

*М. К. Королев<sup>1</sup>, С. М. Никитенко<sup>1\*</sup>*

## **Алгоритм выявления потенциальных технологических цепочек на основе патентной аналитики**

<sup>1</sup> ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук», г. Кемерово, Российская Федерация  
\* e-mail: nsm.nis@mail.ru

**Аннотация.** В статье представлен алгоритм выявления потенциальных технологических цепочек для регионов ресурсного типа на основе патентной аналитики, а именно, с применением подходов патентного ландшафта и экспертной оценки, которые в дальнейшем, после проведения их экономического обоснования, могут стать основой для формирования новой стратегии инновационного развития региона ресурсного типа, в рамках которой предполагается создание новых высокотехнологичных секторов экономики.

**Ключевые слова:** технологические цепочки, регион ресурсного типа, патентная аналитика

*М. К. Korolev<sup>1</sup>, S. M. Nikitenko<sup>1\*</sup>*

## **Patent analytics-based algorithm of potential technological chains identification**

<sup>1</sup> Federal State Budget Scientific Centre «The Federal Research Center of Coal and Coal-Chemistry of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences», Kemerovo, Russian Federation  
\* e-mail: nsm.nis@mail.ru

**Abstract.** An algorithm for identifying potential technological chains for resource-based regions is described in the article, which is based on patent analytics, particularly via Patent Landscape Report creation methods and peer review of patent information, which in the future, after their economic justification, can become the basis for new economic development strategy formation for a resource-based region, within the framework of which it is supposed to create new high-tech industrial sectors.

**Keywords:** technological chains, resource-based region, patent analytics

### ***Введение***

Экономическое пространство неоднородно, и при исследовании особых технологических рыночных и институциональных условий воспроизводства, действующих в рамках большой группы субъектов (участников), целесообразно выделить секторы экономики. В качестве основания выделения секторов используются вид производимой продукции (первичный, вторичный и третичный секторы экономики); формы хозяйствования (частный, государственный и другие секторы экономики, например, корпоративный). В России распределение по секторам экономики осуществляется по Классификатору институциональных единиц (КИЕС) ГосКомСтата аналогичному Европейской системе счетов, которая, в свою очередь, является мировым стандартом.

Высокотехнологичные секторы являются основой роста современной экономики и играют решающую роль в ее социальном развитии, поскольку в них материализуется основная часть результатов НИОКР, они создают спрос и предложение на достижения науки и формируют тем самым основу для разработки и диффузии принципиально новых технологий. Высокие технологии определяют темпы развития стран; доля наукоемкого сектора и масштабы использования высоких технологий характеризуют уровень развития страны и ее научно-технический и инновационный потенциал.

Как показал дефиниционный анализ, единого подхода к определению высокотехнологичной отрасли нет. В общем виде к высокотехнологичным отраслям относятся отрасли экономики, в которых в производстве активно используют современные научные разработки и уникальные технологические процессы, оборудование, приборы и материалы. В свою очередь, перечисленные результаты интеллектуальной деятельности, оформленные в виде объектов интеллектуальной собственности, являются потенциальным информационным ресурсом для формирования перспективных технологических цепочек / цепочек добавленной стоимости [1].

В условиях международной политики декарбонизации и энергоперехода ситуация приводит к разрыву сложившихся в угольной отрасли и смежных отраслях цепочек добавленной стоимости (ЦДС), что ведет к распространению негативного воздействия на смежные отрасли и кумулятивному накоплению рисков. Поэтому в современных условиях концепт ЦДС все чаще становится основой для разработки стратегий развития регионов ресурсного типа и отдельных секторов экономики через поиск наиболее перспективных технологических цепочек [2-5].

### *Методы и материалы*

В данной работе под регионами ресурсного типа понимаются регионы, существенная доля валового регионально продукта (ВРП) которых связана с добычей и первичной переработкой природных ресурсов (от 10%), экономика которых зависима от добычи полезных ископаемых [6, 7]. В качестве инструмента патентной аналитики, заявляемого как составляющая представленного алгоритма, выступает патентный ландшафт, методики разработки которого описаны Всемирной Организацией Интеллектуальной Собственности и Проектным офисом ФИПС [8, 9].

### *Обсуждение*

Первым этапом выявления перспективных технологических цепочек для региона является определение перспективных отраслей экономики и технологических направлений, с учетом имеющихся в регионе природных ресурсов. Для каждого ресурсного региона уже известны доступные природные ресурсы, обычно их производство или добыча занимает существенную долю в ВРП. Технологические цепочки же в рамках данного подхода будут определяться на основе технологий переработки этих ресурсов.

В рамках данного этапа посредством экспертного анализа специалистами-технологами формируется технологическая карта, отображающая существую-

щие способы переработки определенного ресурса. Поскольку данная работа посвящена угольному региону, с целью выявления перспективных технологических цепочек по переработке угля была сформирована технологическая карта (рис. 1), отображающая направления переработки угля и структурирующую глубину переработки угля, взаимосвязи и зависимости различных технологий друг от друга. Отдельным существенным элементом карт подобного формата является включение в них не только технологий переработки основного ресурса, но и технологий переработки отходов, возникающих при переработке ресурса.

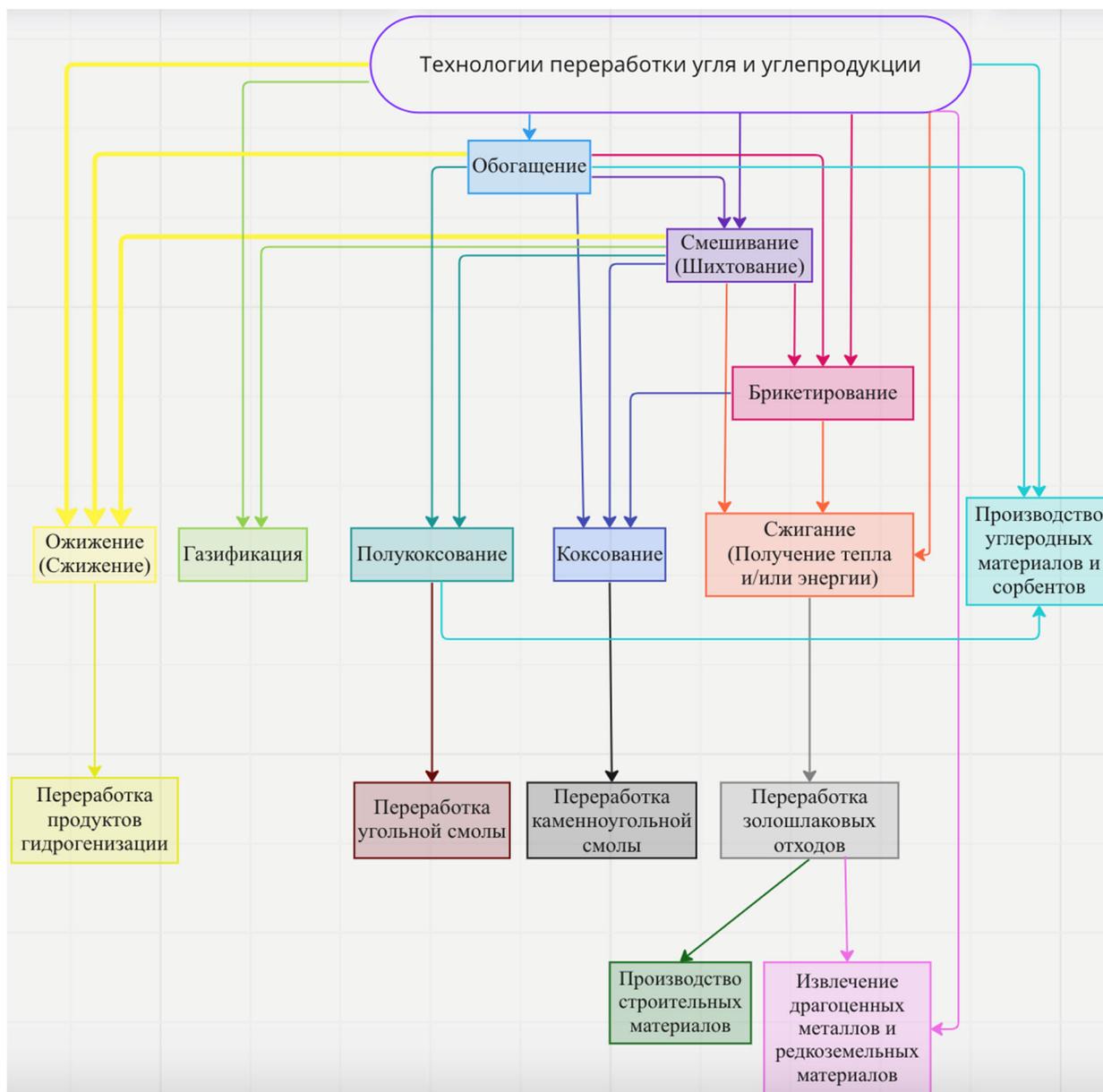


Рис. 1. Карта технологических направлений переработки угля и углепродукции

Вторым этапом после определения наиболее перспективных технологических направлений является разработка патентного ландшафта для каждого из этих направлений. При этом ранее сформированная карта технологических

направлений становится основой для формирования модели предметной области патентного ландшафта.

Многосторонняя и глубокая аналитика тенденций патентования, проведенная в рамках разработки патентного ландшафта, становится весомым аргументом при утверждении об актуальности выбранных технологических направлений. Анализ наиболее значимых правообладателей является неотъемлемой составляющей для будущего анализа конкурентной среды. Анализ наиболее активных или цитируемых авторов позволяет выявить потенциальных партнеров при необходимости проведения дополнительных НИОКР в изучаемой технологической отрасли.

Применение показателя «сила патента», рассчитываемого патентно-информационной системой Orbit Intelligence, или же его аналоги позволяют отсортировать невостребованные на рынке или ничтожные с точки зрения науки патенты, что существенно сокращает трудозатраты специалистов-технологов при углубленном анализе полных текстов патентных документов [9, 10]. Осуществляемая экспертная оценка на данном этапе позволяет определить наиболее подходящие для выбранного региона технологии по уровню их промышленной применимости. Отобранные технологии располагаются в аналогичном ранее представленной карте технологических направлений виде, образуя «сетку технологий», которые по своей сути являются потенциальными технологическими цепочками.

В некоторых случаях в «сетке технологий» могут возникать пробелы ввиду промышленной неприменимости в найденных патентах технологий в данном регионе. В таком случае целесообразным становится расширить экспертный анализ, включив в него технологии, относящиеся к данной проблеме, но исключенные из списка патентных документов для экспертного анализа по итогам разработки патентного ландшафта.

В случае полного отсутствия в патентной коллекции подходящей технологии для заполнения возникшего пробела, результаты патентного ландшафта и экспертной оценки становятся научным обоснованием для проведения НИОКР в данном направлении. Проводимые НИОКР могут быть связаны как с адаптацией наиболее подходящей технологии под условия данного региона, так и с разработкой совершенно новых подходов для решения данной проблемы.

Дальнейшее использование результатов выявления потенциальных технологических цепочек посредством их экономического обоснования может трансформировать их в потенциальные производственные цепочки. Совокупность таких производственных цепочек может стать новым подходом к формированию стратегии инновационного развития региона ресурсного типа.

### ***Заключение***

Предложенный алгоритм, по мнению авторов, позволяет разработать стратегию формирования высокотехнологичных секторов экономики в регионах ресурсного типа и добиться их устойчивого социально-экономического развития на основе комплексного использования интеллектуальных, организационных, экономических, материальных, трудовых и других факторов. Кроме того, он дает

возможность предпринимателям, потенциальным внутренним и внешним инвесторам определить стратегические ориентиры для оперативного принятия решений, создавать и поддерживать конкурентные преимущества территорий, упорядочить распределение ресурсов, обеспечить налаживание партнерства предпринимателей с властью, обеспечить концентрацию усилий на ключевых направлениях развития, являющихся наиболее перспективными для данного региона.

### *Благодарности*

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Российского научного фонда (Соглашение No 22-28-20513 с ФИЦ УУХ СО РАН).

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Никитенко С.М. Методология управления процессом формирования высокотехнологичных секторов инновационной экономики на мезоуровне [Текст]: дис. докт. эконом. наук:08.00.05: защищена 29.06.2012. – Новосибирск, 2012. – 174 с.
2. Lema R., Fu X., Rabellotti R. Green windows of opportunity: latecomer development in the age of transformation toward sustainability // *Industrial and Corporate Change*. –2020. – Vol. 29. – No. 5. – P. 1193–1209.
3. Яценко В.А., Крюков Я.В. Фрагментация и консолидация производственных цепочек в мировой редкоземельной промышленности // *Горная промышленность*. – 2022. – № 1. – С. 66–74.
4. Кондратьев В., Попов В., Кедрова Г. Промышленная политика в условиях индустрии 4.0 // *Мировая экономика и международные отношения*. – 2022. – Т.66. – № 3. – С. 73-80.
5. Gtreffi G., Sturgeon T. Global Value Chain-Oriented Industrial Policy: The Role of Emerging Economies Global Value Chains in a Changing World // Ch.14 Publisher In the book World Trade Organization. – 2013. – P.329-360.
6. Диверсификация в России. Потенциал региональных различий. М.: Европейский банк реконструкции и развития. [Электронный ресурс] – 2009 – 112 с. URL: <http://www.ebrd.com/downloads/research/economics/publications/specials/diversifying-russia-russian.pdf> (дата обращения: 10.04.2023).
7. Курбатова, М. В., Левин, С. Н., Каган, Е. С., Кислицын, Д. В. Регионы ресурсного типа в России: определение и классификация // *Terra Economicus*. – 2019. – № 17(3). – С. 89–106.
8. Trippe A. Guidelines for Preparing Patent Landscape Reports // WIPO. 2015. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_946.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_946.pdf). (дата обращения 01.04.2023).
9. Ена О.В., Попов Н.В. Методология разработки патентных ландшафтов проектного офиса ФИПС // *Станкоинструмент*. – 2019. – № 1.
10. Orbit Intelligence // Questel. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.orbit.com> (дата обращения: 01.04.2023).

© М. К. Королев, С. М. Никитенко, 2023