок 28. Динамика выпуска продукции пищевой промышленности с 2005–2018 гг., тыс. руб.	175
Рисунок 29. Отраслевое расположение рынка Foodnet	180
Рисунок 30. Типология кризисов в индустрии туризма	197
Рисунок 31. Международные туристские прибытия и доходы от международного туризма (местная валюта, постоянные цены), изменения по сравнению с предыдущим годом, %	199
Рисунок 32. Динамика спроса на водород	222
Рисунок 33. Система управления энергоэффективностью (аналитическая панель)	261
Рисунок 34. Управленческий цикл горнодобывающей компании	268
Рисунок 35. Иерархия стратегий согласно методологии стратегирования В.А. Квинта	320
Рисунок 36. Элементы концептуального принципа умной специализации Стратегии Кузбасса-2035	324
Рисунок 37. Этапы согласования целевых программ	325

LIST OF CHARTS

Figure 1. Global electricity generation from coal-fired power plants and the share of coal generation in global production	24
Figure 2. Dynamics of coal prices in the main regional markets, USD per ton	26
Figure 3. Number of filling stations with hydrogen by countries of the world, 2018	30
Figure 4. Food consumption per capita (kcal / person / day)	33
Figure 5. World consumption of mineral fertilizers.....	35
Figure 6. Map of the countries of the world with an assessment of the scarcity of water resources.....	41
Figure 7. The number of Russians traveling around the country monthly (data for 2016–2018).....	50
Figure 8. Sectoral distribution of investments in the economy of Kuzbass (for 9 months of 2017, in billion rubles).....	59
Figure 9. The graph of the growth of coal production in the Kemerovo region until 2035.....	60
Figure 10. Applying best available techniques to reduce environmental impact	67
Figure 11. Share of the average annual number of people employed in agriculture in Russia,%.....	73
Figure 12. Productivity of grain and leguminous crops (in weight after processing), center/hectare	73
Figure 13. The structure of the agri-food cluster of the Kemerovo region – Kuzbass	99
Figure 14. Organizational and economic mechanism for achieving strategic objectives.....	100
Figure 15. An innovative model of technological development of the agro-industrial complex.....	102
Figure 16. Diversity of coal mining strategies in Russia and Kuzbass (compared to coal mining strategy in Indonesia).....	114
Figure 17. Kuzbass – the geographical center of Russia	119
Figure 18. Structure and dynamics of volumes of loading of coal by rail	121
Figure 19. Measures to increase the throughput and carrying capacity of the Eastern region (according to the Institute of Natural Monopolies).....	122

Figure 20. General structure of the National Project "Ecology"	130
Figure 21. Coal-fired generation in countries that generated 90 % of the world's electricity from coal in 2017 (BP Energy Outlook, Energy Center of the Moscow School of Management SKOLKOVO)	135
Figure 22. Key industries affected by the chemical industry	144
Figure 23. The profitability of the chemical industry when the price of oil changes for most chemical industry enterprises	148
Figure 24. Systemic issues of the chemical and petrochemical industry	158
Figure 25. Dynamics of investments in the gasification program (billion rubles)	164
Figure 26. Dynamics of the general level of gasification in Russian regions (in%)	165
Figure 27. The general level of gasification in some subjects of the Siberian Federal District (%)	165
Figure 28. Dynamics of output of food products from 2005-2018, thousand rubles	175
Figure 29. Industry location of the Foodnet market	180
Figure 30. Typology of crises in the tourism industry	197
Figure 31. International tourist arrivals and income from international tourism (local currency, constant prices), change from the previous year,%	199
Figure 32. Hydrogen demand dynamics	222
Figure 33. Energy management system (dashboard)	261
Figure 34. Management cycle of a mining company	268
Figure 35. The hierarchy of strategies according to the Strategizing Methodology of prof. V.L. Kvint	320
Figure 36. Elements of the conceptual principle of smart specialization of the Kuzbass-2035	324
Figure 37. Stages of coordinating target programs	325

Библиотека
«СТРАТЕГИЯ КУЗБАССА»



СТРАТЕГИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО И ИНВЕСТИЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КУЗБАССА

(Монография)

под научной редакцией В. Л. Квинта

Технический редактор В. П. Манаенко

16+

Подписано в печать 21.12.2020. Формат 70x100/12(4*3)
Бумага Ozon Ivory. Гарнитура Bookman Old Style
Печ. л. 45,5. Тираж 500 экз.
Заказ № 183

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

Кемеровский государственный университет,
650000, Кемерово, ул. Красная, 6.