

Оригинальная статья

УДК 332.14:338.2(571.17)

Особенности стратегирования высокотехнологичной углехимической индустрии в Кемеровской области – Кузбассе как регионе ресурсного типа

Д. Л. Логинов

Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

Аннотация: Стратегическое развитие регионов ресурсного типа требует диверсификации экономики на основе создания высокотехнологичных производств. Цель исследования – определение особенностей стратегирования высокотехнологичных отраслей и разработка подхода к стратегированию углехимической отрасли как базису стратегических преобразований регионов, зависящих от добычи и экспорта угля. Работа базируется на общей теории стратегии, методологии стратегирования академика В. Л. Квинта, используются методы сравнения, абстрагирования, классификации, экономико-статистического анализа. Обосновано, что углехимическая индустрия как часть химического производства в условиях стратегического инновационного развития может соответствовать критериям высокотехнологичной отрасли. Такие отрасли отличаются высокой исследовательской активностью, использованием концепции открытых инноваций, большой сложностью и неопределенностью, потенциалом создания и закрепления мировых стандартов с последующим извлечением технологической ренты. Показано, что создание углехимической индустрии в Кемеровской области – Кузбассе отвечает первому закону стратегии – закону экономии времени. Для реализации второго закона стратегии предложена матрица анализа конкурентных преимуществ региона ресурсного типа в развитии высокотехнологичных отраслей, комплексов. Разработаны и обоснованы стратегические принципы развития высокотехнологичных отраслей, комплексов в регионах ресурсного типа в соответствии с правилами стратегического мышления В. Л. Квинта. С учетом лучшего мирового опыта предложена структурно-логическая схема последовательности разработки стратегии углехимической индустрии в регионе ресурсного типа. Разработанный подход к стратегическому развитию высокотехнологичных отраслей позволяет обеспечить лидерство регионов ресурсного типа в национальном и мировом экономическом пространстве, их гармоничное развитие, на основе формирования собственной научно-технологической, промышленной базы производства продукции с высокой добавленной стоимостью, в частности углехимической.

Ключевые слова: стратегирование, углехимическая индустрия, регионы ресурсного типа, высокие технологии, правила стратегического мышления

Цитирование: Логинов Д. Л. Особенности стратегирования высокотехнологичной углехимической индустрии в Кемеровской области – Кузбассе как регионе ресурсного типа // Стратегирование: теория и практика. 2025. Т 5. № 2. С. 223–239. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-2-223-239>

Поступила в редакцию 28.02.25. Прошла рецензирование 20.03.25. Принята к печати 01.04.25.

original article

Peculiarities of strategizing the high-tech coal chemical industry in the Kemerovo region – Kuzbass as a resource-type region

Dmitry L. Loginov

Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

Abstract: Strategic development of resource-based regions requires diversification of the economy based on the creation of high-tech industries. The purpose of the study is to determine the features of strategizing high-tech industries and to develop an approach to strategizing the coal chemical industry as a basis for strategic transformations of regions dependent on coal mining and export. The work is based on the general theory of strategy, the methodology of strategizing by Academician V.L. Kvint, the methods of comparison, abstraction, classification, economic and statistical analysis are used. It is substantiated that the coal chemical industry as part of chemical production in the context of strategic innovative development can meet the criteria of a high-tech industry. Such industries are characterized by high research activity, the use of the open innovation concept, great complexity and uncertainty, the potential for creating and securing world standards with the subsequent extraction of technological rent. It is shown that the creation of the coal chemical industry in the Kemerovo region – Kuzbass meets the first law of strategy – the law of saving time. To implement the second law of the strategy, a matrix of analysis of competitive advantages of a resource-type region in the development of high-tech industries and complexes is proposed. Strategic principles for the development of high-tech industries and complexes in resource-type regions are developed and substantiated in accordance with the rules of strategic thinking of V.L. Kvint. Taking into account the best world experience, a structural and logical diagram of the sequence of developing a strategy for the coal chemical industry in a resource-type region is proposed. Conclusions. The developed approach to the strategic development of high-tech industries allows ensuring the leadership of resource-type regions in the national and global economic space, their harmonious development, based on the formation of their own scientific, technological, industrial base for the production of products with high added value (in particular, coal chemical products).

Keywords: strategizing, coal chemical industry, resource-type regions, high technologies, rules of strategic thinking

Citation: Loginov DL. Peculiarities of strategizing the high-tech coal chemical industry in the Kemerovo region – Kuzbass as a resource-type region. *Strategizing: Theory and Practice*. 2025;5(2):223–239. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-2-223-239>

Received 28 February 2025. Reviewed 20 March 2025. Accepted 1 April 2025.

作为资源型地区，克麦罗沃州--库兹巴斯高科技煤化工产业战略化的特点

洛吉诺夫·德米特里·利沃维奇

克麦罗沃国立大学，俄罗斯克麦罗沃

摘要: 资源型地区的战略发展需要以高科技产业为基础实现经济多元化。研究目的是明确高科技产业战略化的特点，制定煤化工产业战略化的方法论，为煤炭生产和出口依赖型地区的战略转型奠定基础。本论文以 V. L. 昆特院士的战略理论和战略化方法论为基础，采用了比较、抽象、分类、经济和统计分析等方法。研究证明，在战略创新发展背景下，煤化工工作为化工产业的一部分，可以满足高科技产业的标准。这类产业的特点是研究活动活跃、采用开放式创新理念、高度复杂性

и неопределенности, имеющие потенциал для создания и укрепления глобальных стандартов, а также для извлечения ренты от технологий. Фактически, в Кемеровской области – Кузбассе созданы условия для реализации стратегии первого закона – закона о сокращении времени. Для реализации стратегии второго закона, был разработан анализ ресурсной области развития высокотехнологичной промышленности и комплексной конкуренции. Согласно В. Л. Кингсфорду, стратегическим принципом является развитие высокотехнологичной промышленности и комплексной конкуренции в ресурсной области. На основе мирового опыта, были разработаны стратегические принципы развития высокотехнологичной промышленности в ресурсной области. Разработанные стратегические принципы развития высокотехнологичной промышленности в ресурсной области могут обеспечить лидерство в национальном и мировом пространстве, сформировать технологическую, промышленную базу, производство высокотехнологичной продукции, особенно в области химической промышленности.

Ключевые слова: стратегия, химическая промышленность, ресурсная область, высокотехнологичная промышленность, стратегические принципы

Редакция получила рукопись 28 февраля 2025 года, рукопись принята к публикации 20 марта 2025 года, рукопись принята к печати 1 апреля 2025 года.

ВВЕДЕНИЕ

Российская Федерация, ряд ее субъектов, включая Кемеровскую область – Кузбасс, продолжают оставаться экономиками ресурсного типа, зависящими от добычи, экспорта полезных ископаемых. Это обуславливает стратегическую необходимость диверсификации, что, в свою очередь, предполагает стратегическое развитие новых высокотехнологичных отраслей, комплексов, производящих широкий спектр реальных физических товаров со значительной добавленной стоимостью. Неслучайно региональные и отраслевые документы стратегического планирования, включая Стратегию социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года¹, Программу развития угольной промышленности России 2035 года² определяют цели создания мощной углекислотной индустрии в целях диверсификации экономики.

В условиях частичной деглобализации, санкционного давления новые направления технико-экономического развития должны обеспечить базис для проведения суверенной политики, реализа-

ции собственных масштабных проектов, расширения сырьевого экспорта, формирования лидерской позиции России, ее регионов в пространстве Глобального Юга. Принципиальная важность высоких технологий, особенно в новых реалиях, складывающихся с 2022 г., подтверждается результатами исследований видных российских ученых, включая труды С. Д. Бодрунова – по влиянию технологий на социально-экономическое развитие³, А. В. Мяскова – по внедрению наилучших доступных технологий в базовые отрасли экономики^{4,5}, И. В. Шацкой – по повышению эффективности российской промышленности⁶, А. М. Фадеева – по технологическому суверенитету в нефтегазовой отрасли⁷ и др. Поэтому для Кемеровской области – Кузбасса огромным стратегическим потенциалом обладает создание мощной углекислотной индустрии. В данном ключе требует научного переосмысления стандартный подход к диверсификации ресурсных регионов, который сводится к продлению цепочек добавленной стоимости за счет переработки

¹ Стратегия социально-экономического развития Кемеровской области – Кузбасса на период до 2035 года. Утверждена Законом Кемеровской области – Кузбасса от 23 декабря 2020 г. № 163-ОЗ (в ред. от 4 октября 2024 г. № 97-ОЗ). URL: [https://ako.ru/upload/medialibrary/4a4/163-%D0%9E%D0%97%20\(1\).pdf](https://ako.ru/upload/medialibrary/4a4/163-%D0%9E%D0%97%20(1).pdf) (дата обращения: 10.02.2025).

² Программа развития угольной промышленности Российской Федерации до 2035 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 июня 2020 г. № 1582-р. (в ред. от 21 октября 2024 г. № 2963-р.). URL: <http://static.government.ru/media/files/OoKX6PriWgDz4CNNAxwIYZEE6zm6152S.pdf> (дата обращения: 10.02.2025).

³ Бодрунов С. Д. Технологический прогресс: предпосылки и результат социогуманитарной ориентации экономического развития // Экономическое возрождение России. 2022. № 1. С. 6. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-5-13>

⁴ Мясков А. В., Алексеев Г. Ф. Стратегирование преобразований угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 322. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-318-327>

⁵ Мясков А. В., Севостьянова Е. В., Шмелев В. С. Наилучшие доступные технологии как эффективное решение для угольных стивидорных компаний // Горный журнал. 2021. № 2. С. 69–76. <https://doi.org/10.17580/gzh.2021.02.09>

⁶ Шацкая И. В., Данилина Е. И. Стратегические аспекты повышения эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий // Экономика промышленности. 2024. Т. 17. № 2. С. 215–222. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-2-1288>

⁷ Фадеев А. М., Спиридонов А. А. Стратегические подходы к обеспечению технологического суверенитета в энергетической отрасли // Управленческое консультирование. 2023. № 9. С. 67–80. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2023-9-67-80>

местного сырья. По мнению автора, это несколько зауженная позиция, которую не вполне можно считать стратегией новых горизонтов. Максимальный результат для Кемеровской области – Кузбасса может дать не просто организация производств по переработке угля на базе инорегиональной или иностранной техники, а формирование мощного межотраслевого комплекса, ряда кластеров углехимической индустрии, включая выпуск промышленного оборудования, сектор науки и подготовки кадров, где создаются стандарты углехимии на вторую-третью четверти XXI в., новые технологии для нее. Также следует принять во внимание необходимость стратегирования инновационной экосистемы и пояса малых технологических фирм (что соответствует положениям Концепции технологического развития на период до 2030 года⁸, Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации⁹).

Безусловно, нельзя не учитывать определенные ценовые и технологические ограничения конкурентоспособности углехимической промышленности. При существующих технологиях, ценах на сырье химическая продукция из угля будет дороже, чем из нефти и газа, которые пока являются основным ресурсом для органического синтеза. Однако, поскольку «в стратегии настоящее – это уже прошлое»¹⁰, а «поддержка стратегически важных инноваций может обеспечить огромные стратегические конкурентные преимущества»¹¹, формирование мощной углехимической индустрии даст стратегическую возможность подойти к 2030–2040 гг. в качестве мирового лидера в данной сфере. Таким образом, реализация национальных, региональных интересов и приоритетов требует развития научно-методических, прикладных основ стратегирования высокотехнологичных отраслей, комплексов, в частности, углехимической индустрии Кемеровской области – Кузбасса. Цель исследова-

ния – определение особенностей стратегирования высокотехнологичных отраслей и разработка подхода к стратегированию углехимической отрасли как базису стратегических преобразований регионов, зависящих от добычи и экспорта угля.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В основу исследования положены общая теория стратегии и методология стратегирования, созданные доктором экономических наук, профессором, академиком В. Л. Квинтом, развиваемые его научной школой на базе МГУ имени М. В. Ломоносова и других ведущих университетов, включая правила стратегического мышления, законы стратегии. Использованы методы сравнения, абстрагирования, классификации, экономико-статистического анализа. Объектом исследования является углехимическая индустрия Кемеровской области – Кузбасса, стратегические направления, приоритеты ее развития.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Технологии – один из базисных элементов развития человечества, основа научно-технического, социально-экономического прогресса. Новые прорывные технологии являются важнейшим конкурентным преимуществом, оказывают значительное, во многих случаях определяющее воздействие на достижение целей тех или иных объектов стратегирования¹². Очевидна также роль национальных технологических безопасности и лидерства для международной конкуренции, позиции страны на мировой арене, ее защищенности от рисков и т. д. Максимальным потенциалом с точки зрения стратегического развития регионов обладают наиболее перспективные современные технологии, которые принято относить к классу «высоких» (от англ. *high technology*). Данный термин используется со второй половины XX в. В принципе критериями

⁸ Концепция технологического развития на период до 2030 года. Утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-п. URL: <http://static.government.ru/media/files/KIJ6A00A1K5t8Aw93NfRG6P8OlbBp18F.pdf> (дата обращения: 10.02.2025).

⁹ Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения: 10.02.2025).

¹⁰ Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. С. 44. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2562-7>

¹¹ Там же. С. 50.

¹² Квинт В. Л., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 11. С. 1170. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>

для выделения высоких технологий могут быть: сравнительная новизна (с течением времени любые инновационные технологии становятся традиционными, рутинными, а затем устаревают); более высокая степень сложности (большое количество элементов и связей между ними внутри производственных объектов); наукоемкость (зависимость от использования передовых результатов интеллектуальной деятельности).

По методологии Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) основным критерием выступает критерий высокотехнологичности – интенсивность исследований и разработок, определяемая по доле соответствующих расходов в экономических показателях отрасли. Выделяются пять групп ВЭД. Так, к высокотехнологичным (*High R&D intensity industries*) видам экономической деятельности (ВЭД) ОЭСР относятся фармацевтика, производство компьютеров, электроники, где затраты на исследования и разработки, как правило, превышают 25 % от выпуска. Химическое производство относится к группе ВЭД средневысокого технологического уровня (*Medium-high R&D intensity industries*)¹³.

Этот же подход используется Всемирным банком в статистике мировой торговли. Однако он рассматривает данные не по ВЭД, а по товарам, выделяя четыре группы. Большая часть химической продукции в данном случае относится к категории высокотехнологичной¹⁴. Росстатом разработана «Методика расчета показателей “Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте”...», где методология ОЭСР несколько модифицирована. В состав высокотехнологичных отраслей в соответствии с Методикой входят «отрасли высокого технологического уровня» (фактически 3 кода по ОКВЭД-2)

и «отрасли среднего высокого технологического уровня» (7 кодов, включая 20 – «Производство химических веществ и химических продуктов»)¹⁵.

Следовательно, в мировой и российской практике химическую промышленность принято относить к ВЭД средневысокого технологического уровня, исходя из сложившихся пропорций расходов на исследования, разработки по отношению к валовой добавленной стоимости. Этот подход позволяет адекватно отразить реалии сегодняшнего дня, поскольку основан на представлении, что каждому ВЭД свойственен некий средний многолетний уровень исследовательской активности, обусловленный его особенностями. Однако в данном случае не учитывается, что масштабы исследований и разработок могут существенно меняться, т. е. подход ОЭСР ориентирован на прошлое, а не на будущее. При активных инновационных стратегических преобразованиях во многих ВЭД, включая химическое производство, норма расходов на исследования и разработки вполне может значительно возрасти по сравнению со сложившимся ранее уровнем. В то же время номинальная принадлежность предприятия в соответствии с учредительными документами к высокотехнологичному ВЭД также не обязательно свидетельствует о научно-инновационной активности. Высокотехнологичные отрасли и комплексы в качестве объекта стратегирования отличаются рядом значимых признаков.

1. Высокая исследовательская активность, необходимая для создания, совершенствования сложных технологий, позволяющих опередить конкурентов. В соответствии с концепцией открытых инноваций Д. Чесбро, в современном мире ни одна компания не способна добиваться стратегического успеха только за счет собственных исследований и разработок¹⁶, необходимо сотрудничество как с академи-

¹³ Galindo-Rueda F., Verger F. OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity. OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2016/04. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jlv73sqqp8r-en.pdf?expires=1721117260&id=id&accname=guest&checksum=3B6D6AA1DA5B48FBE6F01A7EE120C81A> (дата обращения: 15.02.2025).

¹⁴ Data Bank. Metadata Glossary. URL: <https://databank.worldbank.org/metadataglossary/world-development-indicators/series/TX.VAL.TECH.MF.ZS> (дата обращения: 15.02.2025).

¹⁵ Методика расчета показателей «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте» и «Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации». Утверждена Приказом Росстата от 15.12.2017 № 832. URL: https://rosstat.gov.ru/metod/metodika_832.pdf (дата обращения: 15.02.2025).

¹⁶ Чесбро Г. Открытые инновации: создание прибыльных технологий. М.: Поколение, 2007. 336 с.

ческим сектором, так и технологическими предпринимателями, стартапами. Применимость концепции открытых инноваций в нашей стране обоснована эмпирическими исследованиями¹⁷. Современные высокие технологии – это «командная игра» с большим числом участников.

2. Сложность процессов создания, внедрения инноваций, участие большого числа игроков обуславливает высокий уровень неопределенности и рисков, наличие оппортунизма. Определенную роль в разработке высоких технологий играют субъективные факторы, связанные с поведением людей, вероятностные моменты. Процессы стратегического управления приобретают нелинейный характер, где взаимосвязи между воздействием и реакцией объекта могут описываться нетривиальными закономерностями. В данной связи требуется использование моделей адекватного уровня сложности, в частности, агент-ориентированных, где учитываются поведение множества субъектов (разрабатываются академиком РАН В. Л. Макаровым,

членом-корреспондентом РАН А. Р. Бахтизиным и другими учеными)^{18,19,20}. Весьма значителен также потенциал кластерной организации высокотехнологичных отраслей, ВЭД²¹, в том числе, на наш взгляд, «мегакластеров» или групп кластеров.

3. Вновь созданная высокая технология или группа технологий в той или иной области на определенный период становятся стандартом, изменение которого крайне затруднительно вследствие очень высокой капиталоемкости, преобладания на рынке компаний из категории «слишком большие, чтобы обанкротиться». Достаточно сослаться на пример энергетики, где, несмотря на огромные затраты ресурсов, политическое давление, исключительные усилия многих стран по энергопереходу продолжают доминировать ископаемые топлива, а не возобновляемые источники. В то же время преобладающая технология, стандарт могут быть объективно не лучшим вариантом (QWERTY-эффект или эффект колеи по лауреату Нобелевской премии 1993 г. Д. Норт²²), но их сложно заменить

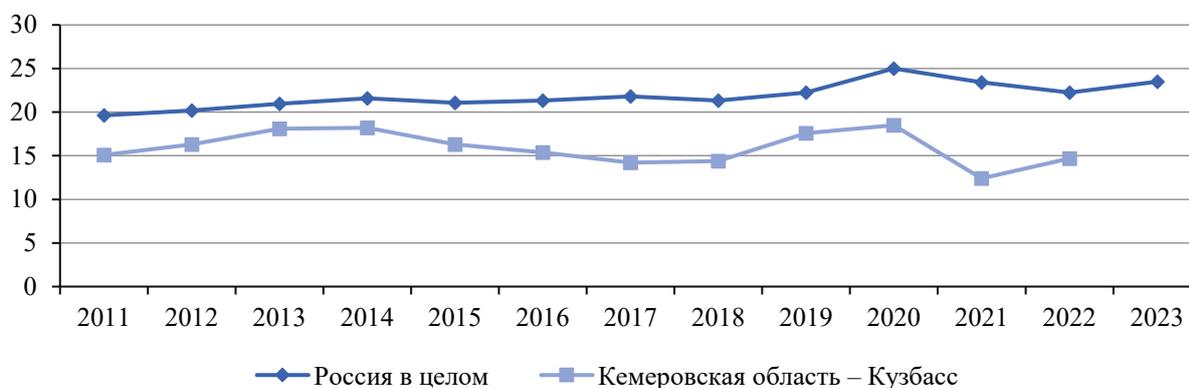


Рис. 1. Доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП и ВРП, проценты

Fig. 1. Share of high-tech and knowledge-intensive industries in the gross domestic product and gross regional product, percent

¹⁷ Мусаев Р. А., Фильцагин К. В. Модель открытых инноваций как стратегический фактор технологического развития компаний нефтегазовой отрасли // Экономическое возрождение России. 2024. № 1. С. 141–149. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2024-1-79-141-149>

¹⁸ Бахтизин А. Р. Применение суперкомпьютерных технологий в моделировании развития общества // Экономическое возрождение России. 2023. № 4. С. 14–20. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-4-78-14-20>

¹⁹ Агент-ориентированные модели / В. Л. Макаров [и др.]. М.: Государственный академический университет гуманитарных наук, 2022. 196 с. <https://doi.org/10.18254/978-5-604-5843-7-8>

²⁰ Вычислимые модели общего равновесия / В. Л. Макаров [и др.]. М.: Государственный академический университет гуманитарных наук, 2022. 126 с. <https://doi.org/10.18254/978-5-604-80428-5>

²¹ Кластер как объект инновационной инфраструктуры / Р. А. Мусаев [и др.] // Проблемы теории и практики управления. 2020. № 11. С. 145–165. <https://doi.org/10.46486/0234-4505-2020-11-146-165>

²² Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Начала, 1997. С. 145–149.

из-за высоких издержек перехода (переключения). Отсюда следует, что смена сложившейся технологической парадигмы в той или иной отрасли сложна, но может быть необходимой. Напротив, в зарождающихся технологических нишах, на рынках есть возможность создать доминирующие технологии, стандарты, компании-лидеры.

На рисунке 1²³ представлены статистические показатели развития высоких технологий в России и Кемеровской области – Кузбассе. Как видно из приведенных данных, удельный вес высокотехнологичных и наукоемких отраслей не столь высок. В ВВП России он не превышал 25 %, показатели Кемеровской области – Кузбасса неизменно были ниже, что объясняется ресурсным характером экономики региона. Оценка рядов динамики методом восходящих и нисходящих серий показала отсутствие статистически значимых трендов на федеральном и региональном уровнях. Следовательно, при значительных усилиях ситуация с высокотехнологичными отраслями в Кемеровской области – Кузбассе в 2011–2022–2023 гг. не ухудшалась, но и принципиально не улучшалась. Что касается ВЭД «производство химических веществ и химических продуктов», то данные, характеризующие его технологичность, представлены в таблице 1²⁴.

Федеральная служба государственной статистики публикует данные о валовой добавленной стоимости по ВЭД с детализацией лишь до разделов. Это не позволило сопоставить затраты на инновацион-

ную деятельность со вновь созданной в производстве химических веществ и химических продуктов с добавленной стоимостью. Тем не менее использование данных об объеме отгруженных товаров дает возможность говорить о нестабильности инновационной активности данного ВЭД. Максимальный уровень расходов на инновационную деятельность в общем объеме отгрузки наблюдался в 2020 г., что сложно объяснить фундаментальными факторами.

Однако динамический ряд данного показателя не имеет статистически значимого тренда, колебания носят в большей степени случайный ситуативный характер, акцентированного роста инновационной активности не наблюдается. Показатели отгрузки и расходов на инновации имеют достаточно высокую корреляцию (0,7634), это обусловлено инфляционными процессами. Даже учитывая значительную материалоемкость химических производств, удельный вес расходов на инновационную деятельность по отношению к обороту слишком мал для развития высоких технологий. Необходим существенный рост инновационно-инвестиционной активности.

Наиболее важным исходным положением теории стратегии, методологии стратегирования академика В. Л. Квинта является ориентированность всех стратегических преобразований, прежде всего, на Человека, (а не на достижение тех или иных экономических, социальных или производственных показателей, которые являются средством, а не конечной целью). Именно «человек, создание

Таблица 1. Затраты на инновационную деятельность и объем производства по ВЭД «производство химических веществ и химических продуктов» в России (по ОКВЭД-2)

Table 1. Costs of innovation activities and production volume by type of economic activity “production of chemicals and chemical products” in Russia (according to the All-Russian Classifier of Types of Economic Activity – 2)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Затраты на инновационную деятельность, млрд руб.	48	67	69	114	86	141
Объем отгруженных товаров, млрд руб.	2743	3266	3280	3536	5264	5962
Удельный вес затрат на инновационную деятельность в общем объеме отгруженных товаров, процентов	1,75	2,05	2,10	3,22	1,63	2,36

²³ Доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом внутреннем продукте (Данные по ОКВЭД 2). URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dolya_vN_v_VVP%20\(OKVED2\).xlsx](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/dolya_vN_v_VVP%20(OKVED2).xlsx) (дата обращения: 20.02.2025).

²⁴ Технологическое развитие отраслей экономики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения: 20.02.2025).

условий для его интеллектуального, эмоционального развития и материального благополучия, объективно являются главным и конечным ориентиром всех стратегических преобразований»²⁵. Такой подход имеет давние философские и гуманистические истоки, включая императив И. Канта «в ряду целей человек ... есть цель сама по себе, т. е. никогда никем не может быть использован только как средство, не будучи при этом ... целью»²⁶.

Следовательно, стратегирование высокотехнологических отраслей, комплексов имеет смысл, ценность во многом потому, что способствует не только повышению благосостояния людей, укреплению их безопасности, но также формированию возможностей для самореализации личности. Лауреат Нобелевской премии 2006 г. Э. Фелпс писал в этой связи о процветании, созвучном античному понятию «хорошей жизни»²⁷, где сложная интересная работа, возможность заниматься творчеством, креативностью, инновациями неразрывно связаны с высоким уровнем благополучия²⁸. Исходя из этого, автор считает возможным сформулировать основной императив или «метапринцип» стратегирования высокотехнологических отраслей и производств: их развитие ориентировано на качество жизни, благополучие, безопасность и прогресс человеческой личности. Данный метапринцип может быть раскрыт следующими положениями:

- рост уровня жизни людей, как производителя (возможности получать доход от труда, от предпринимательства), так и потребителя (лучшая по характеристикам, более доступная продукция);
- возможность самореализации в сложном труде творческого характера, при осуществлении на практике своих идей, ощущение чувства гордости и причастности к решению важнейших задач (в чем ресурсные регионы пока могут испытывать дефицит, вследствие доминирования занято-

- сти в традиционных видах экономической деятельности, а также торговле, сфере обслуживания);
- обеспечение экономической и иной безопасности людей за счет уровня доходов и доступности национальной сложной высокотехнологичной продукции на внутреннем рынке;
- построение благоприятной для жизни среды, накопление «критической массы» хорошо образованных, интеллектуальных людей с достаточно высокими доходами, формирующих прогрессивные благополучные местные сообщества.

Далее рассмотрим применение и экспликацию законов стратегии В. Л. Квинта в приложении к предметной области исследования. Первый закон – закон экономии времени, который основан на том, что «Использование фактора времени как определяющего... позволяет опережать конкурентов и противников, первыми занимать перспективные ниши и первыми покидать убыточные и угасающие, первыми использовать инновации»²⁹. Применение данного закона к стратегированию высокотехнологических производств имеет определяющее значение при выборе перспективного отраслевого или продуктового вектора. Прямая «атака» на позиции устоявшихся рыночных и технологических лидеров, создавших мировые стандарты, требует огромных ресурсов и связана с исключительными рисками. В определенной степени это коррелирует с критикуемым В. Л. Квинтом некорректным пониманием того, что называется *Catch up strategy*, когда ее неверно переводят как «догоняющая» и реализуют предсказуемые уязвимые действия по повторению того, что уже ранее сделал конкурент.

Основываясь на законе экономии времени, стратегического успеха в области высоких технологий можно добиться на основе раннего распознавания и использования долгосрочных трендов. Нужно ориентироваться на то положение дел, которое

²⁵ Квинт В. Л. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 293. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>

²⁶ Кант И. Критика практического разума. М.: Юрайт, 2021. С. 141.

²⁷ Фелпс Э. Массовое процветание. Как низовые инновации стали источником рабочих мест, новых возможностей и изменений. М.: Издательство Института Гайдара, 2015. С. 13.

²⁸ Там же. С. 86–113.

²⁹ Квинт В. Л. Концепция стратегирования... С. 61.

сложится не в ближайшие 1–2–3 года, а в перспективе как минимум 10–15 лет. В этом случае появляется стратегическая возможность, используя временной задел по началу формирования новой высокотехнологичной отрасли, подойти к нужному моменту максимально готовыми и первыми занять новый рынок. При таком подходе уже конкуренты будут вынуждены пытаться догнать объект стратегирования, что минимизирует их шансы на успех.

Второй закон стратегии предполагает реализацию лишь стратегических приоритетов, обеспеченных конкурентными преимуществами³⁰. При наличии возможностей новые преимущества могут создаваться на последующих этапах реализации стратегии. Для высокотехнологичных отраслей, производств важно дифференцировать уже существующие конкурентные преимущества, которые у ресурсных регионов обычно относятся к преимуществам первого порядка, и новые перспективные преимущества.

Преимущества первого порядка – это, в первую очередь, обеспеченность качественным сравнительно дешевым сырьем с минимальными транспортными издержками, а также достаточный уровень развития (в ряде случаев) общей производственной инфраструктуры и рынка рабочей силы. Эти преимущества важны, но недостаточны. Так, если говорить о малотоннажной химии, то обеспеченность сырьем для нее не является ключевым фактором размещения. В крупнотоннажной же сырьевой фактор может быть нивелирован транспортным (экономия на сырье, но высокие затраты на вывоз готовой продукции).

Следовательно, необходимо использование существующих и опережающее проектирование новых преимуществ второго (более высокого) порядка. Они лежат в плоскости расширения научно-технических возможностей, повышения продуктивности академического сектора в создании результатов интеллектуальной деятельности, технологического

предпринимательства в их коммерциализации. Также исключительно важно развитие человеческого капитала, создание лучших условий для привлечения людей и инвестиций.

Классификация конкурентных преимуществ региона ресурсного типа в развитии высокотехнологичных отраслей, комплексов может осуществляться с использованием следующего инструмента, который построен в логике матрицы И. Ансофа (рис. 2³¹). Используются два классификационных признака – порядок конкурентного преимущества (первый, второй); его наличие в регионе. Отметим, что на рисунке 2 показан условный пример, иллюстрирующий возможное содержание матрицы, которое в конкретном случае требует детализации.

Применение ряда правил стратегического мышления В. Л. Квинта³² к предметной области стратегирования высокотехнологичных отраслей, комплексов в регионах ресурсного типа дало возможность обосновать соответствующие принципы, сформулировать их содержательную интерпретацию (табл. 2³³). Также данные принципы призваны раскрывать обозначенный выше метапринцип ориентации на Человека (он, в свою очередь, явно корреспондирует с 15 правилом).

Значимость и важность сферы высоких технологий, высокая ресурсная емкость обуславливают объективную необходимость использования стратегического подхода, достижений теории стратегии и методологии стратегирования академика В. Л. Квинта. Это позволило обосновать элементы авторского подхода, включая метапринцип и более частные принципы стратегирования высокотехнологичных отраслей, комплексов в регионах ресурсного типа, выявить особенности использования в данной ситуации законов стратегии. Вместе с тем позиционирование углекислотной индустрии в качестве потенциального высокотехнологичного сектора ресурсного региона требует рассмотрения ее сущности, структуры, современного состояния,

³⁰ Квинт В. Л. Концепция стратегирования... С. 61–62.

³¹ Составлен автором.

³² Квинт В. Л. Концепция стратегирования... С. 43–52.

³³ Составлена автором на основе правил стратегического мышления В. Л. Квинта.

ретроспективного опыта. После чего можно будет завершить формирование комплексного подхода к стратегической диверсификации на базе высокотехнологичных отраслей, комплексов.

Наиболее успешной страной в развитии углехимической индустрии большинство специалистов называют Китайскую Народную Республику (КНР). Запасы, добыча нефти диспропорциональны потребностям китайской экономики, поэтому достаточно давно прилагаются усилия к развитию углехимии с целью диверсифицировать сырьевую базу, улучшить баланс внешней торговли. КНР занимает ведущие позиции в технологиях гидрогенизации угля и производства олефинов из метанола (более 15 % органической химической продукции производится из угольного сырья³⁴). Переработка угля в олефины – это выделенный на государственном уровне сектор, на который КНР делает ставку в глобальной конкуренции. Китайские авторы разделяют углехимическую индустрию на два больших кластера:

1) кластер традиционных подотраслей и технологий – коксование, производство на основе угля метанола, аммиака, мочевины, карбида кальция, поливинилхлорида;

2) кластер современных технологий – получение синтез-газа (H₂, CO), что позволяет использовать водород для прямой гидрогенизации угля, синтеза жидкого топлива. Также в этот кластер входят синтез ароматических соединений, этиленгликоля, установки интегрированного комбинированного цикла газификации для параллельного получения химической продукции и электрической энергии. Разумеется, эти технологии обеспечивают максимальную добавленную стоимость³⁵.

Отличительной чертой китайской стратегии является оригинальный подход к технологическому обеспечению углехимической индустрии. Когда отрасль только создавалась (1970–80-е гг.), использовались оборудование, инжиниринг, компетенции и знания крупных международных поставщиков, включая *Shell, Siemens GSP, GE, Lurgi*³⁶. Но активная стратегическая позиция руководства КНР (в полном соответствии с правилом 13 стратегического мышления В. Л. Квинта) привела к тому, что китайские производители оборудования к началу 2020-х гг. уже были более чем конкурентоспособны и по ряду аспектов превосходили зарубежные аналоги. КНР смогла организовать масштабные исследования и разработки,

Требуется создание / усиление	–	Наличие системы «умного» финансирования высокотехнологичных проектов Передовая экосистема технологического предпринимательства
	Наличие местного сырья высокого качества	Научно-технический задел в академическом секторе (вузы, НИИ)
Существуют на момент разработки стратегии	Первого порядка (простейшие)	Второго порядка (более сложные)

Рис. 2. Матрица классификации конкурентных преимуществ региона ресурсного типа в стратегическом развитии высокотехнологичных отраслей, комплексов

Fig. 2. Classification matrix of competitive advantages of a resource-type region in the strategic development of high-tech industries and complexes

³⁴ Guide to Chinese Climate Policy. 14: Coal-based Oil, Gas and Chemical. URL: <https://chineseclimatepolicy.oxfordenergy.org/book-content/domestic-policies/coal-based-oil-gas-and-chemical/> (дата обращения: 25.02.2025).

³⁵ Progress in coal chemical technologies of China / Yang Y. [et al.] // Reviews in Chemical Engineering. 2020. Vol. 36. № 1. P. 21–66. <https://doi.org/10.1515/revce-2017-0026>

³⁶ Xie K., Li W., Zhao W. Coal chemical industry and its sustainable development in China // Energy. 2010. Vol. 35. № 11. P. 4349–4355. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.05.029>

Таблица 2. Формулировка стратегических принципов развития высокотехнологичных отраслей, комплексов в регионах ресурсного типа в соответствии с правилами стратегического мышления В. Л. Квинта

Table 2. Formulation of strategic principles for the development of high-tech industries and complexes in resource-type regions in accordance with the Rules of Strategic Thinking by V. L. Kvint

Наименование принципа	Основополагающие правила	Содержание принципа
Принцип стратегической преактивности (стратегического опережения)	1. В стратегии нельзя полагаться только на здравый смысл. 2. В стратегии мнение большинства обычно ошибочно. 3. В стратегии настоящее – это уже прошлое. 6. Инерционное мышление – главный враг стратегического мышления.	Выбор отраслевых, технологических, других приоритетов развития должен опираться не на представления сегодняшнего дня, а на видение достаточно долгой стратегической перспективы. Прорывные стратегические решения такого рода могут казаться большинству неверными именно из-за их рассмотрения через призму настоящего, а не будущего (по образному выражению Г. Форда, следуя мнению других, ему нужно было бы заняться разведением более быстрых лошадей). Скепсис, критика – нормальная реакция на инновационные стратегические идеи. Конкретные проекты стратегирования производств, кластеров, новых технологий должны быть основаны не только на анализе современной обстановки, но и прогнозах, понимании того, какими техника, экономика, политика, климат станут через определенное число лет. Кроме того, принцип ориентирует на стимулирование, будирование крупных изменений самим объектом стратегирования.
Принцип историзма	4. Стратег должен изучать и использовать опыт успешно реализованных, победных стратегий.	Анализ ретроспективы может дать представление о том, какими могут быть стратегии будущего с учетом прошлого опыта, как позитивного, так и негативного. В то же время прямое воспроизведение прошлых стратегий обычно имеет ограниченную продуктивность в силу их известности и предсказуемости.
Принцип динамизма	5. Ни одна стратегия не реализуется вечно.	Объектам стратегирования, включая регионы ресурсного типа, нужно быть готовым к изменениям своей стратегии. Кроме того, коль скоро они не являются по большей части технологическими лидерами, им может быть проще выбрать новую стратегию, чем тем, кто уже находится на вершине успеха.
Принцип инновационности	7. Стратеги не должны разрабатывать предсказуемые модели и сценарии стратегии. 10. Асимметричные стратегии всегда эффективнее симметричных. 11. Стратеги всегда должны быть оптимистами. 13. Поддержка стратегически важных инноваций может обеспечить огромные стратегические конкурентные преимущества.	Стратегизируемые отрасли, комплексы должны использовать принципиально новые технологии, подходы к организации бизнеса, не пытаясь повторить то, что уже сделано конкурентами, нужны нетрадиционные нетривиальные стратегии, позволяющие или создать новый рынок или занять часть старого за счет каких-либо новшеств.

объединившие усилия инжиниринговых компаний, научно-исследовательских организаций, проектных институтов, университетов. В частности, функционирует отдельный Институт углехимии Китайской академии наук (Тайюань, Шэньси), где занято около 500 научных сотрудников.

Благодаря такому особому подходу в КНР создано 10 типов передовых технологий газификации угля с конверсией углерода на уровне 99 %, включая следующие.

1. Газификация шлама с использованием оппозитных горелок (*Opposed Multi-Burner slurry coal*), разработанная *ECUST* и *Yankuang Group* в 1995–2005 гг. На 47 заводах в КНР и во всем мире используется около 130 таких газогенераторов, способных перерабатывать по 3–4 тыс. т угля в сутки.

2. Сухая газификация пылевидного угля, разработанная *Sinopec* и *ECUST*, производительность – переработка 1 тыс. т угля в сутки³⁷.

Лидирующие технологии прямой гидрогенизации угля в КНР создаются, в частности, *Shenhua* на основе исследований, проводимых с 1970-х гг. в ряде научных центров. В их число входят усовершенствованный процесс и аппараты гидрогенизации, работающие при температуре около 450 °С и давлении 19 МПа, новые катализаторы на основе водного раствора $FeSO_4$, а также обоснование характеристик исходного сырья, обеспечивающих наилучшие результаты (конверсия углерода 88–97 %, выход жидкого топлива 60–70 %)³⁸.

Технологии непрямой гидрогенизации, основанные на процессе Фишера-Тропша, используются в КНР с 1950-х гг. На современном этапе центрами исследований и разработок в этой сфере являются Институт углехимии и компания *Synfuels China Technology*. Акцент делается на создании высокоактивных и одновременно недорогих катализаторов, совершенствовании технологических установок, повышении их производственной мощности³⁹.

Полученные газообразные и жидкие продукты из угля активно используются далее в химической промышленности для получения продукции достаточно высокого передела с учетом фактора импортозамещения. О масштабах высокочередельной углехимии в КНР говорит, например, запуск в конце 2022 г. в Юйлине (провинция Шэньси) завода производственной мощностью 1,8 млн т различных продуктов, сырьем для которых является «угольный» этиленгликоль. Проект потребовал инвестиций в размере 26,5 млрд юаней⁴⁰, что на момент запуска соответствовало (по курсу Банка России) около 297 млрд руб.

КНР считает такие проекты важными для снижения зависимости от импортного этиленгликоля. Это явно коррелирует с современным мировым трендом френдшоринга (частичной деглобализации экономики). Добавим, что строительство данного завода именно в провинции Шэньси (занимает первое место по добыче угля в КНР) отражает политику по размещению углехимических производств с ориентацией на источник сырья, и, соответственно, стратегическую диверсификацию региона ресурсного типа.

С организационно-управленческой точки зрения очевидно, что создание углехимической индустрии КНР базируется на платформе государственной политики, осуществляется по преимуществу органами власти (большинство углехимических компаний принадлежит именно им). Соответственно, в отличие от США, где при всем их научно-техническом потенциале программы развития углехимической индустрии инициировались от случая к случаю, а потом сворачивались при стабилизации цен на нефть, КНР занимался формированием отрасли последовательно, в течение десятков лет. Это позволило повысить степень самообеспеченности экономики в условиях деглобализации и роста напряженности на мировой арене (например, запрет

³⁷ Progress in coal chemical...

³⁸ Там же. Р. 34.

³⁹ Там же. Р. 38.

⁴⁰ World's largest coal chemical project starts in Shaanxi // Global Times. 17.10.2022. URL: <https://www.globaltimes.cn/page/202210/1277352.shtml> (дата обращения: 25.02.2025).

США на продажу КНР нефти из стратегического резерва, введенный в начале 2023 г.)⁴¹.

Такой подход связан с четким пониманием того, что стратег должен мыслить гораздо дальше и глубже очевидного каждому факта ограниченной (пока) конкурентоспособности углехимии, связанной с динамикой нефтяных цен. Поэтому углехимическая индустрия должна развиваться в течение некоторого времени на платформе тесного партнерства государства, бизнеса, академического сектора с определенными отступлениями от сугубо рыночных принципов (поскольку реакция на сиюминутные колебания ценовой и иной конъюнктуры в данной сфере минимизирует шансы на успех). Если сворачивать, «бросать» программы развития углехимической индустрии при любом понижении цен на нефть, создать ее, вероятнее всего, не удастся. Здесь нужна ориентация на тренды не только и не столько ближайших 1–2–3 лет, но на перспективу 15–25 лет и более.

Отметим, что китайское руководство вполне осознает определенные ограничения и риски углехимической индустрии, в особенности экологические (большое потребление воды, высокие выбросы CO₂), поэтому в рамках реализации Целей устойчивого развития ООН принимает меры к повышению устойчивости. В частности, в 2000-е гг. вводился ряд ограничительных мер на строительство новых заводов гидрогенизации угля, в 2010-е гг. принята группа нормативных документов с экологическими требованиями, в 2018 г. выпущен План действий по чистому и эффективному потреблению угля⁴². Такой подход говорит о стратегической ориентации не на производственный результат как самоцель, а на благополучие людей.

В ходе развития углехимической индустрии сложились, устоялись базовые технологии и технологические схемы. Они определяют структуру отрасли, включающую отдельные производства, цепочки создания добавленной стоимости, а также отража-

ющую конкретный ассортимент выпуска конечной продукции. Структурная сложность углехимической индустрии, значительная длина технологических цепочек и, в ряде случаев, пересечения между ними (в частности, полученный из угля газ может использоваться в производстве моторных топлив наряду с продуктами прямой гидрогенизации).

Данные структурные особенности создают благоприятные стратегические возможности для использования такой формы организации производства, как комбинирование разных процессов или продуктов в пределах одного предприятия. В то же время возможна и организация специализированных производств в зависимости от конкретных условий. Наряду с этим отметим потенциал маневренности углехимической индустрии, когда один и тот же промежуточный продукт, например метанол, может быть использован для производства различной продукции в зависимости от рыночных и иных факторов внешней среды. Разумеется, по мере продления цепочек повышается уровень технологического передела, доля добавленной стоимости, поскольку цены конечных продуктов будут отличаться от цены сырья.

Опыт КНР демонстрирует, что первоначально углехимические проекты использовали импортное оборудование. Промышленность постепенно продвигалась от выпуска более простых продуктов (синтетическое топливо, горючий газ, кокс) к более сложным, параллельно развивались научные исследования, машиностроительная база, совершенствовались заимствованные технологии с целью опередить конкурентов.

Изложенные особенности и структура углехимической индустрии должны учитываться при ее стратегировании, в частности, при реализации классических этапов разработки концепции любой стратегии согласно В. Л. Квинту. Названные критические соображения не могут быть просто проигнорированы, они имеют определенный смысл и убедительность,

⁴¹ Tu K. Prospects of the Chinese coal chemical industry in an increasingly carbon-constrained world. URL: <https://www.oxfordenergy.org/publications/prospects-of-the-chinese-coal-chemical-industry/> (дата обращения: 25.02.2025).

⁴² Guide to Chinese Climate Policy. 14: Coal-based Oil, Gas and Chemical. URL: <https://chineseclimatepolicy.oxfordenergy.org/book-content/domestic-policies/coal-based-oil-gas-and-chemical/> (дата обращения: 25.02.2025).

однако только в ситуации сегодняшнего дня и тактической перспективы, без учета крупных технологических, рыночных, других фундаментальных сдвигов будущего.

Разрывы и дефрагментации ранее устойчивых схем международной торговли, цепочек создания добавленной стоимости, резко усилившиеся в 2020-х гг., могут сделать радикально неверными сложившиеся мнения о технико-экономической неэффективности использования угля как основного сырья органического синтеза, к этому необходимо быть готовыми. Экономическая эффективность в значительной степени задается именно технологиями, поэтому по мере формирования углехимической индустрии вполне возможно созда-

ние новых подходов и принципов переработки сырья, меняющих современные представления о выгоды или невыгоды тех или иных производств.

Учитывая результаты проведенного анализа, позволяющего позиционировать углехимическую индустрию как базис преобразования региона ресурсного типа, на рисунке 3⁴³ представлена структурно-логическая схема, отражающая особенности разработки соответствующей стратегии.

В соответствии с Программой развития угольной промышленности РФ до 2035 года, представленный подход к стратегированию высокотехнологичной углехимической индустрии Кемеровской области – Кузбасса, будет напрямую способство-

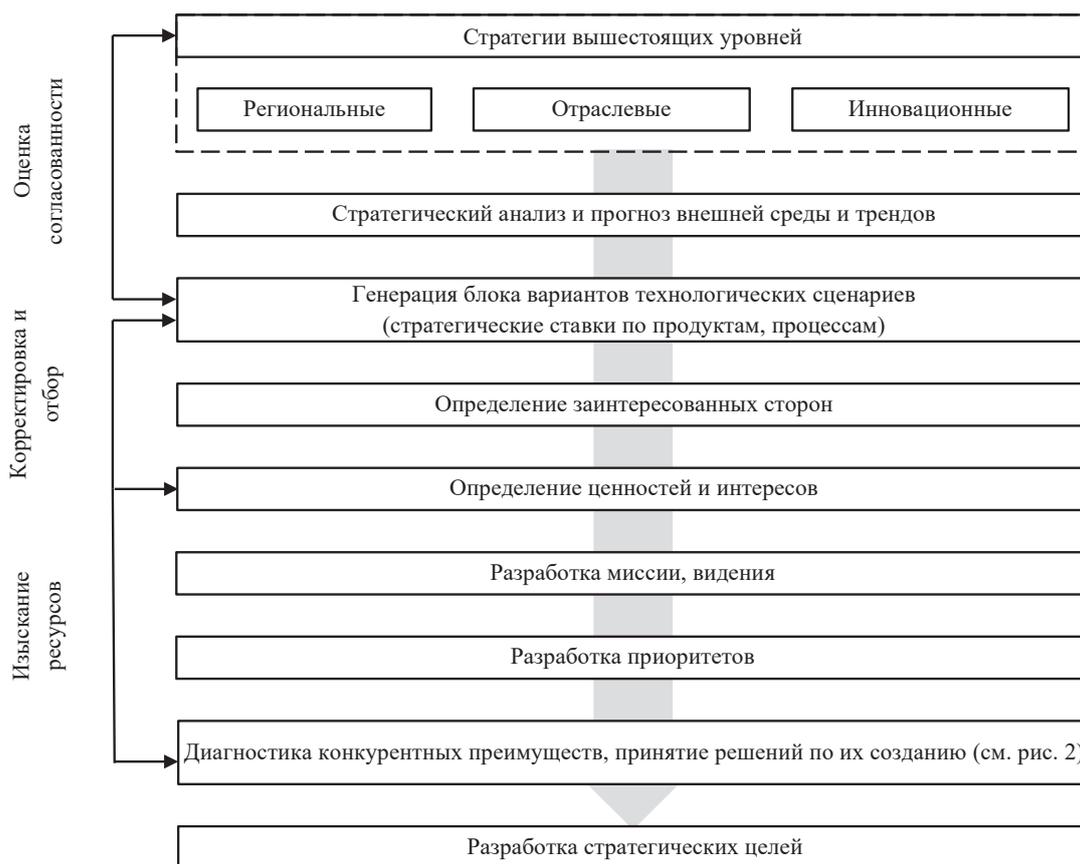


Рис. 3. Структурно-логическая схема разработки стратегии развития углехимической индустрии в регионе ресурсного типа

Fig. 3. Structural and logical scheme for developing a strategy for the development of the coal chemical industry in a resource-type region

⁴³ Составлен автором.

вать достижению таких целей, как развитие угле-химических кластеров в существующих районах добычи, созданию малотоннажных углехимических производств⁴⁴, в целом повышению добавленной стоимости, товарности и ВРП региона.

ВЫВОДЫ

Для развития регионов ресурсного типа важнейшим приоритетом является стратегическая диверсификация экономики. В свою очередь, она может достигаться на основе стратегии новых горизонтов по созданию высокотехнологичных индустрий, когда страна и регион переходят от экспорта сырья к экспорту продукции с высокой добавленной стоимостью, технологий, компетенций, экспертизы, стандартов. Стратегия новых горизонтов требует использования наиболее современной обоснованной теории и методологии стратегирования высокотехнологичных отраслей и комплексов.

Значимость и важность сферы высоких технологий, высокая ресурсная емкость обуславливает объективную необходимость использования стратегического подхода, достижений теории стратегии и методологии стратегирования В. Л. Квинта. Это позволило обосновать элементы авторского

подхода, включая метапринцип и более частные принципы стратегирования высокотехнологичных отраслей, комплексов в регионах ресурсного типа, выявить особенности использования в данной ситуации законов стратегии.

Углехимическая промышленность ориентирована на перспективу второй-третьей четвертей XXI в., поэтому именно сейчас нужно создавать перспективы развития компетенций, готовить человеческие ресурсы, формировать научно-технологический задел, а затем осуществить запуск мощного межотраслевого кластера. Он должен включать в себя не только углехимию как таковую, но и выпуск оборудования для данной отрасли, академический сектор, соответствующую инновационную экосистему с поясом малых технологических компаний.

Такой подход позволит России, Кемеровской области – Кузбассу, другим регионам ресурсного типа быть готовыми к глобальному тренду замены нефтегазового сырья в химической промышленности на угольное. Причем для нашей страны принципиально важно не просто создать новую отрасль, но и занять место «мозга» мировой экономики в данном вопросе, т. е. стать центром технологического лидерства.

ЛИТЕРАТУРА

- Агент-ориентированные модели / В. Л. Макаров [и др.]. М.: Государственный академический университет гуманитарных наук, 2022. 196 с. <https://doi.org/10.18254/978-5-604-5843-7-8>
- Бахтизин А. Р. Применение суперкомпьютерных технологий в моделировании развития общества // Экономическое возрождение России. 2023. № 4. С. 14–20. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-4-78-14-20>
- Бодрунов С. Д. Технологический прогресс: предпосылки и результат социогуманитарной ориентации экономического развития // Экономическое возрождение России. 2022. № 1. С. 5–13. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-5-13>
- Вычислимые модели общего равновесия / В. Л. Макаров [и др.]. М.: Государственный академический университет гуманитарных наук, 2022. 126 с. <https://doi.org/10.18254/978-5-604-80428-5>
- Кант И. Критика практического разума. М.: Юрайт, 2021. 177 с.
- Квint В. Л., Хворостяная А. С., Сасаев Н. И. Авангардные технологии в процессе стратегирования // Экономика и управление. 2020. Т. 26. № 11. С. 1170–1179. <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>
- Квint В. Л. Концепция стратегирования. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. 170 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2562-7>

⁴⁴ Программа развития угольной промышленности...

- Квинт В. Л. Теоретические основы и методология стратегирования Кузбасса как важнейшего индустриального региона России // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 290–299. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>
- Кластер как объект инновационной инфраструктуры / Р. А. Мусаев [и др.] // Проблемы теории и практики управления. 2020. № 11. С. 145–165. <https://doi.org/10.46486/0234-4505-2020-11-146-165>
- Мусаев Р. А., Фильцагин К. В. Модель открытых инноваций как стратегический фактор технологического развития компаний нефтегазовой отрасли // Экономическое возрождение России. 2024. № 1. С. 141–149. <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2024-1-79-141-149>
- Мясков А. В., Алексеев Г. Ф. Стратегирование преобразований угольной отрасли Кузбасса // Экономика в промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 318–327. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-318-327>
- Мясков А. В., Севостьянова Е. В., Шмелев В. С. Наилучшие доступные технологии как эффективное решение для угольных стивидорных компаний // Горный журнал. 2021. № 2. С. 69–76. <https://doi.org/10.17580/gzh.2021.02.09>
- Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Начала, 1997. 180 с.
- Фадеев А. М., Спиридонов А. А. Стратегические подходы к обеспечению технологического суверенитета в энергетической отрасли // Управленческое консультирование. 2023. № 9. С. 67–80. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2023-9-67-80>
- Фелпс Э. Массовое процветание. Как низовые инновации стали источником рабочих мест, новых возможностей и изменений. М.: Издательство Института Гайдара, 2015. 472 с.
- Чесбро Г. Открытые инновации: создание прибыльных технологий. М.: Поколение, 2007. 336 с.
- Шацкая И. В., Данилина Е. И. Стратегические аспекты повышения эффективности хозяйственной деятельности промышленных предприятий // Экономика промышленности. 2024. Т. 17. № 2. С. 215–222. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-2-1288>
- Progress in coal chemical technologies of China / Yang Y. [et al.] // Reviews in Chemical Engineering. 2020. Vol. 36. № 1. P. 21–66. <https://doi.org/10.1515/revce-2017-0026>
- Xie K., Li W., Zhao W. Coal chemical industry and its sustainable development in China // Energy. 2010. Vol. 35. № 11. P. 4349–4355. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.05.029>

REFERENCES

- Bakhtizin AR. Application of supercomputer technologies for simulation of society development. Economic Revival of Russia. 2023;(4):14–20 (In Russ.). <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2023-4-78-14-20>
- Bodrunov SD. Technological progress: prerequisite and result of the socio-humanitarian direction of economic development. Economic Revival of Russia. 2022;(1):5–13. (In Russ.) <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2022-1-71-5-13>
- Chesbrough G. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. Moscow: Pokoleniye; 2007. 336 p. (In Russ.)
- Fadeev AM, Spiridonov AA. Strategic approaches to ensuring technological sovereignty in the energy sector. Administrative Consulting. 2023;(9):67–80. (In Russ.) <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2023-9-67-80>
- Kant I. Critique of practical reason. Moscow: Yurait; 2021. 177 p. (In Russ.)
- Kvint VL, Khvorostyanaya AS, Sasaev NI. Advanced technologies in strategizing. Economics and Management. 2020;26(11):1170–1179. (In Russ.) <https://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-11-1170-1179>
- Kvint VL. The Concept of Strategizing. Kemerovo: Kemerovo State University; 2022. 170 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2562-7>

- Kvint VL. Theoretical basis and methodology of strategizing of the private and public sectors of the Kuzbass region as a medial subsystem of the national economy. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):290–299. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-290-299>
- Makarov VL, Bakhtizin AR, Sidorenko MYu, Khabriev BR. *Computable models of general equilibrium*. Moscow: State Academic University of Humanities; 2022. 126 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.18254/978-5-604-80428-5>
- Makarov VL, Bakhtizin AR, Sushko ED, Sidorenko MYu, Khabriev BR. *Agent-based models*. Moscow: State Academic University of Humanities; 2022. 196 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.18254/978-5-604-5843-7-8>
- Musaev RA, Filtsagin KV. Open innovation model as a strategic factor in the technological development of companies in the oil and gas industry. *Economic Revival of Russia*. 2024;(1):141–149. (In Russ.) <https://doi.org/10.37930/1990-9780-2024-1-79-141-149>
- Musaev RA, Pankratov AA, Astapov KL, Yandiev MI. Cluster as an object of innovation infrastructure. *Problems of management theory and practice*. 2020;(11):145–165 (In Russ.) <https://doi.org/10.46486/0234-4505-2020-11-146-165>
- Myaskov AV, Alekseev GF. Strategizing of transformations in the coal mining industry of Kuzbass. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2020;13(3):318–327. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-318-327>
- Myaskov AV, Sevostyanova EV, Shmelev VS. The best available technologies as an efficient solution for coal stevedore companies. *Gornyi Zhurnal*. 2021;(2):69–76. (In Russ.) <https://doi.org/10.17580/gzh.2021.02.09>
- North D. *Institutions, institutional change and economic performance* Moscow: Nachala; 1997. 180 p. (In Russ.)
- Phelps E. *Mass flourishing: How grassroots innovation created jobs, challenge, and change*. Moscow: Izdatelstvo Instituta Gaydara; 2015. 472 p. (In Russ.)
- Shatskaya IV, Danilina EI. Strategic aspects of increasing efficiency of economic activity of industrial enterprises. *Russian Journal of Industrial Economics*. 2024;17(2):215–222. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2024-2-1288>
- Xie K, Li W, Zhao W. Coal chemical industry and its sustainable development in China. *Energy*. 2010;35(11):4349–4355. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2009.05.029>
- Yang Y, Xu J, Liu Z, Guo Q, Ye M, Wang G., et al. Progress in coal chemical technologies of China. *Reviews in Chemical Engineering*. 2020;36(1): 21–66. <https://doi.org/10.1515/revce-2017-0026>

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: Автор заявил об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и/или публикации данной статьи.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ: Логоинов Дмитрий Львович, аспирант, Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия.

CONFLICT OF INTEREST: The author declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

ABOUT AUTHOR: Loginov Dmitry Lvovich, graduate student, Kemerovo State University, Kemerovo, Russia.