

ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе» (МГРИ)

На правах рукописи

КОВАЛЬ АЛЕКСАНДР ОЛЕГОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ИНСТРУМЕНТАРИЯ ОЦЕНКИ
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ОСВОЕНИЯ
ПЕРСПЕКТИВНЫХ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным
хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями,
отраслями, комплексами - промышленность)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель
д.э.н., проф. С.М. Попов

Москва 2021 г.

Оглавление

Введение	
Глава 1. Анализ состояния и перспектив освоения угольных месторождений России	9
1.1. Анализ состояния угледобывающего производства и потребности в обновлении сырьевой базы.....	9
1.2. Анализ перспективных угольных месторождений и проблем ввода их в эксплуатацию.....	18
1.3. Анализ проектов государственной поддержки проектов территориально-инфраструктурного развития, включающих перспективные угольные месторождения	23
1.4. Обзор научных и литературных источников в выбранной области исследований. Цель и задачи исследований.....	29
Выводы по главе 1.....	36
Глава 2. Исследование факторов, влияющих на экономический потенциал освоения перспективных угольных месторождений	38
2.1. Методологические основы экономической оценки потенциала освоения перспективных угольных месторождений	38
2.2. Типизация вариантов формирования экономических потенциалов у участников создания новых центров угледобычи и критерии их оценки...48	
2.3. Выбор и обоснование факторов, влияющих на величину экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений	56
2.4. Оценка факторов, влияющих на величину экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений.....	61
Выводы по главе 2.....	69
Глава 3. Формирование алгоритма принятия решений по освоению перспективных угольных месторождений	70

3.1. Разработка критериев оценки экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений	70
3.2. Разработка экономико-математической модели оценки вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений	81
3.3. Разработка алгоритма использования модели оценки экономического потенциала перспективных угольных месторождений при образовании новых центров угледобычи	89
Выводы по главе 3.....	101
Глава 4. Рекомендации по практическому применению результатов исследований для выбора приоритетных проектов освоения перспективных угольных месторождений	102
4.1. Обоснование выбора объекта для апробации результатов исследований	102
4.2. Разработка предложений по выбору сценариев формирования экономического потенциала перспективных угольных месторождений для производства угольного концентрата марки «Ж»	108
4.3. Оценка экономического потенциала и приоритетности освоения перспективных угольных месторождений	118
Выводы по главе 4.....	120
Заключение	121
Литература.....	123

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Успешное развитие угольной отрасли России является важной составляющей экономики страны, включая вклад в ВВП, валютную выручку от экспорта угля, производство продуктов смежных отраслей и консолидированный бюджет от налоговых платежей.

Сохранение высокого уровня объемов добычи угля предполагает своевременное обновление и пополнение минерально-сырьевой базы, прежде всего в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, а также в Арктической зоне России. Для этого в стране создан значительный задел, поскольку имеется достаточное количество разведанных перспективных месторождений коксующихся и энергетических каменных углей и антрацита, которые могут быть включены в разработку для удовлетворения потребностей внутреннего и внешнего рынков.

Однако освоение нового месторождения сопряжено с необходимостью значительных капиталовложений в развитие как самого производства, так и территориальной инфраструктуры, и без поддержки государства в этой сфере может быть экономически нецелесообразно для угольного бизнеса. Поэтому государственным структурам отведена важная роль в реализации проектов создания новых центров угледобычи, что повлечет за собой развитие других видов производственно-хозяйственной деятельности на территории их расположения, что, несомненно, скажется на повышении показателей экономического роста региона.

Поэтому поиск взаимовыгодных путей взаимодействия государства и угольного бизнеса при реализации проектов освоения перспективных угольных месторождений будет иметь решающее значение. В этой связи принятие решений о создании нового центра угледобычи предлагается производить на основе раскрытия и оценки экономического потенциала освоения рассматриваемого месторождения, как для угольного бизнеса (угледобывающей компании), так и для государственных структур (государства). При этом формируемый экономический потенциал

государства будет определяться суммой экономических потенциалов всего комплекса возникающих видов хозяйственной деятельности, обеспечивающих непрерывность и эффективность функционирования основного угледобывающего производства, смежных производств и сопутствующей инфраструктуры.

Определить рациональные принципы взаимодействия государства и угольного бизнеса, обеспечивающие успешную реализацию проектов освоения перспективных угольных месторождений, возможно на основе моделирования и сопоставления различных вариантов формирования их экономического потенциала с учетом ресурсной базы. Однако, современные методики не позволяют в полной мере учитывать приведенные выше особенности экономики создания новых центров угледобычи и динамичности их развития в соответствии с требованиями рынка.

Это подтверждает несомненную актуальность и своевременность исследований по формированию и оценке экономического потенциала участников проектов освоения новых угольных месторождений, соответствующих перспективному развитию отрасли.

Цель исследования заключается в разработке инструментария оценки экономического потенциала, формируемого у каждого участника проекта освоения перспективного угольного месторождения, для принятия обоснованных решений по развитию производства в соответствии с потребностями рынка на принципах взаимовыгодного партнерства.

Идея работы состоит в экономическом обосновании рациональных вариантов взаимодействия государства и угольного бизнеса при освоении перспективных угольных месторождений на основе раскрытия и оценки их экономического потенциала в этой сфере деятельности.

Объектом исследования является производственно-экономическая система основного (угольного) и сопутствующих (инфраструктурных, смежных и обслуживающих производств), образующихся при создании новых центров угледобычи в соответствии с требованиями рынка.

Предмет исследования - комплекс экономических отношений, определяющих уровень формируемого экономического потенциала участников проекта освоения перспективного угольного месторождения, для реализации задач обновления ресурсной базы угольной отрасли.

Научные положения, выносимые на защиту:

1. Анализ взаимозависимости интересов сторон - участников проекта введения в эксплуатацию перспективного угольного месторождения в сложившихся рыночных условиях - позволил сделать вывод о целесообразности учета их экономического потенциала, образующегося при создании нового центра угледобычи, который позволит производить сравнительную оценку различных вариантов реализации проекта как с точки зрения интересов государства, так и угольного бизнеса.

2. Формирование сценариев успешной реализации проекта освоения перспективного угольного месторождения должно включать разработанную процедуру критериальной оценки экономического потенциала для государства и угольной компании, учитывающую различные сочетания количественных и качественных факторов внешней и внутренней среды в рассматриваемом процессе.

3. Оценку и выбор сценария введения в эксплуатацию перспективного угольного месторождения целесообразно осуществлять на базе предложенного инструментария, включающего экономико-математическую модель, в качестве целевой функции которой принято условие максимизации формируемого при этом экономического потенциала государства, с выполнением принятых ограничений и приемлемого для бизнеса варианта формирования экономического потенциала угольной компании.

Научная новизна исследований заключается в создании нового методологического подхода по оценке экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, включающего:

- разработку методических основ формирования и оценки экономического потенциала освоения перспективного угольного

месторождения на базе учета совокупного баланса доходов и расходов, образующихся у всех сторон, деятельность которых связана с созданием нового центра угледобычи;

- типизацию вариантов формирования соответствующего экономического потенциала для участников проекта освоения перспективного угольного месторождения;

- процедуру выявления и оценки факторов, влияющих на величину экономического потенциала освоения перспективного угольного месторождения;

- комплексный критерий экономической оценки создаваемого экономического потенциала для различных сценариев освоения рассматриваемого перспективного угольного месторождения;

- научное обоснование инструментария, позволяющего осуществить выбор варианта введения в эксплуатацию перспективного угольного месторождения по критерию максимизации экономического потенциала государства при приемлемом для бизнеса уровне собственного потенциала, способного удовлетворить требования рынка.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются:

- результатами обобщения и анализа представительного объема данных по состоянию и перспективам развития угольной отрасли;

- корректным применением современных научных методов, включая научное обобщение, факторный анализ, экспертные оценки, статистические методы обработки данных и экономико-математическое моделирование;

- положительными результатами применения исследований при обосновании решений по введению в эксплуатацию угольного месторождения в группе компаний в АО «СУЭК-Красноярск».

Научное значение исследования заключается в разработке нового методологического подхода к решению задач развития угольной отрасли на основе определения экономически целесообразных вариантов введения в

эксплуатацию перспективных угольных месторождений, базирующихся на критериальной оценке формируемого экономического потенциала участников рассматриваемого проекта, соответствующего их интересам.

Практическое значение работы заключается в использовании предложенного алгоритма проведения оценки экономического потенциала, образующегося у государства и угольной компании при освоении перспективных угольных месторождений, для обоснования решений о целесообразности создания новых центров угледобычи в соответствии с запросами рынка.

Выводы и рекомендации работы переданы АО «СУЭК-Красноярск» для подготовки проекта приоритетности освоения перспективного угольного месторождения на территории Восточной Сибири.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались на научной конференции «Молодые - Научкам о Земле» (Москва, МГРИ, 2021 г.), научных семинарах кафедры «Экономика минерально-сырьевого комплекса» МГРИ (2020-2021 гг.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 6 статей, отражающих основное содержание работы, в том числе 4 из них в изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки России.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы из 131 наименований, содержит 23 рисунков и 4 таблиц.

Глава 1. Анализ состояния и перспектив освоения угольных месторождений России

1.1. Анализ состояния угледобывающего производства и потребности в обновлении сырьевой базы

В 2020 году потребление угля в мировом производстве энергии снизилось на 0,6% по сравнению с предыдущим годом, а его доля в мировом энергетическом балансе снизилась на 0,6 п.п. (-27%), что является самым низким значением за последние 16 лет. Тенденция к снижению значения угля в мировом производстве энергии будет продолжаться в результате доктрины многих стран, особенно европейских стран, направленной на сокращение выбросов парниковых газов и увеличение доли возобновляемых источников энергии (рис.1).

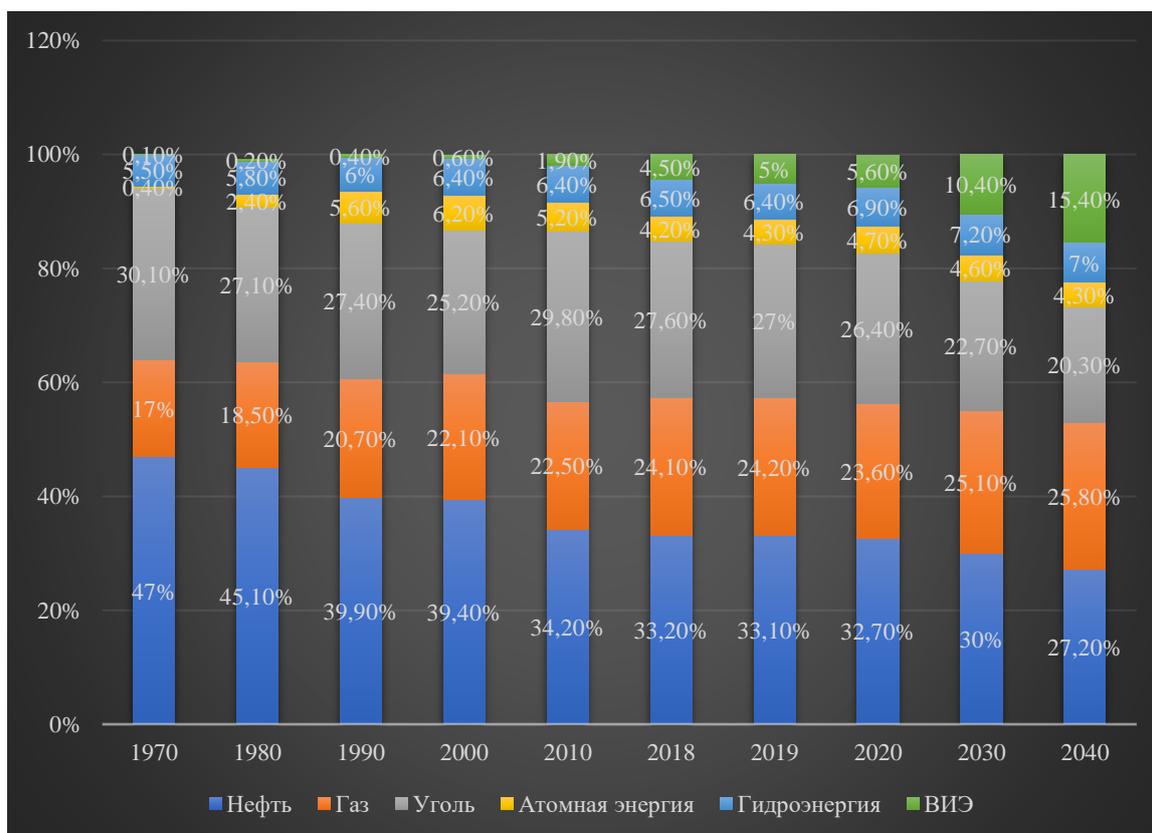


Рисунок 1 - Структура мирового производства энергии по видам топлива [97]

По оценкам МЭА, в 2021 году мировое потребление угля будет снижаться на 7% в год из-за снижения потребления электроэнергии. На фоне

увеличения спроса на возобновляемые источники энергии на 0,9% за период глубина падения спроса на уголь кажется значительной. В последние два года на рынке энергетического угля наблюдался кризис с дополнительным негативным влиянием пандемии коронавируса COVID-19 на рост экономики, вследствие чего резко упали мировые цены на уголь.

На европейском рынке угля наблюдалось особенно сильное снижение цен. В среднем за два года цены упали на 45%.

В некоторых странах программы по замене угольных электростанций на более экологически чистые газовые или возобновляемые источники энергии приведут к закрытию угольных электростанций общей мощностью 275 ГВт к 2025 году. 100 ГВт будет в США и 75 ГВт в др. странах.

В то же время, хотя традиционные угольные или газовые электростанции ранее имели явное преимущество с точки зрения затрат на строительство перед электростанциями на возобновляемых источниках энергии, производство «зеленых» энергоблоков с течением времени с учетом развития и совершенствования технологий. Кроме того, некоторые электростанции, работающие на возобновляемых источниках энергии, имеют значительно более низкие эксплуатационные расходы, чем электростанции, работающие на угле [108].

Энергетика является для России отраслью, которая обеспечивает деятельность всех сфер национального хозяйства и помогает объединению субъектов нашего государства, от неё зависят основные финансово-экономические показатели страны. Основные цели и задачи энергетической политики прописаны в Энергетической стратегии РФ до 2030 года.

Особая роль топливно-энергетического комплекса в России как своеобразного «локомотива экономических преобразований» определяется тем, что он собирает 2/3 прибыли, получаемой в сфере материального производства.

Россия занимает второе место в мире по запасам угля после США. По заявлению ВР, при нынешней добыче в 440 млн тонн в год доказанных запасов

(162 млрд тонн) России хватит на 370 лет. Угольная промышленность Российской Федерации - одно из первых направлений топливно-энергетического комплекса, которое перешло от состояния субсидий к полной адаптации к рыночной конкуренции за счет реконструкции, обновления основных фондов и повышения производительности. Сегодня отрасль в основном представлена частными предприятиями, которые добывают и поставляют уголь на внутренний и европейский, азиатский и ближневосточный рынки, как для нужд российских энергетиков, так и металлургов (рис.2). Компании сектора используют собственные и заемные средства для инвестирования в развитие и расширение производства, а также в строительство терминалов по перевалке угля [130].

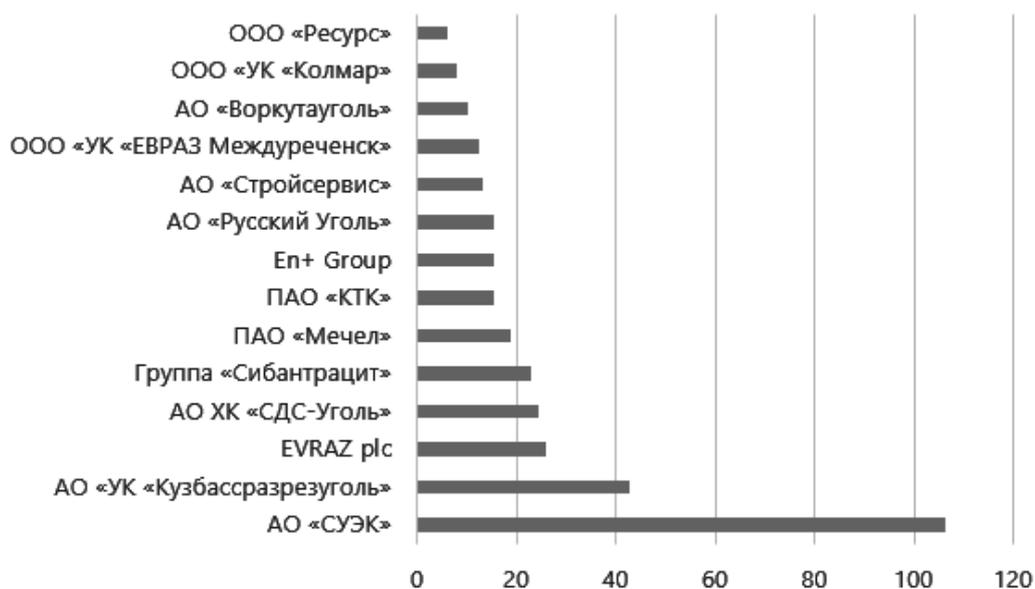


Рисунок 2 - Крупнейшие угледобывающие холдинги РФ в 2020 году, млн тонн (Источник: <http://eruda.ru>)

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) России — это стержень национальной экономики, обеспечивающий жизнедеятельность всех секторов национальной экономики, региональную консолидацию, формирование значительной части доходов бюджета и основной части валютной выручки страны. За последнее десятилетие с приходом в сектор частных компаний

объем добываемого угля увеличился в количественном выражении в 1,3 раза и более, было введено в эксплуатацию порядка 300 млн тонн обновленных мощностей по добыче угля.

В настоящее время структура мощностей угольной промышленности представлена 58 шахтами и 133 карьерами, большая часть которых введена в эксплуатацию после 2000 года.

Новые предприятия оснащены современной техникой и применяют передовые технологии добычи угля; 42 шахты, или 76% от числа действующих шахт, работают по передовой технологии «шахта-лава» [74].

Россия богата месторождениями энергетического угля и коксующегося угля, значительная часть добычи которых идет на экспорт (объем добычи энергетического и коксующегося угля представлен на рисунках 3-4).

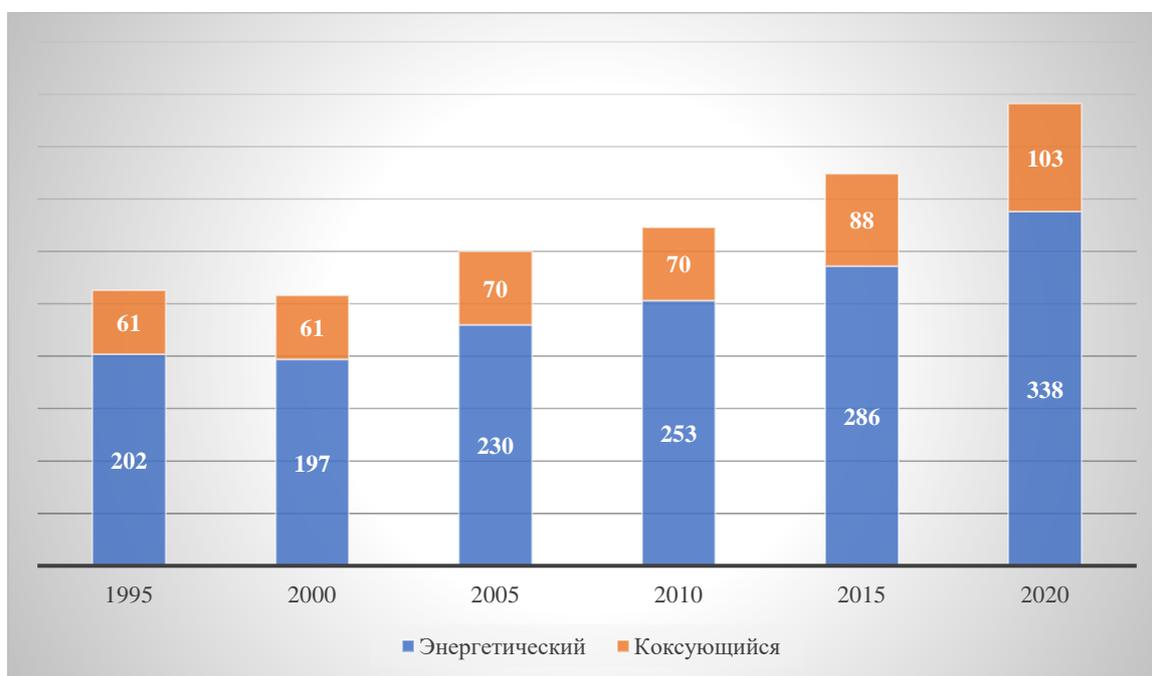


Рисунок 3 – Добыча угля в России, млн. тонн. (Источник: ЦДУ ТЭК, АО «Росинформуголь»)



Рисунок 4 – Экспорт угля из России, млн.тонн. (Источник: ЦДУ ТЭК, АО «Росинформуголь»)

Объем экспортной выручки от продажи российского угля составляет около 4% выручки от экспорта всех товаров страны (рис.5).

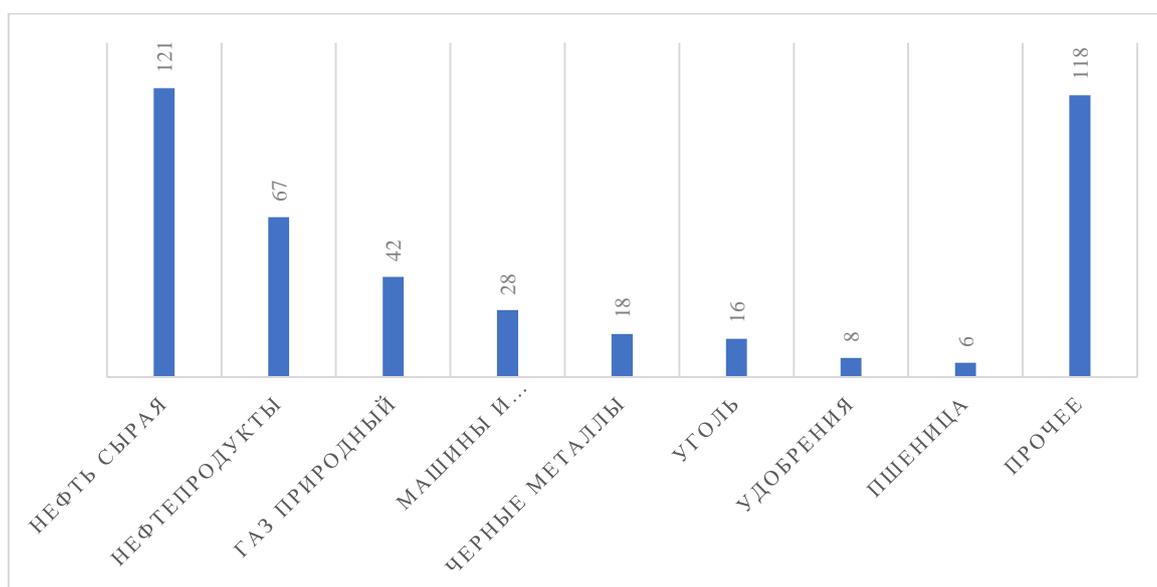


Рисунок 5 - Экспортная выручка России по товарам в 2020 году, млн долл. США (Источник: <https://customs.gov.ru/>)

На уголь приходится 12% от общего объема производства энергии в стране (рис.6). Кроме того, данный вид топлива играет важную роль в «Энергетической стратегии на период до 2035 года», утвержденной

распоряжением Правительства Российской Федерации от 09.06.2020 № 1523-р [82].

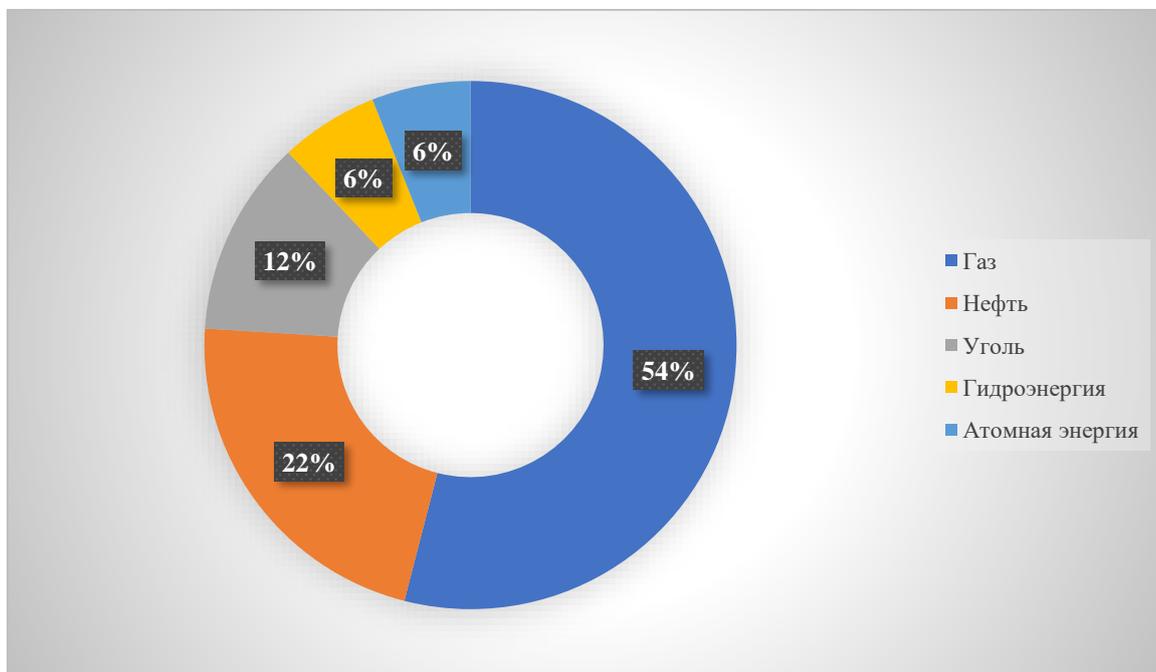


Рисунок 6 - Энергобаланс России по видам топлива в 2020 году
(Источник: <https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-consumption-statistics.html>)

В угольной промышленности Российской Федерации работает около 150 000 человек, и за счет поддержки смежных отраслей создается еще около полумиллиона рабочих мест.

Уголь стал основным грузом, перевозимым РЖД, и его доля в грузообороте составляет 44%.

Крупнейшие угольные терминалы в стране принадлежат угольным компаниям. В 2020 году на десять крупнейших терминалов пришлось 70% всех отгрузок угля.

На рис. 7 показаны наиболее значимые порты по перевалке угля в России

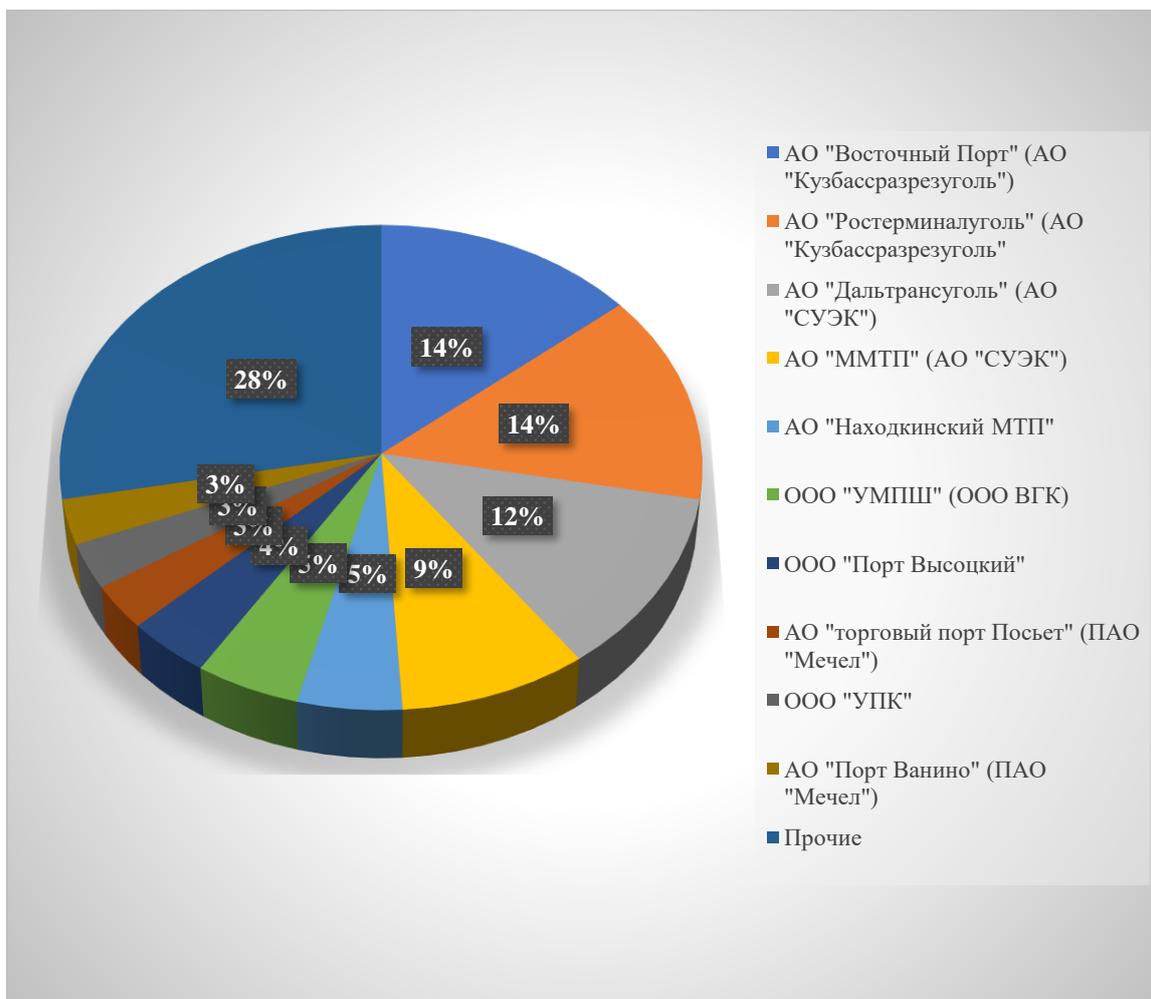


Рисунок 7 - Крупнейшие порты по перевалке угля в России, млн тонн (Источник: данные ООО «Морстройтехнология»)

Восточное направление. Порт Восточный, принадлежащий УК «Кузбассразрезуголь», является крупнейшим угольным терминалом в России с мощностью около 50 миллионов тонн угля в год. Однако на сегодняшний день мощности терминала используются на 50% (в 2019 году переработано 25,5 млн тонн угля).

Говоря о новых проектах в Приморье и Владивостоке, следует указать на то, что планируется построить новый угольный терминал «Аврора» мощностью 25 млн тонн угля в год. Этот проект осуществляет угольная компания COULSTAR LLC. Кроме этого, ООО «УК Востокуголь» и АО ХК «СДС-Уголь» собираются построить вблизи Владивостока новые угольные терминалы суммарной мощностью 20 млн тонн в год.

Из вышеизложенного следует тот факт, что если заявленные планы строительства терминалов будут реализованы, общая грузоподъемность в Приморье увеличится до 180 млн тонн уже в 2024 году.

В марте 2020 года завершено строительство первой очереди специализированного комплекса перевалки угля ОАО «ВаниноТрансУголь» в порту Ванино (бухта Мучке). Мощность первой очереди составляет 12 млн тонн в год, а после завершения второй фазы в 2022 году этот показатель увеличится вдвое. В Ванино ведутся работы по увеличению мощности ОАО «Дальтрансуголь» (принадлежит СУЭК) с 24 млн тонн до более чем 40 млн тонн в год. В ближайшую пятилетку в порту Ванино будет построен еще один терминал в соответствии с проектом комплексного освоения Элегестского угольного месторождения, реализуемого ОАО «ТЭПК». С учетом всех заявленных проектов общая грузоподъемность порта Ванино будет увеличена с 25 миллионов тонн в год до примерно 70 миллионов тонн в год.

Проекты в странах Балтии. По сравнению с восточным маршрутом, новые угольные терминалы в Прибалтике не такие большие, что говорит о том, что этот маршрут менее популярен для угольных компаний. Запуск новых проектов в странах Балтии произошел в 2017-2018 годах, когда цены на уголь были очень высокими. Многие терминалы смогли запустить первую фазу - передачу по универсальной или комбинированной технологии и планируется построить более специализированные терминалы. О закрытии проектов пока никто не объявил, но инвесторы не спешат начинать вторую фазу увеличения мощности специализированных угольных терминалов, поскольку цены на уголь на западных рынках не оптимистичны. Основные проекты по строительству терминалов в Балтийском регионе находятся в портах Усть-Луга, Высоцк, Приморск и Мурманск. Если все заявленные проекты будут реализованы, общая установленная мощность перевалки угля на Балтике увеличится с 30 миллионов тонн в год до более чем 70 миллионов тонн в год [107].

Южное направление. На юге проектов меньше, чем на Балтике. В 2019 году ООО «ОТЭКО-Портсервис» ввело в эксплуатацию терминал сыпучих грузов мощностью 25 млн тонн в год с возможностью удвоения в год. Однако в 2019 году объем грузооборота этого порта составлял всего 1,8 млн тонн угля.

Кроме этого, следует рассмотреть и такой важный проект как сухогрузный участок порта Тамань. С самого начала АО «Управляющая компания «Кузбассразрезуголь» и АО «СУЭК» планировали построить здесь два угольных терминала. Однако на фоне падения цен на уголь инвесторы пересмотрели свои планы, и строительство этих терминалов пока не стоит в повестке дня [27].

Таким образом, угольное производство - одна из основных отраслей экономики Российской Федерации. Оно активно развивается последние 10 лет. Добыча угля увеличилась в 1,3 раза, в 2019 году добыча составила 441,4 млн тонн.

Угольная промышленность - единственная отрасль в стране, где производительность труда за 10 лет выросла в 1,5 раза. За последние 5 лет объем инвестиций в основной капитал угольных предприятий увеличился в 2,5 раза (83,3 млрд рублей в 2014 году, 211,8 млрд рублей в 2019 году).

Несмотря на положительную динамику, российская угольная промышленность продолжает сталкиваться с рядом проблем, связанных с недостаточно развитой регионально-транспортной инфраструктурой, низкой конкурентоспособностью отечественного угледобывающего и углеперерабатывающего оборудования и растущей зависимостью от импорта этого оборудования, усилением экологических ограничений при использовании угля во всем мире.

1.2. Анализ перспективных угольных месторождений и проблем ввода их в эксплуатацию

Программой развития угольной промышленности России на период до 2035 года" предусматривается освоение большого количества угольных месторождений в отдельных регионах: в Якутии, Тыве, Хакасии, Забайкальском крае, Амурской области, Чукотке и др. Предполагается продолжить развивать угледобычу на уже разрабатываемых месторождениях в Кузбассе и Новосибирской области. К этому следует добавить тот факт, что до сих пор остается неосвоенным масштабный потенциал Канско-Ачинского месторождения. Предполагается, что эти проекты позволят произвести загрузку развивающейся регионально-транспортной инфраструктуры, и, это касается прежде всего, Востока страны [113].

Далее рассмотрим основные перспективные угольные месторождения, которые развиваются на современном этапе:

- в Республике Хакасия осуществляется ввод в эксплуатацию Бейского угольного месторождения, развивается железнодорожная инфраструктура негосударственного пользования, соединяющая угольные разрезы Бейского угольного месторождения с Транссибирской магистралью;

- в Республике Саха (Якутия) продолжаются работы по освоению Эльгинского месторождения, строительство Инаглинского и Денисовского ГОКов Чульмаканского каменноугольного месторождения, идет подготовка к освоению Кабактинского месторождения

- в Забайкальском крае началась промышленная разработка Апсатского месторождения;

- в Хабаровском крае продолжается модернизация и расширение угольного комплекса Ургал с созданием требующейся там инфраструктуры;

- в пределах Республики Тыва осуществляется освоение Улуг-Хемского угольного бассейна, в том числе и освоение Элегестского месторождения коксующихся углей, а также создание территориально-транспортной

инфраструктуры Элегест-Кызыл-Курагино с увязкой на Транссибирскую магистраль и Байкало-Амурское шоссе; ведется подготовка к началу разработки Межегейское угольного месторождения; Центральная часть западной части Улуг-Хемского угольного бассейна; Каа-Хемское и Чаданское угольные месторождения;

- в Амурской области планируется масштабное освоение Ерковецкого месторождения бурых углей, а также Огоджинского и Сугодинского угольных месторождений Гербикано-Огоджинского угольного месторождения со строительством железной дороги Огоджа-Февральск;

- на севере Красноярского края, в Таймырском угольном бассейне, начинается разработка Малолемберовского и Нижнелемберовского месторождений антрацита;

- на юго-востоке Чукотского автономного округа на берегу Берингова моря начинается промышленное освоение угольных месторождений Верхне-Алкатваам и Амаам для экспортных поставок, намечается развитие имеющегося центра угледобычи в Анадыре для удовлетворения внутренних потребностей Чукотки в угле.

Сегодня развитие угольной отрасли сопровождается неуклонным увеличением затрат на доставку и перевалку углей вне зависимости от динамики цен на уголь на международных рынках. В то же время, величина прогнозируемых железнодорожных и логистических тарифов по-прежнему являются главными факторами при формировании инвестиционных планов угольных компаний. Программа 2035 предусматривает применение долгосрочных и прогнозируемых параметров для формирования железнодорожных тарифов, которые будут действовать уже после 2025 года.

Однако в настоящий момент, растущая популярность ответственной инвестиционной политики в мире запрещает многим глобальным инвестиционным фондам и банкам инвестировать в проекты по добыче угля. Это полной мере относится не только новых проектов, но и приобретения долговых инструментов действующих компаний. В долгосрочной перспективе

это приведет к удорожанию заемного капитала угольных компаний и, возможно, отсутствию интереса к разработке новых месторождений. В этой ситуации пострадают не только угольные компании, но и связанные с ними промышленные компании, занимающиеся транспортировкой, и хранением угля. Так, когда ОАО «РЖД» (AAA (RU), «Стабильный прогноз») разместило в конце 2020 г. зеленые облигации на сумму 25 млрд руб. Однако далеко не все инвесторы смогли их приобрести из-за обновленных экологических ограничений. В соответствии с мнением руководителя, эта компания получила груз от международного инвестиционного фонда PIMCO (под руководством \$ 2 трлн), что делает невозможным инвестирование в облигации компании, так как грузооборот формируется в основном за счет транспортировки угля [129].

В свою очередь, угольные компании не сидят сложа руки и пытаются интегрироваться в требования ESG. Например, АО «СУЭК», крупнейший производитель энергетического угля, инвестирует средства в строительство пыле- и ветрозащитных экранов в порту Мурманска (основной перевалочный пункт для экспорта угля), уделяет особое внимание разработке и подготовке месторождений высококалорийного угля для минимизации выбросов пыли и парниковых газов при транспортировке и сжигании этого топлива. Компания также реализует масштабные проекты по мелиорации земель, включая восстановление рельефа и почвы, планировку полигонов, посадку деревьев, озеленение. Кроме того, компания инвестирует в активы возобновляемых источников энергии, чтобы сократить выбросы CO₂.

Эти меры, несомненно, сделают угольный бизнес более экологически чистым, но этого недостаточно, для того чтобы уговорить сподвижников декарбонизации поменять отношение к данному виду топлива, т.к. его существенная доля в формировании парникового эффекта сохраняется (рис. 8).

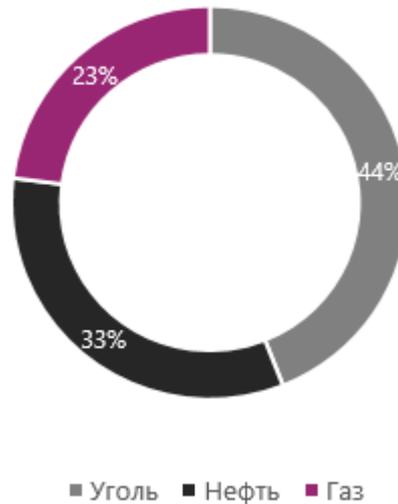


Рисунок 8 - Выбросы CO₂ по типу источника энергии (Источник: <https://www.enerdata.net/>)

Многие европейские страны, подписавшие Парижское соглашение по климату, значительно сократили или даже прекратили потребление угля. В то же время уголь остается единственным жизнеспособным и доступным источником дохода для развивающихся стран.

Сложившаяся ситуация заставляет угледобывающие компании уделять больше внимания уменьшению негативного воздействия на окружающую среду и организации производственного процесса. На европейском рынке потребители угля предъявляют повышенные требования к угольным компаниям не только по качеству поставляемой ими продукции, но и надежности репутации поставщиков, включая обязательства по соблюдению безопасности в промышленности, безопасности труда и охране окружающей среды, мелиорации земель, соблюдению прав человека и социальных обязательств.

Перспективным направлением в угольной отрасли является развитие углехимии. Уголь в настоящее время используется в основном в качестве остаточного топлива для производства тепла и электроэнергии. Элементы в его составе позволяют получать широкий спектр продукции, в том числе лекарственные препараты и топливо для космических ракет. Современные

технологии позволяют производить из угля более 130 наименований химической продукции, которая затем используется для производства более 5000 наименований продукции в смежных отраслях.

Технологии глубокой переработки угля сейчас разрабатываются в Китае, США, Германии, Японии, Южной Африке, Польше и некоторых других странах, где доступны десятки коммерческих продуктов с высокой добавленной стоимостью. Суммарная мощность заводов по газификации угля в мире составляет около 160 ГВт, что соответствует мощности переработки 60 миллионов тонн угля. Это крайне мало - менее 0,8% мирового потребления угля.

В России до сих пор практически нет промышленных предприятий по глубокой переработке угля (за исключением восьми коксохимических заводов в черной металлургии), производящих углехимикат). Одновременно в Кузбассе создан Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Российской академии наук, и на исследования в этой области выделяются бюджетные средства.

Задача состоит в том, чтобы в полной мере использовать не только энергетический и металлургический потенциал остаточного угля, но и потенциал для получения углехимических продуктов, а также углерода и композитных материалов. Её необходимо учитывать при вводе в эксплуатацию перспективных месторождений и создания новых центров угледобычи в соответствии с запросами рынка. Например, чрезвычайно эффективной является недавняя отечественная разработка по частичной газификации угля, которая обеспечивает безотходную переработку малозольного бурого угля в газообразное топливо и первичные углеродные продукты.

1.3. Анализ проектов государственной поддержки проектов территориально-инфраструктурного развития, включающих перспективные угольные месторождения

В последние несколько лет энергосбережению и энергоэффективности в РФ уделялось значительное внимание в повестке дня российской национальной политики. Это отражено во многих официальных политических документах, в том числе:

- Энергетической стратегии до 2035 г [123],
- Концепции долгосрочного социально-экономического развития до 2020 г [83]
- Климатической доктрине [85]
- Государственной программы повышения энергоэффективности [24].

Концепция долгосрочного социально-экономического развития предполагает, что Россия займет «лидирующие позиции в развитии возобновляемых источников энергии».

Эти документы показывают, что государственная политика поддерживает возобновляемые источники энергии, которые имеют преимущества для экологической, социальной, экономической и энергетической безопасности.

Энергетическая стратегия России до 2035 года определяет стратегические цели использования возобновляемых и местных источников энергии, включая [16, 75]:

- снижение антропогенного воздействия на изменение климата при одновременном удовлетворении растущего спроса на энергию;
- рациональное использование имеющихся ископаемых видов топлива [73, 127];
- поддержание здоровья и качества жизни населения; сокращение государственных расходов на здравоохранение;

- снижение темпов роста затрат на передачу и распределение электроэнергии и связанных с этим потерь электроэнергии;
- диверсификация топливно-энергетического баланса страны;
- повышение безопасности энергоснабжения за счет децентрализации.

Электроэнергетика Российской Федерации, опираясь на топливно-энергетический комплекс, характеризуется значительным вкладом в обеспечение национальной безопасности и высоких темпов социально-экономического развития страны. Топливо-энергетический комплекс Российской Федерации охватывает нефтегазовую, угольную и торфяную отрасли, электроснабжение и теплоснабжение и создает значимую роль в обеспечении поступлений в бюджетную систему субъектов Российской Федерации.

Российская Федерация остается одним из мировых лидеров по добыче и экспорту углеводородных ресурсов, энергоресурсов, а также по разработке, использованию и экспорту технологий ядерной энергетики. Энергетическая инфраструктура России, основанная на Единой энергетической системе России. Действующая в стране система магистральных трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов, в настоящее время остается одной из самых протяженных в мире и работает в различных климатических условиях: от Арктики до субтропической зоны.

Учитывая необходимость достижения целей устойчивого развития, поставленных Генеральной Ассамблеей ООН, Россия вносит важный вклад в обеспечение международной энергетической безопасности, исходя из своих национальных интересов, ресурсов и интеллектуального потенциала [76, 98].

В России уделяется большое внимание своевременному созданию и совершенствованию законодательной базы для развития своего минерально-сырьевого комплекса [117, 118].

Для дальнейшего успешного развития угольной промышленности продолжают реализовываться такие программы и нормативно-правовые акты, как:

Программа развития угольной промышленности России на период до 2035 года, утвержденная Распоряжением Правительства РФ от 13.06.2020 N 1582-р.

Правовую основу Программы составляют Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы, федеральные законы, а также правовые акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации. Программа разработана и предоставлена в рамках обновления Программы развития угольной промышленности России до 2030 года, утвержденной Правительством Российской Федерации 21 июня 2014 года № 1099-р.

Программа предусматривает реализацию в угольной отрасли России следующих положений:

Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 г. № 683 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации";

Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-р.

Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации".

Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 19 апреля 2017 г. № 176 "О Стратегии экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года".

Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 "О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы".

Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2017 г. № 208 "О Стратегии экономической безопасности Российской Федерации на период до 2030 года".

Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2018 г. № 2914-р.

Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года".

Посланий Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 1 марта 2018 г. и от 20 февраля 2019 г.

Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 13 мая 2019 г. № 216 "Об утверждении Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации".

Согласно Программе развития угольной промышленности России на период до 2035 года, утвержденной Распоряжением Правительства №1582-р от 13.06.2020 [82], возможны консервативный и оптимистический сценарии развития отрасли.

Первый, предусматривает добычу 485 млн тонн угля в 2035 году, в том числе 140 млн тонн коксующегося угля и 345 млн тонн энергетического угля. При этом поставка угольной продукции на внутренний рынок составит 170 млн тонн (40% от общего объема поставок), а экспорт - 259 млн тонн (60%).

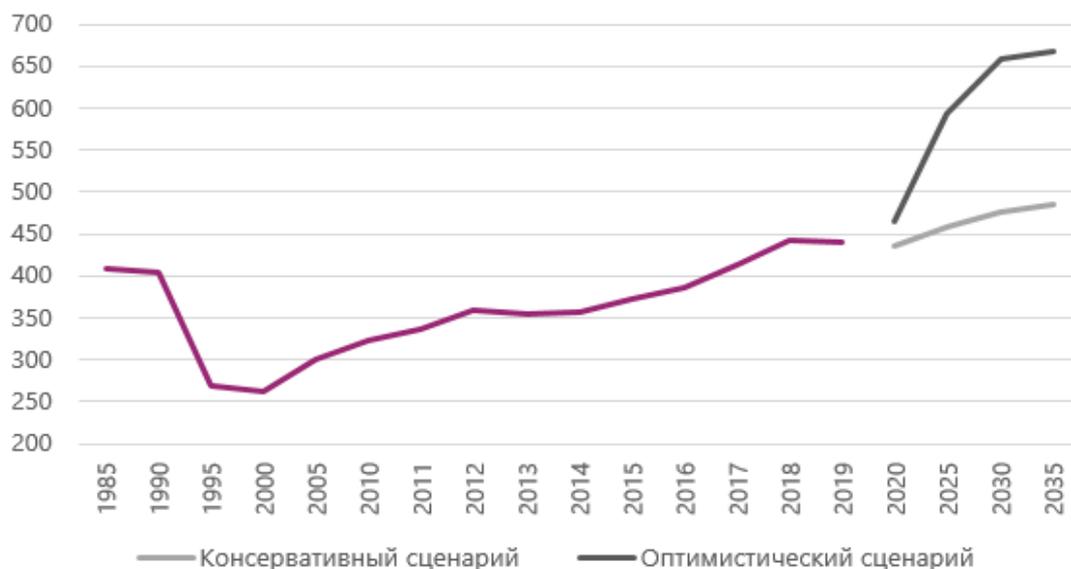


Рисунок 9 - Добыча угля в России, млн тонн

Источник: ВР, Распоряжение Правительства №1582-р от 13.06.2020

Этот сценарий обусловлен прогнозируемым снижением потребления угля в бытовом секторе, стагнацией потребления угля в российской электроэнергетике (87 млн тонн в 2035 году), а также минимальными прогнозными ценами на международном рынке энергетического угля и ростом добычи угля и затраты на добычу угля.

В свою очередь, оптимистический сценарий предусматривает добычу 668 млн тонн угля в 2035 году, в том числе 150 млн тонн коксующегося угля и 518 млн тонн энергетического угля. При этом поставка угольной продукции на внутренний рынок составит 196 млн тонн (33,3% от общего предложения), на экспорт - 392 млн тонн.

Кроме уже сказанного, оптимистический сценарий предполагает наличие более благоприятного сочетания мировых цен на энергетический уголь к 2035 году и прогнозируемое развитие мощностей (особенно Восточного региона). При этом планируется максимальное потребление 120 млн. тонн угля российской электроэнергетикой и создание соответствующей транспортной сети, заложенной в Долгосрочную программу развития ОАО «РЖД».

Угольная промышленность вносит значительный вклад в экономику Российской Федерации, и от нее зависит энергетическая безопасность страны: несмотря на долю в 1% в структуре ВВП, она обеспечивает более 150 000 рабочих мест и около 140 крупных населенных пунктов (моногородов). Производство четверти электроэнергии и около 70 процентов металлопродукции зависит от ситуации в топливно-энергетическом секторе.

Уголь также является ценным экспортным товаром - на него приходится 3-4% экспортных поступлений, и есть большие надежды на влияние промышленного развития.

Согласно оптимистическому сценарию, отрасль сейчас может быть направлена на долгосрочное развитие только усилиями всех основных игроков рынка, которым необходимо использовать существующие условия для достижения стабильно высоких показателей в будущем, занять лидирующее место в жесткой конкуренции за развивающиеся рынки, объективно оценить спрос на российский уголь на внешнем и внутреннем рынках с учетом потенциала отрасли по увеличению добычи угля, рентабельности угольной продукции и ограничений на экспортные поставки.

Повышению конкурентоспособности российского угля на этих рынках будет способствовать перенос центров угледобычи в Восточные регионы страны при обеспечении отрасли необходимой социально-транспортной инфраструктурой.

Но, согласно опросам, горняки и их работодатели настроены оптимистично. Повышение внутренней эффективности компаний и их совместная работа с государством, смежными отраслями, профсоюзами и профессиональными ассоциациями поможет обеспечить долгосрочный рост размера рынка.

1.4. Обзор научных и литературных источников в выбранной области исследований. Цель и задачи исследований

Тема места и роли угольной промышленности в мировой экономике освещается в многочисленных научных исследованиях и публикациях зарубежных и российских специалистов.

Для современной литературы характерно наличие достаточно широкого круга вопросов, посвященных освещению множества глобальных и локальных факторов влияния на развитие угольной отрасли России.

При этом особую значимость имеют работы посвященные исследованию вопросов, связанных с обоснованием необходимости пространственного развития угольной отрасли в соответствии происходящими на внешних и внутреннем рынках угля, развитием НТП, наличием благоприятной сырьевой базы и т.п.

Так, исторические корни особенностей формирования и развития угольной промышленности всесторонне раскрыты в работах Грунь В.Д., Мравьева Л.И., Никифорова В.С., Тимошенко А.И., Рожкова А.А., Попова С.М., Краснянского Г.Л. [14, 51, 53, 110, 92, 62, 29] и многих других ученых.

Среди работ, посвященных исследованиям восточной направленности развития угольной отрасли позволивших сформировать теоретические основы экономики восточного вектора следует отметить труды: Ганберга А.Г., Биякова О.А., Чекмарева В.В., Биякова О.А. [58, 18, 6, 19, 115], а также труда Пфтиева В.И., Суспицина С.А., Насретдинова И.Т., Лаженцева В.Н., Рожкова А.А. [77, 106, 54, 46, 96] и многих других ученых.

Анализу проблем связанных с восточным развитие угольной промышленности России уделено достаточно много внимания в работах Ефремова В.С., Минакир П.А., Лексина В.Н., Селиверстова В.Е. [86, 52, 45, 99] и других ученых.

Вопросам связанным с политико-экономическим обоснование объективной потребности страны в пространственной ориентации угольной отрасли на Восток посвящена работа Рожкова А.А. [92].

Разработка экономических инструментов оценки проектов восточного вектора развития угольной промышленности нашла отражение в работах таких ученых, как Коваль А.О, Штейнцайг М.Р., Попов С.М., Воднева О.И., Кузмина А.О., Петров И.В., Мясков А.В., Галкин В.А. [31, 64, 32, 33, 34, 11, 44, 122, 63, 49, 21].

Кроме этого вопросы развития восточных регионов России исследовались в работах Янюшкина С.А., Санеева Б.Г., Соколова А.Д., Власова Г.П. и других ученых[90, 124, 101, 102, 103, 104, 7, 12].

Особенности формирования экономических механизмов взаимодействия между участниками развития угольной промышленности приводятся в работах Ефимова В.И., Рожкова А.А., Байсаров Р.С. [25, 89, 8].

Вопросами оценка запасов углей в перспективных для разработки угольных месторождений успешно занимались такие ученые как Рожков А.А., Клишин В.И., Рогова Т.Б., Шаклеин С.В. и многие другие [94, 120, 121, 88, 111, 13].

Разработке прогнозных оценок по развитию угледобычи посвящены работы Астахов А.С., Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С., [2, 68, 66, 65, 61, 55]

Особенности взаимодействия угольного бизнеса и государства нашли отражение в работах Кучина И.А., Кулишова В.В., Ефимова В.И, Попова С.М., Байсарова Р.С., Лебедева В.И., Швецова А.Н. [38, 40, 26, 9, 47, 119].

Исследованию последствий проявления глобальных процессов на состояние угольной отрасли отражены в работах Малышева Ю.Н., Абрамова А.Е., Краснянского Г.Л. , Байсарова Р.С., Яновского А.Б. и других ученых. [50, 5, 29, 10, 91, 60, 125, 126].

Оценка состояния и перспектив развития рынка углей в достаточно полной форме раскрыта в работах Петрова И.В., Плакиткина Л.С., Романова С.М. , Килина А.Б., [131, 72, 70, 93, 42, 80, 59]

Стратегии, планы развития предприятий угольной отрасли освещали Аренс В.Ж., Санеев В.Г., Копылов А.И., Журавлев В.В., Новичихин А.В., Кулешов В.В., Куклински Э. [3, 105, 30, 24, 56, 87, 100, 41, 39]

Вопросам исследования состояния инфраструктуры, необходимой для обеспечения углетоков, посвящены работы Купцова Н.В. и ряда других ученых [43, 4, 57].

Вопросам состояния и перспектив технологического перевооружения угольной отрасли посвящены работы Плакиткина Ю.А. и других ученых [71, 69, 66, 23] .

Важная роль топливно-энергетического сектора в развитии современных интеграционных процессов освещена в работах Гулиева и Мехдиева [17], Георгиу [15], Шадиходжаева [16-], Кулагина [35] и т.д.

Согласно прогнозам, роль энергетического сектора в предстоящий период радикально изменится, и теперь она становится более очевидной и неизбежной [48]. Методы государственного регулирования, в связи с этим меняются и усиливаются

Политические и экономические изменения в некоторых странах оказывают значительное влияние на внутреннюю и внешнеэкономическую политику России.

Трубаев П., Ширриме К., Тарасюк П. предлагают методологию внедрения систем энергоменеджмента в России. Эти авторы считают, что в особенности его деятельности входит соответствие предлагаемой документации нормативным и административным актам России и ориентация на анализ энергопотребления [109].

В исследовании Хасаева Г.Р. и Цыбатова В.А. представлен метод формирования многократного регионального топливно-энергетического баланса. Представленная методологическая разработка позволяет прогнозировать энергоемкость и энергопотребление экономики, включая энергопотребление ВРП, оценивать энергетическую безопасность и

энергоэффективность экономики, а также выявлять узкие места и угрозы в развитии ТЭК [112].

Выбор предпочтительной стратегии развития угледобывающего производства должен в полной мере учитывать имеющиеся место интересы собственников угледобывающих предприятий, а также характер его взаимоотношений с субъектами внешней среды.

Этим вопросы довольно полно раскрыты в трудах таких ученых как Глазьев С.М. [20], Петров И.В., Попов С.М., Стоянова И.А., Харченко В.А., Ястребинский М.А. [128] и др.

Вопросам учета и оценки соответствия объемов производства величине рыночного спроса посвящены исследования Р. Коуза. Он рассмотрел экономические последствия для хозяйствующих субъектов с позиций возможного перепроизводства или недопроизводства. Вывод сделанный Р. Коузом заключается в том, что и то и другое в перспективе приведет к снижению эффективности функционирования предприятия. Р. Коузом проведены исследования взаимоотношений между собственниками и их смежниками. В результате был сделан вывод о том, что установление взаимоотношений позволяет повысить результативность хозяйственной деятельности у всех участников проектов развития. Включая финансовую, ресурсную и другие [37].

В трудах А. Пигу имеются рекомендации по целесообразности приближать «частное соотношение издержки/выгоды к социальному путем налогообложения всех видов деятельности, связанных с отрицательными экстерналиями, так и путем предоставления субсидий всем видам деятельности, связанными с положительными экстерналиями» [78].

Многие собственники предприятий, подчеркивают значимость большой социальной и экономической роли угледобывающих предприятий в развитии территорий, попадающих в зону их влияния. В настоящее время можно наблюдать явные признаки улучшения взаимодействия между бизнесом и государственными структурами в деле осуществления новых проектов,

усиления роли предприятия в экономике региона и развития его инфраструктуры. Для решения задач развития производства с учетом психологических, социальных и др. аспектов были изучены труды Акоффа Р. по использованию методик стратегического управления предприятием, позволяющих обеспечить устойчивость его функционирования и оптимальную производительность в условиях изменяющейся окружающей среды [1].

Обзор и систематизация литературы позволяют лучше описать текущее состояние и выявить ряд особенностей российской угольной промышленности, сравнить различные точки зрения и определить методологические подходы к изучению специфики развития угледобычи в России.

Угольная промышленность для современной цивилизации — это ключевой энергоресурс в технической системе жизнеобеспечения и глобальный товар в международной торговой системе. Переоценить роль угольной промышленности в жизни современного общества крайне сложно. Сейчас без угольной промышленности невозможно успешное функционирование любой отрасли экономики и мирового хозяйства в целом. Тенденции и конъюнктура мирового рынка угольной промышленности непосредственно влияют на мировую экономику, определяют темпы ее развития, способствуют экономическому росту или влекут наступление рецессии и во многом определяют курс экономического развития каждой отдельной страны. Более того, этот рынок превратился в своеобразную политическую арену, доминирование на которой дает возможность влиять на внешнюю политику многих государств.

Сохранение высокого уровня объемов добычи угля предполагает своевременное обновление и пополнение минерально-сырьевой базы, и для этого в стране создан значительный задел, поскольку имеется достаточное количество разведанных перспективных угольных месторождений, которые могут быть включены в разработку.

Однако освоение нового месторождения сопряжено с необходимостью значительных капиталовложений в развитие, как самого производства, так и территориальной инфраструктуры, и без поддержки государства в этой сфере может быть экономически нецелесообразно для угольного бизнеса. Поэтому государственным структурам отведена важная роль в реализации проектов создания новых центров угледобычи. Также необходимо отметить, что создание таких центров повлечет за собой развитие других видов производственно-хозяйственной деятельности на территории их расположения, что, несомненно, скажется на повышении показателей экономического роста региона. Поэтому поиск взаимовыгодных путей взаимодействия государства и угольного бизнеса при реализации проектов освоения перспективных угольных месторождений будет иметь решающее значение.

В этой связи, принятие решений о создании нового центра угледобычи предлагается производить на основе раскрытия и оценки экономического потенциала освоения рассматриваемого месторождения как для угольного бизнеса (угледобывающей компании), так и для государственных структур (государства). При этом формируемый экономический потенциал государства будет определяться суммой экономических потенциалов всего комплекса возникающих видов производственно-хозяйственной деятельности (ПХД).

Определить рациональные принципы взаимодействия государства и угольного бизнеса, обеспечивающие успешную реализацию проектов освоения перспективных угольных месторождений, возможно на основе моделирования и сопоставления различных вариантов формирования их экономического потенциала.

Однако современные методики не позволяют в полной мере учитывать приведенные выше особенности экономики создания новых центров угледобычи и динамичности их развития в соответствии с требованиями рынка. Это подтверждает несомненную актуальность и своевременность

исследований по формированию и оценке экономического потенциала участников проектов освоения новых угольных месторождений, соответствующих перспективному рыночному спросу,

Цель исследования заключается в разработке инструментария оценки экономического потенциала, формируемого у каждого участника проекта освоения перспективного угольного месторождения, для принятия обоснованных решений по развитию производства в соответствии с потребностями рынка на принципах взаимовыгодного партнерства.

Для достижения поставленной цели были обоснованы и решены следующие задачи:

- анализ состояния и перспектив освоения угольных месторождений России;
- разработка методических основ экономической оценки потенциала освоения перспективного угольного месторождения, формируемого у участников проекта;
- типизация вариантов формирования экономического потенциала участников проекта освоения рассматриваемого угольного месторождения;
- научное обоснование и выявление факторов, влияющих на величину экономического потенциала создания нового центра угледобычи;
- разработка экономико-математической модели оценки экономического потенциала различных вариантов эксплуатации перспективного угольного месторождения при обеспечении приоритета интересов государства;
- формирование инструментария комплексной оценки экономического потенциала участников проекта освоения перспективного угольного месторождения для выбора сценария взаимодействия сторон при создании новых производственных мощностей на основе максимизации экономического потенциала государства и его совместимости с условиями эффективной деятельности угледобывающей компанией;
- апробация результатов исследований в АО «СУЭК-Красноярск».

Выводы по главе 1

1. Проведен анализ состояния угледобывающего производства и потребности в обновлении сырьевой базы. Угольное производство - одна из основных отраслей экономики Российской Федерации. Оно активно развивается последние 10 лет. Добыча угля увеличилась в 1,3 раза, в 2019 году добыча составила 441,4 млн тонн. Угольная промышленность - единственная отрасль в стране, где производительность труда за 10 лет выросла в 1,5 раза. За последние 5 лет объем инвестиций в основной капитал угольных предприятий увеличился в 2,5 раза (83,3 млрд рублей в 2014 году, 211,8 млрд рублей в 2019 году).

2. Проанализированы перспективные угольные месторождения и проблемы ввода их в эксплуатацию. В Якутии, Тыве, Хакасии, Забайкальском крае, Амурской и Кемеровской области. Получит также развитие добыча на уже освоенных месторождениях в Кузбассе и Новосибирской области. Кроме того, до настоящего времени остается нераскрытым колоссальный потенциал Канско-Ачинского месторождения. Несмотря на положительную динамику, российская угольная промышленность продолжает сталкиваться с рядом проблем, связанных с недостаточной транспортной инфраструктурой, низкой конкурентоспособностью отечественной машиностроительной продукции и растущей зависимостью от импорта оборудования. уголь и углехимия, усиление экологических ограничений при использовании угля во всем мире.

3. Проведен анализ проектов государственной поддержки проектов территориально-инфраструктурного развития, включающих перспективные угольные месторождения. Программой развития угольной промышленности России на период до 2035 года" намечается освоение целого ряда угольных месторождений в новых регионах.

4. Осуществлен обзор научных и литературных источников в выбранной области исследований. Сделан вывод о том, что сохранение высокого уровня объемов добычи угля предполагает своевременное

обновление и пополнение минерально-сырьевой базы, и для этого в стране создан значительный задел, поскольку имеется достаточное количество разведанных перспективных угольных месторождений, которые могут быть включены в разработку.

5. Освоение нового месторождения сопряжено с необходимостью значительных капиталовложений в развитие, как самого производства, так и территориальной инфраструктуры, и без поддержки государства в этой сфере может быть экономически нецелесообразно для угольного бизнеса и также для РЖД транспортировка угля останется низкомаржинальным направлением..

6. Обоснована актуальность разработки инструментария комплексной оценки экономического потенциала участников проекта с освоения перспективного угольного месторождения для выбора рациональных вариантов взаимодействия сторон в этой сфере деятельности.

7. Сформулированы цель и задача исследования.

Глава 2. Исследование факторов, влияющих на экономический потенциал освоения перспективных угольных месторождений

2.1. Методологические основы экономической оценки потенциала освоения перспективных угольных месторождений

Известно, что одной из особенностей процесса освоения угольных месторождений является его конечность, то есть ограниченность во времени связанная пределами объема запасов, которые могут представлять интерес с точки зрения экономики.

В России имеется большое количество угольных месторождений, отличающихся между собой по горно-геологическим и производственно-экономическим и другими условиям для их освоения.

Часть таких месторождений уже отрабатывается в рамках действующих центров угледобычи. Другая часть, представляет собой резерв, который может быть задействован для создания новых центров угледобычи.

Таким образом, в настоящее время Россия обладает достаточно большим количеством и разнообразием промышленных запасов угля различных марок, которые могут быть использованы для замещения выбывающих мощностей по добыче угля. Многие из таких месторождений являются перспективными месторождениями с точки зрения их востребованности на отечественных и зарубежных рынках.

Известно, что освоение угольных месторождений имеет объективные пределы связанные, как с физическими пределами имеющихся в них запасов углей, так и с пределами экономической целесообразности ведения работ.

Указанные пределы отработки месторождений угля не являются ограничениями для сохранения уровня объемов добываемого в отрасли угля, поскольку в России имеется достаточное количество ещё не освоенных запасов угля практически всех видов марок, разработка которых может быть

начата либо одновременно с завершением отработки «старых» месторождений, либо после завершения их отработки.

Однако начало отработки «новых» месторождений всегда должно быть экономически целесообразным для всех участников таких проектов, то есть для государства и для угольной компании. При этом для государства в качестве экономической цели начала отработки «нового» угольного месторождения может быть принят суммарный прирост национального дохода. Для угледобывающих компаний – объем дохода или прибыли от производственной деятельности.

В то же время, поскольку объемы угольных рынков ограничены, то преждевременное введение в эксплуатацию новых месторождений может привести к снижению указанных показателей в силу того, что рынок может быть перенасыщен углем, что приведет к снижению цен и объемов реализации угольной продукцией.

С другой стороны, в том случае, если в результате снижения объемов добычи угля или даже полного прекращения работ на «старом» месторождении не будут введены новые мощности, то приведенные выше показатели также снизятся или станут нулевыми в результате снижения или отсутствия доходов компании от хозяйственной деятельности.

Таким образом, для определения рациональности начала разработки «новых» угольных месторождений необходимо провести экономическую оценку тех результатов, которые предполагаются при различных сценариях организации ввода-выбытия новых центров угледобычи.

В соответствии с теоретическими представлениями такую экономическую оценку можно осуществить на основе расчета величины экономических потенциалов (у государства и угольной компании), формирующихся при различных вариантах создания нового центра угледобычи (НЦУ), рис. 2.1.

В соответствии с картой расположения, наиболее перспективные угольные месторождения находятся в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, и для их освоения неизбежно потребуются значительные затраты на формирование территориально-транспортной инфраструктуры, необходимой для связи новых производств с рынками сбыта добываемой угольной продукции (блок 3.1 рис. 2.1.). При этом расходы на ее создание могут осуществляться, как государством, так и угольными компаниями в зависимости от экономической целесообразности для каждого из участников таких проектов. Иными словами, и государство, и угольные компании при рассмотрении вариантов освоения перспективных угольных месторождений исходят из сопоставления необходимых для этого затрат (потенциала затрат) и объема потенциальных доходов.

С учетом вышеизложенного в целях упрощения процедуры выбора приоритетных вариантов освоения перспективных угольных месторождений, (как для государства, так и для угольных компаний) в диссертационном исследовании предложено использовать показатели оценки экономического потенциала, который может формироваться у государства и угольной компании в результате различных сценариев их взаимодействий или отсутствия таковых. Применение такого подхода позволяет в дальнейшем проводить сравнительную оценку различных вариантов освоения перспективных угольных месторождений как с точки зрения интересов государства, так и угольных компаний.

В соответствии с теоретическими представлениями экономический потенциал участников проектов освоения перспективного угольного месторождения представляет собой разницу между суммой предполагаемых доходов, из различных источников их образования, и затрат, предусматриваемых в различных вариантах реализации таких проектов.

При этом для государства потенциальные экономические доходы могут быть представлены:

- доходами от освоения нового и старого угольных месторождений (блоки 1→4.1 и 2→4.1, рис. 2.1),

- доходами от использования территориально-транспортной инфраструктуры (блок 3.1→4.2, рис. 2.1),

- доходами от новых видов производственно-хозяйственной деятельности как в непосредственной близости от НЦУ, так и на территории расположения создаваемой инфраструктуры (блоки 3.1→4.3 и 3.2→4.3, рис. 2.1).

Потенциальные расходы государства могут быть представлены затратами на создание территориально-транспортной инфраструктуры (блоки 3.1→5.1, рис. 2.1).

Для угледобывающей компании экономический потенциал в результате создания новых центров угледобычи может быть представлен:

- доходами от поставок угля требуемых марок нового и старого угольного месторождения (блоки 1 → 6.2, рис. 2.1),

- доходами, образующимися за счет использования территориально-транспортной инфраструктурой третьими лицами (в случае если транспортная инфраструктура создается при непосредственном участии угольной компании), (блоки 3.1 → 4.2, рис. 2.1),

Таким образом, в результате освоения перспективных угольных месторождений могут быть сформированы два экономических потенциала, один из которых принадлежит государству, другой – угольной компании.

Одной из основных причин возникновения потребности в создании новых центров угледобычи является снижение экономического потенциала действующих центров угледобычи. Снижение экономического потенциала действующих центров угледобычи обусловлено объективными причинами, связанными преимущественно с истощением природно-производственного потенциала разрабатываемых месторождений угля.

Известно, что месторождения угля представляют собой неоднородную природную среду, подлежащую разработке в процессе освоения

месторождений. При этом, как правило, угольные компании из экономических соображений стремятся в первую очередь обрабатывать те участки месторождения, которые позволяют получать наилучшие экономические результаты. Поэтому с течением времени обрабатываемые участки месторождения становятся все менее благоприятными и, соответственно, позволяют получать все меньший объем прибыли.

Таким образом, при длительной разработке угольных месторождений в экономике угольных компаний наблюдаются негативные тенденции (рис. 2.2.), среди которых:

- рост себестоимости угледобычи («С»), который сопряжен с целым рядом факторов, в первую очередь, с последовательным увеличением глубины ведения работ;
- увеличение дальности транспортировки угля и породы;
- усложнение горно-технологических условий для отработки угольных пластов;

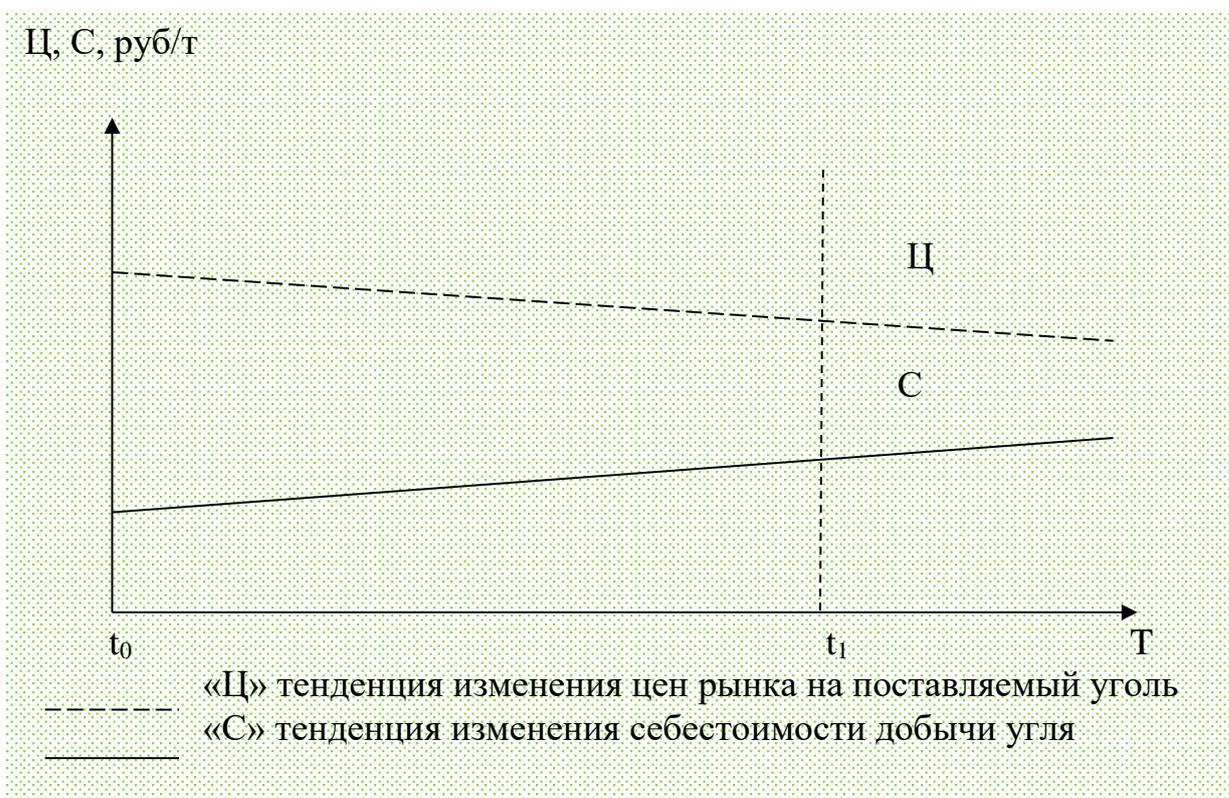


Рисунок 2.2 Характеристика тенденций изменения себестоимости добычи угля и рыночных цен в «старых» центрах угледобычи

- снижения цен рынка на добываемый уголь («Ц»).

Снижение рыночных цен на уголь, добываемый компаниями с течением времени вызвано снижением качественных характеристик добываемого угля, поскольку угольная компания изначально стремится к отработке участков месторождений с наиболее качественными запасами угля. И, соответственно, в последующем выбор участков ведения горных работ реализуется в направлении последовательного убывания качества.

К еще одной негативной тенденции в экономике «старых» центров угледобычи следует отнести постепенное снижение объемов угледобычи (рис. 2.3.).

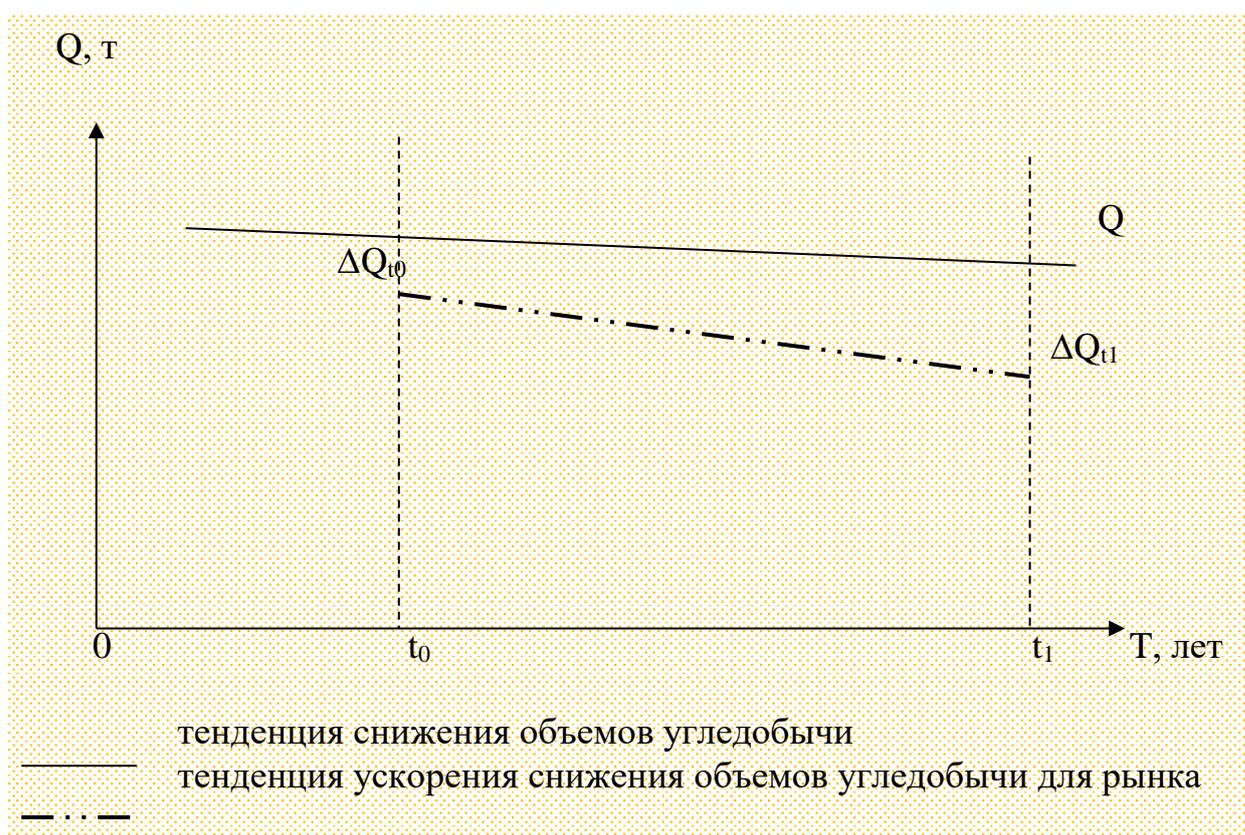


Рисунок 2.3 Характеристики соотношения темпов снижения угледобычи до и после начала работы «нового» центра угледобычи

Формирование этой тенденции связано с действием двух наиболее значимых факторов, одним, из которых является снижение природно-

производственного потенциала угледобывающего предприятия, другим - снижение конкурентоспособности добываемых углей на рынке продукции в связи с последовательным снижением качества углей.

Кроме этого, в результате ввода в эксплуатацию «нового» центра угледобычи (в момент времени « t_0 ») на «старом» центре угледобычи произойдет дополнительное снижение объема добываемых и реализуемых углей « ΔQ_{t_0} » в связи с снижением их конкурентоспособности, являющейся следствием выхода на рынок более качественных углей таких же марок из «нового» центра угледобычи. В дальнейшем на «старом» центре угледобычи будет наблюдаться тенденция ускорения снижения объемов (« ΔQ_{t_0} » → « ΔQ_{t_1} », рисунок 2.3.) поставляемых на рынок углей, вызванная последовательным снижением их конкурентоспособности.

Таким образом, с момента начала работы «нового» центра угледобычи на «старом» центре угледобычи будет наблюдаться еще одна значимая для его экономики негативная тенденция, связанная с ускорением снижения объемов угледобычи.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что при продолжительной разработке месторождений угля, в результате развития приведенных выше негативных тенденций, также будет постоянно снижаться и экономический потенциал «старых» центров угледобычи.

При этом с течением времени в результате снижения экономического потенциала «старого» центра угледобычи в некоторой точке « t_1 » дальнейшая разработка таких месторождений станет экономически нецелесообразной в связи недостаточностью получаемой прибыли для поддержания и развития его производственно-хозяйственной деятельности, или иными словами «старый» центр угледобычи перестанет существовать.

В то же время следует отметить, что процесс старения может занимать достаточно продолжительный период времени, от некоторой точки « t_0 », то есть от момента времени « t_0 » (когда может начаться работа «нового» центра угледобычи, в котором, добываются аналогичные марки углей) до « t_1 ».

В указанный период для обоих центров угледобычи, «старого» и «нового», должно соблюдаться условие достаточной рентабельности в их производственно-хозяйственной деятельности. В период времени последующий за точкой « t_1 » (рис. 2.2.) неизбежно выбытие «старого» центра угледобычи, на смену которому «своевременно» был подготовлен и включен в работу «новый» центр угледобычи.

Исходя из вышеизложенного для принятия решений по обновлению природно-ресурсной базы угольной отрасли разработан новый методический подход, основанный на инструментарии оценки величины экономического потенциала участников освоения «новых» центров угледобычи, исходя из запросов рынка в определенный период времени.

Он включает комплекс действий, состоящий из трех этапов (**А, Б, В**).

А. На этом этапе предусматривается проведение комплексного анализа состояния и перспектив освоения новых угольных месторождений России. При выполнении этого этапа предполагается выполнение следующих трех подэтапов:

А.1. Проведение анализа состояния угледобывающего производства и потребности в обновлении сырьевой базы.

А.2. Проведение анализа перспективных угольных месторождений и проблем ввода их в эксплуатацию.

А.3. Анализ проектов государственной поддержки проектов территориально-инфраструктурного развития, включающих перспективные угольные месторождения.

По результатам первого этапа формируются направления последующих этапов реализации алгоритма.

Б. На следующем этапе предусматривается проведение исследований факторов, влияющих на эффективность освоения перспективных угольных месторождений с учетом их роли в проектах территориально-инфраструктурного развития.

Реализация этого этапа предусматривает выполнение трех соответствующих подэтапов:

Б.1. Разработка методологических основ экономической оценки эффективности освоения перспективных угольных месторождений с учетом их значимости для проектов территориально-инфраструктурного развития

Б.2. Типизация вариантов освоения перспективных угольных месторождений с учетом их значимости для территориально-инфраструктурного развития.

Б.3. Выбор и обоснование факторов, влияющих на эффективность освоения перспективных угольных месторождений.

По результатам второго этапа формируются направления следующих этапов формируемого алгоритма.

В. На заключительном этапе предусматривается выбор вариантов формирования экономического потенциала государства и угольной компании при освоении перспективных угольных месторождений с учетом их значимости для территориально-инфраструктурного развития.

Реализация данного этапа состоит из следующих трех подэтапов.

В.1. На этом подэтапе предусматривается выявление критериев оценки вариантов формирования экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений. .

В.2. Разработка экономико-математической модели оценки образующегося потенциала при различных сценариях освоения перспективных угольных месторождений.

В.3. Выбор наиболее предпочтительного сценария освоения перспективного угольного месторождения, исходя из максимизации задействования экономического потенциала государства с учетом выполнения условий по приемлемому уровню эффективности бизнеса.

Реализация приведенного инструментария позволит своевременно обеспечить потребности угольного рынка в конкретной продукции путем формирования и оценки экономического потенциала участников проектов

освоения перспективных угольных месторождений с учетом факторов, влияющих на эффективность такой деятельности.

2.2. Типизация вариантов формирования экономических потенциалов у участников создания новых центров угледобычи и критерии их оценки

Основываясь на результатах теоретических исследований по экономической оценке потенциала освоения перспективных угольных месторождений в работе были сделаны выводы о том, что сформированные взаимосвязи могут быть приняты за основу при формировании инструментария, позволяющего осуществлять их количественное измерение.

При этом исследования показали объективную необходимость проведения оценки двух видов экономического потенциала, которые играют ключевую роль при принятии решений по освоению перспективных угольных месторождений. Одним из них является экономический потенциал освоения перспективных угольных месторождений для угольной компании, являющейся непосредственным участником и исполнителем таких инвестиционных проектов. Другим – государственные структуры (государство), для которых экономический потенциал освоения перспективных угольных месторождений сопряжен не только непосредственно с созданием новых центров угледобычи, но и с возможностью раскрытия еще нескольких экономических потенциалов других видов деятельности.

Оценка каждого из обозначенных экономических потенциалов важна как для каждого из участников проектов освоения перспективных угольных месторождений, с точки зрения установления приоритета создания данного объекта, так и с точки зрения оценки условий их успешного взаимодействия. Последнее утверждение особенно актуально для условий Восточной Сибири и Дальнего Востока, поскольку в этих регионах отсутствует или слабо развита

территориально-транспортная инфраструктура, и для ее создания необходимы значительные ресурсы.

Поэтому одним из возможных путей осуществления проектов по созданию новых центров угледобычи является организации взаимодействия участников таких проектов, то есть государства и угольной компании, в создании новой территориальной инфраструктуры, способной обеспечить поставку добываемого угля на внутренний и внешний рынок. При этом возможность реализации успешного государственно-частного партнерства во многом связана с наличием достаточного экономического потенциала у каждого из участников таких проектов. Поскольку экономическая оценка потенциала освоения перспективных угольных месторождений зависит от влияния множества качественных и количественных факторов в работе был предложен методический подход, в котором на основе системного анализа была разработана необходимая для этого процедура, состоящая из двух этапов.

На первом этапе предусматривается выявление качественно отличных друг от друга типов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений. На втором - выявление и оценка количественных факторов, значимых с точки зрения их влияние на величину экономического потенциала каждого из установленных на первом этапе качественно отличных по природе своего происхождения типов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений. Такой подход позволяет исключить дублирование, размывание, неполноту учета используемой информации и т.п. при проведении подобных расчетов.

Основываясь на предложенной процедуре оценки экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений в диссертационном исследовании установлены три признака, позволяющие разделять области влияния качественно отличающихся друг от друга факторов влияния (табл. 2.1.):

Таблица 2.1

Типизация вариантов формирования экономических потенциалов у участников создания новых центров угледобычи

№ варианта		Признаки, характеризующие влияние качественно отличных друг от друга условий (факторов) на экономический потенциал создания новых центров угледобычи (НЦУ) для каждого из участников							
		а) организация освоения нового и старого месторождений		б) участие в создании и использовании территориально-транспортной инфраструктуры			в) создание условий для развития хозяйственной деятельности на территории		
у государства	у угольной компании	а1) последовательно	а2) одновременно	б1) участие в создании		б2) участие в использовании инфраструктуры для поставок		в1) НЦУ	в2) региона
				б1-1 угольная компания	б1-2) государство				
А	А ₁	У ₃		+	+		+	+	
	А ₂	У ₂		+	+		+	+	+
Б	Б ₁	У ₃	+		+		+	+	
	Б ₂	У ₂	+		+		+	+	+
В	В ₁	У ₁		+		+		+	+
	В ₂	У ₁		+		+	+	+	
	Г ₁	У ₁	+			+	+	+	
	Г ₂	У ₁	+			+	+	+	+

- а) «организация освоения нового и старого месторождений»;
- б) «участие в создании и использовании территориально-транспортной инфраструктуры»;
- в) «создание условий для развития хозяйственной деятельности на территории».

В соответствии с приведенным выше признаком «а» возможны два принципиально отличные друг от друга вида организации освоения нового и старого месторождений:

«а1» - последовательный, то есть предполагающий освоение «нового» месторождения только после завершения работ на «старом» месторождении (при такой организации работ исключается возможность влияния результатов освоения нового месторождения на экономические результаты освоения старого месторождения),

«а2» - одновременный, то есть предполагающий параллельное освоение «нового» и «старого» месторождений (при такой организации работ не исключена возможность влияния результатов освоения нового месторождения на экономические результаты освоения старого месторождения, и это является принципиальным отличием от условий работы по признаку «а1»).

В соответствии с признаком «б» также возможны два принципиально отличные друг от друга вида организации взаимодействия сторон в создании и использовании территориально-транспортной инфраструктуры:

«б1» - с точки зрения участия в создании инфраструктуры, предполагающей возможность реализации по одному из двух вариантов,

где «б1-1» - полное или частичное участие угольной компании в создании территориально-транспортной инфраструктуры;

«б1-2» - отказ угольной компании в создании территориально-транспортной инфраструктуры (предполагается, что ее создадут государственные структуры);

«б2» - с точки зрения возможностей эксплуатации создаваемой инфраструктуры,

где «б2-1» - для перевозки только угольной продукции (то есть продукции только угольной компании);

«б2-2» - для перевозки не только угля, но и других видов продукции (то есть продукции угольной компании, а также продукции других производств).

В соответствии с признаком «в» возможна организация еще двух, принципиально отличных друг от друга видов деятельности, в результате формирования нового угледобывающего центра:

«в1» - создание условий для развития хозяйственной деятельности на территориях, непосредственно прилегающих к месту возникновения нового центра угледобычи (НЦУ);

«в2» - создание условий для развития хозяйственной деятельности на территориях создания новой инфраструктуры при освоении перспективного угольного месторождения.

Рассмотренный комплекс признаков позволяет отразить природу наиболее значимых, но качественно отличных друг от друга источников формирования экономического потенциала при освоении перспективных угольных месторождений, как у государства, так и у угольной компании.

В то же время, поскольку экономическая природа формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений для государств и угольной компании принципиально различна по составу комплекса влияющих признаков, в работе предусмотрена их дифференциация.

Основываясь на результатах проведенного научного анализа значимости выявленных признаков для исследуемых экономических потенциалов, было установлено:

- для формирования экономического потенциала государства значимы все из рассмотренных выше признаков,

- при формировании критериев оценки экономического потенциала государства в различных группах признаков учет их влияния различен.

Так в группе признаков «а» при оценке экономического потенциала государства может быть учтен один из входящих в нее признаков.

То есть, либо признак «а1» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала государства, образуемого за счет работы угледобывающего предприятия, учитывать только величину потенциала нового месторождения, либо признак «а2» – позволяющий учитывать разницу между экономическим потенциалом, образующимся при освоении нового месторождения, и величиной снижения экономического потенциала освоения старого месторождения.

В группу признаков «б» входят две подгруппы признаков: «б1» и «б2».

Среди признаков входящих в подгруппу «б1» при оценке экономического потенциала государства могут быть учтены один или два входящих в нее признака.

То есть, либо признак «б1-1» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала государства учитывать, некоторую, но обязательную долю затрат угледобывающего предприятия на создание территориально-транспортной инфраструктуры, либо признак «б1-2» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала государства учитывать только его затраты на создание новой инфраструктуры.

Среди признаков, входящих в подгруппу «б2» при оценке экономического потенциала государства, может быть учтен один из входящих в нее признаков.

То есть, либо признак «б2-1» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала государства учитывать только возможность использования создаваемой инфраструктуры для транспортировки угля, либо признак «б2-2» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала государства учитывать возможность использования новой территориальной инфраструктуры для транспортировки, как угля, так и других видов продукции.

В группе признаков «в» при оценке экономического потенциала государства может быть учет один из входящих в нее признаков.

То есть, либо признак «в1» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала государства учитывать только экономический потенциал, образующийся при создании условий для развития хозяйственной деятельности только в окрестностях НЦУ, либо признак «в2» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала государства учитывать экономический потенциал от создание условий для развития хозяйственной деятельности на территории создания новой инфраструктуры.

При формировании возможного экономического потенциала угольной компании следует учитывать только часть признаков, входящих в группы «а» и «б».

Так в группе признаков «а» при оценке экономического потенциала угольной компании может быть учтен только один признак, а именно - «а1», поскольку признак «а2» не может оказывать на нее никакого влияния.

Среди признаков, входящих в подгруппу «б1» при оценке экономического потенциала угольной компании, может быть учтен только один признак «б1-1», характеризующий некоторую, но обязательную долю затрат угледобывающего предприятия на создание территориально-транспортной инфраструктуры.

Среди признаков, входящих в подгруппу «б2» при оценке экономического потенциала угольной компании, может быть учтен один из двух признаков.

То есть, либо признак «б2-1» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала угольной компании учитывать только возможность использования транспортной инфраструктуры для транспортировки угля, либо признак «б2-2» – позволяющий при оценке величины экономического потенциала угольной компании учитывать возможность использования новой инфраструктуры для транспортировки, как угля, так и других видов продукции.

Признаки, входящие в группу признаков «в» при оценке экономического потенциала угольной компании учету не подлежат.

В соответствии с вышеизложенным в работе были сформированы следующие восемь типовых сценариев формирования экономического потенциала, образующегося при освоении перспективных месторождений угля у государства:

1. Тип «А₁» - экономический потенциал государства, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «а2»; «б1-1» и «б2-1; «в1».

2. Тип «А₂» - экономический потенциал государства, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «в1» и «в2»; «а2»; «б1-1» и «б2-2».

3. Тип «Б₁» - величина экономического потенциала (у государства) образующегося в результате процесса освоения перспективных месторождений. Характер формирования такого экономического потенциала, определяется признаками: «а1»; «б1-1» и «б2-1; «в1».

4. Тип «Б₂» - представляет собой величину экономического потенциала государства. Особенности формирования такого экономического потенциала сопряженного с вовлечением в хозяйственную деятельность перспективных месторождений, определяются такими признаками как: «а1»; «б1-1» и «б2-2; «в1» и «в2».

5. Тип «В₁» - экономический потенциал государства, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «а2»; «б1-2» и «б2-2; «в1» и «в».

6. Тип «В₂» - экономический потенциал государства, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «а2»; «б1-21» и «б2-1; «в1».

7. Тип «Г₁» - экономический потенциал государства, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «а1»; «б1-2» и «б2-1; «в1».

8. Тип «Г₂» - экономический потенциал государства, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «в1» и «в2»; «б1-2» и «б2-2»; «а1».

В дополнение к вышеизложенному в диссертационном исследовании выявлены три типичных вида сценариев образования у угольной компании экономического потенциала, в результате процессов разработки новых перспективных угольных месторождений:

1. Тип «У₁» - величина экономического потенциала, формирующегося у угольной компании, в результате процессов вовлечения в хозяйственную деятельность новых угольных месторождений, определяемый признаками: «а1» или «а2»; «б1-2»; «б2-1» или «б2-2».

2. Тип «У₂» - размер экономического потенциала в угольной компании, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «а1» или «а2»; «б1-1»; «б2-2».

3. Тип «У₃» - экономический потенциал угольной компании, образующийся при освоении перспективных месторождений, определяемый признаками: «а1» или «а2»; «б1-1»; «б2-1».

2.3. Выбор и обоснование факторов, влияющих на величину экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений

Для оценки значимости горно-геологической, производственной, климатической, инвестиционной, экономической, экологической, региональной и других сфер и областей влияния на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений в работе была рассмотрена возможность применения факторного анализа.

При рассмотрении роли различных сфер и областей, влияющих на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, факторный анализ как метод исследований является

современным универсальным инструментом всестороннего изучения разнообразных условий и объектов изучаемой области. Данный метод позволяет не только *всесторонне*, но и *компактно* описывать процедуры изучения в выбранных сферах исследований. Применение факторного анализа позволяет выявлять скрытые особенности переменных факторов, характеризующих имеющиеся связи между изучаемыми переменными.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что факторный анализ делает возможным одновременно достигать несколько целей.

Одной из которых может быть выявление между переменными взаимосвязи, которые влияют на плотность взаимовлияния различных сфер и областей и величины экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, а также проведение их классификации.

Другой целью факторного анализа может быть минимизация исследуемых факторов.

С целью установления самых значимых факторов и их структуры в данном диссертационном исследовании использован метод главных компонент, суть которого сопряжена с установлением групп факторов не коррелирующих между собой которые в то же время наиболее существенно влияют на величину различных типов экономического потенциала у участников освоении перспективных угольных месторождений.

Еще одной значимой особенностью метода главных компонент является его способность сокращать количество рассматриваемых факторов исходя из возможности отбора только тех факторов, которые несут в себе наибольшее количество информации необходимой для интерпретации искомым результатов исследований. Безусловным преимуществом данного метода исследований является разработанность необходимого математического прошедшего масштабную апробацию.

Основываясь на вышеизложенном в диссертационном исследовании описанный инструментарий был использован при рассмотрении различных составляющих влияния различных групп факторов на величину различных

типов экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений. При этом были достигнуты две цели.

1. Проведение исследований факторной структуры.
2. Исследование количественной значимости факторов в группах и их нагрузки.

Проведение исследований по оценке степени влияния разнообразных факторов на величину различных типов экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений реализовано в следующей последовательности.

Осуществлена проверка условий для проведения факторного анализа заключающихся установлении:

- возможности их количественной оценки;
- достаточности количества наблюдений;
- однородности формируемых групп факторов;
- симметричности распределения факторов.

Для проведения процедуры исследования тесноты влияния факторов на величину различных типов экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений применена дифференцированная оценка факторов по источникам (областям) их происхождения.

Выполнена систематизация групп факторов оказывающих наиболее значимое влияние на величину различных типов экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

В диссертационном исследовании при проведении факторного анализа выявлено десять качественно отличных друг от друга видов в различной степени влияющих на величину различных типов экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

К первому из них отнесены геологические факторы:

- мощность пласта,
- глубина залегания,
- качество угля.

Ко второму – факторы, характеризующие горнотехнические условия:

- способ разработки,
- производственная мощность,
- поточность производства.

К третьему - факторы, характеризующие уровень (глубина) комплексности производства:

- обогащение угля,
- переработка угля,
- сопутствующее производство.

К четвертому – климатические условия:

- мягкий,
- умеренный,
- экстремальный.

К пятому - инвестиционный климат:

- устойчивый,
- неустойчивый,
- растущий.

К шестому – состояния рыночного спроса:

- устойчивый,
- неустойчивый,
- снижающийся.

К седьмому – экономические факторы:

- конкурентоспособность,
- рентабельность производства,
- устойчивость развития.

К восьмому – экологические факторы:

- уровень загрязнения вод,
- уровень загрязнения воздуха,
- уровень загрязнения земной поверхности.

К девятому – факторы, характеризующие насыщенность конкурентоспособными запасами минерально-сырьевых ресурсов:

- высокая,
- средняя,
- низкая.

К десятому – факторы, характеризующие возможность создания новых видов хозяйственной деятельности на прилегающие к НЦУ территориях:

- высокая,
- средняя,
- низкая.

В результате проведения анализа особенностей характера направленности влияющих факторов выявлено три возможных группы групп влияния, (табл. 2.2.).

Таблица 2.2

Характер влияния выявленных видов факторов на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений

Характеристика рассматриваемых видов факторов	Тип влияния факторов		
	«1»	«2»	«3»
1. Геологические	+		
2. Горно-технологические	+		
3. Комплексности производства		+	
4. Состояние климата			+
5. Инвестиционный климат			+
6. Рыночный спрос			+
7. Экономические	+		
8. Экологические	+		
9. Насыщенность региона конкурентоспособными запасами минерально-сырьевых ресурсов			+
10. Потребность прилегающих территорий в развитии хозяйственной деятельности			+

Первая - представляет собой факторы, характер влияния которых на экономический потенциал освоения перспективных угольных месторождений представляется в виде сравнительной оценки по отношению некоторым усредненным по угольной отрасли параметрам.

Вторая – факторы, характер влияния которых на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений представляется в виде включения или исключения некоторых составляющих производства.

Третья – факторы, характер влияния которых на экономический потенциал освоения перспективных угольных месторождений основано на выборе и оценке одного из возможных состояний рассматриваемых элементов внешней среды.

2.4. Оценка факторов, влияющих на величину экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений

Для проведения процедуры установления количественных оценок степени влияния, представленных выше факторов на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, в диссертационном исследовании был использован метод экспертных оценок.

При этом целью проведения экспертных, предполагающих реализацию логико-математических процедур, оценок являлось получение обобщенной информации от специалистов, предназначенной для поиска и формирования рациональных решений.

Таким образом, в диссертационном исследовании на основе мнения членов экспертной группы была проведена оценка влияния факторов на эффективность решений по выбору варианта формирования экономического потенциала освоения перспективного угольного месторождения.

В настоящее время методы экспертной оценки мнений экспертов заключаются в стремлении выявления информации индивидуально у каждого из опрашиваемых специалистов. При этом конечной целью таких методов является получение конечных данных на основе количественной обработки оценок всех привлекаемых к опросу экспертов.

Среди таких методов метод "Дельфи" является одним из наиболее распространенных и апробированных методов экспертных оценок.

Преимуществом методов экспертных оценок является их относительная быстрота, гибкость и независимость от различного рода влияний и сложившихся или формирующихся ориентиров и мнений.

К наиболее существенным недостаткам методов экспертных оценок можно отнести достаточно высокий риск субъективности, связанный с возможностью ограниченности знаний хотя бы у одного из экспертов.

Методы экспертной оценки базируются на использовании анкетного опроса экспертов, при соблюдении правил защиты информации от участников опросов и ее анонимности.

Реализация метода экспертных оценок состоит из нескольких шагов этой процедуры.

1. Производится индивидуальный опрос экспертов, в форме анкет. Эксперты дают ответы, не аргументируя их. Затем результаты опроса обрабатываются, и формируется коллективное мнение группы экспертов, выявляются и обобщаются аргументации в пользу различных суждений.

2. Вся информация сообщается экспертам, и их просят пересмотреть оценки и объяснить причины своего несогласия с коллективным суждением.

Новые оценки вновь обрабатываются, и осуществляется переход к следующему этапу.

Практика показывает, что после рядк этапов ответы экспертов стабилизируются.

Достоинством метода "Дельфи" является использование обратной связи в ходе опроса, что значительно повышает объективность экспертных оценок.

Однако данный метод требует значительного времени на реализацию всей многоэтапной процедуры.

Базовыми шагами процедуры экспертной оценки являются:

- создание целеустановок для работы экспертов;
- организация процедуры проведения работы экспертов;
- выбор метода получения информации от экспертов и технологии ее обработки;
- процедура поиска и отбора экспертов, подготовка формы и содержания анкет;
- проведение интерактивного экспертного опроса специалистов;
- реализация технологий по оценке информации представленной в анкетах;
- подготовка итоговых решений на основе изучения анкетирования;
- подготовка заключения по результатам проведения экспертизы.

В диссертационном исследовании для проведения экспертной оценки степени влияния установленных выше факторов на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений проведен экспертный опрос специалистов горного дела, бизнеса, менеджмента, строительства, науки, экологии, экономики.

Для проведения оценок за основу приняты три уровня степени влияния факторов, где 1 - предельно отрицательное влияние фактора; 10 - предельно положительное влияние фактора.

Результаты экспертной оценки влияния (каждого из описанных выше диапазонов значений) факторов на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений представлены в табл. 2.3.

В результате проведенных исследований установлено, что на величину экономического потенциала освоению перспективных угольных месторождений оказывают воздействие отличные друг от друга факторов, характеризующие как количественные, так и качественные параметры.

Для получения возможности комплексной оценки влияния группы выявленных факторов на величину экономического потенциала освоению перспективных угольных месторождений применен критерий интегрированной оценки влияющих факторов (F_z), представленный в выражении:

$$F_z = \frac{\sum_{z}^{n_z} f_z^{\phi}}{10n_z/2}, \quad (2.12)$$

где z - индекс типового варианта формирования экономического потенциала освоения перспективного угольного месторождения;

f_z^{ϕ} - значение факторов, балл;

n – количество факторов, учитываемых при оценке z -го типа экономического потенциала освоения угольных месторождений, балл.

Исходя из вышеизложенного был сделан вывод о том, что выявленные выше и систематизированные факторы, оказывающих значимое влияние на величину экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений для каждого из установленных выше типов, позволяет в дополнение к оценкам, полученным на основе установленных зависимостей, осуществлять комплексный учет всех факторов, определяющих целесообразность реализации действий в этой сфере хозяйственной деятельности.

Таблица 2.3

Оценка влияния факторов на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений

Характеристика факторов	Типовые варианты формирования экономического потенциала при освоении перспективного угольного месторождения										
	Для государства								Для угольной компании		
	A ₁	A ₂	B ₁	B ₂	B ₁	B ₂	Г ₁	Г ₂	У ₁	У ₂	У ₃
1. Геологические:											
- мощность пласта выше средней	8	8	7	7	8	8	7	7	8	8	8
ниже средней	5	5	6	6	5	5	6	6	7	7	7
- глубина залегания больше средней	4	4	5	5	4	4	5	5	6	6	6
меньше средней	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	5
- качество угля выше среднего	7	7	8	8	7	7	8	8	8	8	8
ниже среднего	6	6	7	7	6	6	7	7	7	7	7

2. Горно-технологические:												
-способ разработки												
открытый	6	6	7	7	6	6	7	7	7	7	7	
подземный	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
- производственная мощность												
выше средней	6	6	7	7	6	6	7	7	6	6	6	
ниже средней	5	5	6	6	5	5	6	6	5	5	5	
-поточность производства												
выше средней	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	
ниже средней	4	4	5	5	4	4	5	5	6	6	6	
3. Комплексность производства включает создание:												
- обогащенного угля												
да	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
нет	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	
- продуктов переработки угля												
да	6	6	7	7	6	6	7	7	7	7	7	
нет	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
- продукции сопутствующих производств												
да	7	7	6	6	7	7	6	6	6	6	6	
нет	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	

4. Состояние климата:											
- мягкий	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
- умеренный	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
- экстремальный	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3
5. Инвестиционный климат:											
- устойчивый	5	5	6	6	5	5	6	6	6	6	6
- неустойчивый	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4
- растущий	6	6	7	7	6	6	7	7	8	8	8
6. Рыночный спрос:											
- устойчивый	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
- неустойчивый	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4
- снижающийся	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3
7. Экономические:											
- конкурентоспособность выше средней	6	6	7	7	6	6	7	7	8	8	8
ниже средней	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5
- рентабельность производства выше средней	6	6	7	7	6	6	7	7	7	7	7
ниже средней	5	5	6	6	5	5	6	6	6	6	6
- устойчивость развития выше средней	6	6	7	7	6	6	7	7	8	8	8
ниже средней	5	5	6	6	5	5	6	6	7	7	7

8. Экологические:												
- уровень загрязнение вод												
выше среднего	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	
ниже среднего	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
- уровень загрязнения воздуха												
выше среднего	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	3	
ниже среднего	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	
- уровень загрязнения земной поверхности												
выше среднего	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	
ниже среднего	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
9. Насыщенность региона конкурентоспособными запасами минерально-сырьевых ресурсов:												
- высокая	-	8	-	8	8	-	-	8	-	6	-	
- средняя	-	7	-	7	7	-	-	7	-	5	-	
- низкая	-	6	-	6	6	-	-	6	-	5	-	
10. Потребность прилегающих территорий в создании новых видов ПХД:												
- высокая	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5	5	
-средняя	5	6	5	6	6	5	5	5	5	5	5	
- низкая	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Количество оцениваемых факторов	19	20	19	20	20	19	19	20	19	20	19	

Выводы по главе 2.

1. Сформированы методические основы оценки величины экономического потенциала участников проектов освоения перспективных угольных месторождений.

2. Разработана типизация вариантов формирования экономического потенциала при освоении перспективных угольных месторождений.

3. Произведен выбор и систематизация факторов, влияющих на величину формируемых экономических потенциалов при освоении перспективных угольных месторождений.

4. Представлены результаты экспертной оценки влияния факторов на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

5. Предложен критерий интегрированной оценки влияния факторов, характеризующих как количественные, так и качественные стороны процесса формирования экономического потенциала участников проекта освоения перспективного угольного месторождения.

Глава 3. Формирование алгоритма принятия решений по освоению перспективных угольных месторождений

3.1. Разработка критериев оценки экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений

Поскольку экономический потенциал вовлечения в хозяйственную деятельность перспективных угольных месторождений может характеризоваться множеством возможных вариантов и условий по их реализации, то это создает потребность в необходимости в выборе или создании показателя позволяющего производить их оценку и сопоставлять получаемые при этом результаты.

Исходя из теоретических основ формирования экономических результатов хозяйственной деятельности в работе предложено в качестве такого показателя принять показатель оценки совокупного экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

Современная практика проведения экономической оценки результатов производственно-хозяйственной деятельности свидетельствует о том, что для такой оценки может быть использовано множество широко известных методов и показателей оценки.

Поэтому для выбора показателя позволяющего производить экономическую оценку различных сценариев формирования экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений в диссертационной работе был проведен анализ преимуществ и недостатков наиболее известных и широко применяемых на практике показателей такой оценки.

Исследования процессов формирования экономического потенциала позволило установить, что его образование связано с комплексом различного рода действий. При этом, часть их направлена на раскрытие экономического потенциала непосредственно в угледобыче. Другая их часть сопряжена с

иными видами производственно-хозяйственной деятельности, как в непосредственной близости от создаваемых центров угледобычи, так в прилегающих к ним территориях, где планируется создание производственно-транспортной инфраструктуры.

В соответствии с теоретическими представлениями для экономической оценки различных типов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений могут быть методы характер действия которых можно характеризовать как простые и, как динамические.

При этом характер действия простых методов сопряжен, как правило с оценкой размера прибыли времени окупаемости.

Характер действия динамических методов сопряжен с оценками различных видов дохода (чистого дисконтированного, индекса доходности), а также с определением приведенного во времени периода окупаемости. .

Проведем анализ возможности применения простых и динамических методов для оценки эффективности различных типов формирования экономического потенциала участников освоения перспективных угольных месторождений, а также достоинства и недостатки каждого из них.

Метод установления нормы прибыли. Чистая прибыль (доход) от различных типов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений предполагает необходимость сопоставления предполагаемых доходов с затратами на их получение.

Оценка возможность применения. Данный метод не позволяет в полной мере давать сравнительную оценку эффективности деятельности по всем возможным типам формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

Методический подход к установлению времени окупаемости проекта. Этот метод основывается на сравнении общего объема затрат с суммой чистых поступлений от производственно-хозяйственной деятельности. Метод позволяет на основе сравнения потока затрат и доходов определить длительность времени, требующегося для возмещения затрат. Данный метод

позволяет на основе проведения сравнительной оценки различных вариантов ведения хозяйственной деятельности произвести выбор того варианта, при котором срок окупаемости затрат будет минимальным.

Характеристика применимости данного метода на практике.

Приведенный выше метод не позволяет полностью учитывать эффективность различных типов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, поскольку не все способы ведения хозяйственной деятельности в этой сфере предполагают возможность получения доходов.

Метод расчета чистого дисконтированного дохода (ЧДД). Этот метод базируется на установлении разности возможных дисконтированных поступлений и затрат при формировании экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений. Данный метод позволяет из нескольких вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений выбирать тот, у которого ЧДД больше.

Оценка возможности применения этого метода. Данный метод также не в полной мере позволяет устанавливать эффективность различных типов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, поскольку определение чистого дохода в результате ведения хозяйственной деятельности в этой сфере может иметь место только для одного из типов, но не для нескольких.

Метод определения величины показателя (индекса) доходности.

Данный метод основан на определении соотношения непосредственной (или текущей) величины доходов к размеру затрат, которые были осуществлены первоначально. Приведенный метод дает возможность производить оценку относительной прибыльности отдельных типов (способов) образования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

Оценка возможности применения. Приведенный выше метод, как и ряде предыдущих случаев, не дает возможности полностью учитывать особенности решаемой экономической задачи по формированию экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений. В то время его использование позволяет получать информацию, способствующую успеху поиска рациональных решений.

Метод, основанный на определении дохода или доходности (внутренней). Особенностью такого метода является то, что он на основе определения величины критерия дисконтирования, при которой чистый дисконтированный доход от рассматриваемого варианта формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений будут соответствовать нулевому урону. Или иными словами, при котором все понесенные затраты будут возмещены.

Таким образом данный метод позволяет установить нижний предел устойчивой прибыльности освоения перспективных угольных месторождений при предельном уровне (максимальном) платы за использование инвестиционных ресурсов. При этом деятельность, сопряженная с формированием новых центров угледобычи, должна будет происходить в безубыточном режиме.

Преимущества и недостатки применения данного метода. Приведенный выше метод не может быть использован для решения задачи выбора варианта формирования экономического потенциала перспективных угольных месторождений в полном объеме, поскольку в нем не могут быть учтены все особенности этой задачи.

Таким образом принятие метода определения внутренней нормы доходности также не целесообразно. Он не позволяет в полной мере производить расчеты по установлению экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

Методический инструментарий для определения срока окупаемости (дисконтированного). Предназначение данного методического

инструментария состоит в том, чтобы устанавливать длительность времени необходимого для того, чтобы полностью будут возмещены изначально понесенные затраты. При этом покрытие этих затрат предполагается осуществлять из динамично поступающих доходов при реализации экономического потенциала осваиваемых перспективных угольных месторождений.

Оценка применимости метода. Его достоинства и недостатки.
Приведенный выше метод позволяет лишь частично отвечать на поставленные задачи исследования. Применение этого метода не может позволить в полном объеме произвести расчеты с включением в них все особенности оценки соотношения доходов и расходов, при различных типах формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

Помимо приведенных выше методов в диссертационном исследовании можно было привести возможности и особенности, и ряда других методов экономической оценки. Среди которых могли быть методы оценки нормы прибыли, капиталоотдачи и многие другие.

В то же время исследованиями установлено, что все они в достаточно полной мере учесть особенности условий и параметров, решаемой в диссертации научно-практической задачи.

Поэтому в работе предложено в качестве метода для оценки возможных вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, принять суммарную величину экономического дохода, получаемого от всех видов создаваемой (развиваемой) производственно-хозяйственной деятельности, формирующейся в результате создания новых центров угледобычи.

Такой методический подход по экономической оценке различных вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, делает возможным в значительно

полной степени произвести учет и оценку условий и параметров такой деятельности.

Помимо вышеизложенного, в связи с тем, что использование рекомендуемого методического подхода для экономической оценки формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений предполагает многовариантность решений, предполагающих варьирование основными параметрами, то реализация этого подхода делает целесообразным использование имитационного моделирования.

В диссертации для оценки вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений применен подход, характеризующийся комплексностью учета и использования метода имитационного моделирования различных вариантов сценариев расходов и доходов которые будет иметь место при формировании новых центров по добыче угля с учетом показателей интегральной оценки влияния факторов внешней и внутренней среды.

Основываясь на вышеизложенном, в работе были сформированы критерии оценки экономического потенциала государства и угольной компании, которые вполне могут иметь место при освоении перспективного угольного месторождения.

Величина экономического потенциала государства, который может быть получен при A_1 - ом типе его формировании, определяется с использованием выражения:

$$\begin{aligned}
 \Pi^{A_1} = & \left[\sum_{t_0}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_t ((C_t^{y22} - C_t^{y22})\Delta Q_t^{y22}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\
 & \left. + \sum_{t_0}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})Q_t^{y21} - I_t^{mp,y2} - I_t^{mp}k_t^{mp,z}) \frac{1}{(1+e)^t} + \sum_{t_0}^T \Pi_t^{np,m} \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{A_1}, \quad (2.1)
 \end{aligned}$$

где Π^{A_1} - показатель оценки A_1 -го типа формирования экономического потенциала государства при параллельном освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

C_t^{y21} - прогнозная себестоимость добычи угля на осваиваемом месторождении ($y21$), руб/т; C_t^{y22} - себестоимость добычи угля на старом месторождении ($y22$);

$Ц_t^{y21}$ и $Ц_t^{y22}$ - прогнозируемая и сложившаяся рыночная цена добываемой марки угля, руб/т;

Q_t^{y21} и Q_t^{y22} - объем добываемого угля на перспективном и действующем месторождении, т;

I_t^{y21} - объем инвестиций угольной компании в создание предприятия по освоению перспективного угольного месторождения, руб.;

e – ставка дисконтирования коммерческого банка, доли ед.;

T – время реализации проекта, лет;

$Ц_t^{mp}$ - проектная цена транспортировки угля и материалов, руб/т;

C_t^{mp} - проектная себестоимость транспортировки угля и материалов, руб/т;

$Π_t^{np.m}$ - объем инвестиций в создание территориально-транспортной инфраструктуры, руб.;

I_t^{mp} - объем дохода, ожидающегося в результате создание условий для развития хозяйственной деятельности в прилегающих к НЦУ территориях, руб.;

$F_t^{A_1}$ - комплексный показатель оценки факторов, влияющих на формирование A_1 -го типа экономического потенциала государства при освоении перспективного угольного месторождения, доли ед.;

k^z - коэффициент долевого участия государства в инвестициях в развитие транспортной инфраструктуры, доли единицы.

Размер экономического потенциала, образование которого может быть получено при A_2 - ом типе его формировании, может быть рассчитан так:

$$\begin{aligned} \Pi^{A_2} = & \left[\sum_{t_0}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y22}) Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_t^{t_1} ((C_t^{y22} - C_t^{y22}) \Delta Q_t^{y22}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\ & \left. + \sum_{t_0}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})(Q_t^{y21} + Q_t^{np}) - I_t^{mp,y2} - I_t^{mp} k_t^{mp,z}) \frac{1}{(1+e)^t} + \sum_{t_0}^T (\Pi_t^{np,m} + \Pi_t^{pez}) \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{A_2}, \quad (2.2) \end{aligned}$$

где Π^{A_2} - показатель оценки A_2 -го типа формирования экономического потенциала государства при параллельном освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

Q_t^{np} - объем перевозимой продукции по создаваемой инфраструктуре, т;

Π_t^{pez} - объем дохода, ожидающегося в результате создание условий для развития хозяйственной деятельности в регионе, руб.;

$F_t^{A_2}$ - комплексный показатель оценки факторов, влияющих на показатель A_2 -го типа экономического потенциала государства при освоении перспективных угольных месторождений, доли единицы.

Размер экономического потенциала, который может быть получен при B_1 - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned} \Pi^{B_1} = & \left[\sum_{t_1}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\ & \left. + \sum_t^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})Q_t^{y21} - I_t^{mp.y2} - I_t^{mp.k^2}) \frac{1}{(1+e)^t} + \sum_t^T \Pi_t^{np.m} \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{B_1}, \end{aligned} \quad (2.3)$$

где Π^{B_1} - показатель оценки B_1 -го типа экономического потенциала государства при освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{B_1}$ - комплексный показатель оценки факторов, влияющих на показатель B_1 -го типа экономического потенциала государства при освоении перспективных угольных месторождений, доли единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при B_2 - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned} \Pi^{B_2} = & \left[\sum_{t_1}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\ & \left. + \sum_t^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})(Q_t^{y21} + Q_t^{np}) - I_t^{mp.z}) \frac{1}{(1+e)^t} k_t^{mp.z} + \sum_t^T (\Pi_t^{np.m} + \Pi_t^{pez}) \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{B_2}, \end{aligned} \quad (2.4)$$

где Π^{B_2} - показатель оценки Б₂-го типа экономического потенциала государства при освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{B_2}$ - комплексный показатель оценки факторов, влияющих на показатель Б₂-го типа экономического потенциала государства при освоении перспективных угольных месторождений, доли единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при В₁ - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned} \Pi^{B_1} = & \left[\sum_{t_0}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_t^{t_1} ((C_t^{y22} - C_t^{y22})\Delta Q_t^{y22}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\ & \left. + \sum_{t_0}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})(Q_t^{y21} + Q_t^{np}) - I_t^{mp,z}) \frac{1}{(1+e)^t} + \sum_{t_0}^T (\Pi_t^{np,m} + \Pi_t^{pez}) \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{B_1}, \end{aligned} \quad (2.5)$$

где Π^{B_1} - показатель оценки В₁-го типа экономического потенциала государства при параллельном освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{B_1}$ - комплексный показатель оценки факторов, влияющих на показатель В₁-го типа экономического потенциала государства при освоении перспективных угольных месторождений, доли единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при В₂ - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned} \Pi^{B_2} = & \left[\sum_{t_0}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_t^{t_1} ((C_t^{y22} - C_t^{y22})\Delta Q_t^{y22}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\ & \left. + \sum_{t_0}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})Q_t^{y21} - I_t^{mp,z}) \frac{1}{(1+e)^t} + \sum_{t_0}^T \Pi_t^{np,m} \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{B_2}, \end{aligned} \quad (2.6)$$

где Π^{B_2} - показатель оценки В₂-го типа экономического потенциала государства при параллельном освоении перспективного угольного месторождений, руб.;

$F_t^{B_2}$ - комплексный показатель оценки факторов, влияющих на показатель В₂-го типа экономического потенциала государства при освоении перспективных угольных месторождений, доля единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при Γ_1 - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned}
 \Pi^{\Gamma_1} = & \left[\sum_{t_1}^T ((C_t^{y_2^1} - C_t^{y_2^1})Q_t^{y_2^1} - I_t^{y_2^1}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\
 & \left. + \sum_{t_1}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})Q_t^{y_2^1} - I_t^{mp.z}) \frac{1}{(1+e)^t} + \sum_{t_1}^T \Pi_t^{np.m} \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{\Gamma_1}
 \end{aligned} \quad (2.7)$$

где Π^{Γ_1} - показатель оценки Γ_1 -го типа экономического потенциала государства при освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{\Gamma_1}$ - комплексный показатель оценки факторов влияющих на показатель Γ_1 -го типа экономического потенциала государства при освоении перспективных угольных месторождений, доля единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при Γ_2 - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned}
 \Pi^{\Gamma_2} = & \left[\sum_{t_0}^T ((C_t^{y_2^1} - C_t^{y_2^1})Q_t^{y_2^1} - I_t^{y_2^1}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_t^{t_1} ((C_t^{y_2^2} - C_t^{y_2^2})\Delta Q_t^{y_2^2}) \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\
 & \left. + \sum_{t_0}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})(Q_t^{y_2^1} + Q_t^{np}) - I_t^{mp.z}) \frac{1}{(1+e)^t} + \sum_{t_0}^T (\Pi_t^{np.m} + \Pi_t^{pez}) \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{\Gamma_2}
 \end{aligned} \quad (2.8)$$

где Π^{Γ_2} - показатель оценки Γ_2 -го типа экономического потенциала государства при параллельном освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{\Gamma_2}$ - комплексный показатель оценки факторов влияющих на показатель Γ_2 -го типа экономического потенциала государства при освоении перспективных угольных месторождений, доля единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при Y_1 - ом типе его формирования в рассматриваемом проекте, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\Pi^{Y_1} = \left[\sum_{t_1}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_{t_1}^T C_t^{mp} Q_t^{y21} \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{Y_1}, \quad (2.9)$$

где Π^{Y_1} - показатель оценки Y_1 -го типа экономического потенциала угольной компании при освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{Y_1}$ - комплексный показатель оценки факторов, влияющих на показатель Y_1 -го типа экономического потенциала угольной компании при освоении перспективных угольных месторождений, доля единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при Y_2 - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned} \Pi^{Y_2} = & \left[\sum_{t_1}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_{t_1}^T C_t^{mp} Q_t^{y21} \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\ & \left. + \sum_{t_1}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})(Q_t^{y21} + Q_t^{np}) - I_t^{mp.ук}) k_t^{ук} \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{Y_2}, \end{aligned} \quad (2.10)$$

где Π^{Y_2} - показатель оценки Y_2 -го типа экономического потенциала угольной компании при освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{Y_2}$ - комплексный показатель оценки факторов влияющих на показатель Y_2 -го типа экономического потенциала угольной компании при освоении перспективного угольного месторождения, доля единицы.

Размер экономического потенциала, величина которого может быть получена при Y_3 - ом типе его формирования, может быть рассчитан с использованием выражения:

$$\begin{aligned} \Pi^{Y_3} = & \left[\sum_{t_1}^T ((C_t^{y21} - C_t^{y21})Q_t^{y21} - I_t^{y21}) \frac{1}{(1+e)^t} - \sum_{t_1}^T C_t^{mp} Q_t^{y21} \frac{1}{(1+e)^t} + \right. \\ & \left. + \sum_{t_1}^T ((C_t^{mp} - C_t^{mp})Q_t^{y21} - I_t^{mp.ук}) k_t^{ук} \frac{1}{(1+e)^t} \right] F_t^{Y_3}, \end{aligned} \quad (2.11)$$

где P^{Y_3} - величина экономического потенциала у угольной компании при освоении перспективного угольного месторождения, руб.;

$F_t^{Y_3}$ - комплексный показатель оценки факторов влияющих на показатель Y_3 -го типа экономического потенциала угольной компании при освоении перспективных угольных месторождений, доли ед.

3.2. Разработка экономико-математической модели оценки вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений

В условиях России развитие сырьевой базы для добычи углей имеет возможность реализации по не одному, а множеству допустимых вариантов. Это сопряжено с тем, что природно-ресурсная база востребованных расположена практически равномерно на большей части территории страны и позволяет создавать центры угледобычи в соответствии с изменениями потребностей в угле на внутреннем и международных рынках. Кроме этого, существенное значение для организации производства углей в России имеют территориально-инфраструктурные условия для развития смежных и сопутствующих видов производственно-хозяйственной деятельности. Все это создает предпосылки для формирования не одного, а множества возможных вариантов развития природно-сырьевой базы угольной отрасли и потребности в создании инструментария по их оценке и выбору наиболее рациональных вариантов реализации.

Многообразие потенциальных вариантов развития ресурсной основы для создания новых центров угледобычи характеризуется параметрами условий для организации угледобычи, которые влияют на ее эффективность и, соответственно, которые необходимо учитывать при поиске наиболее предпочтительных из них.

Среди параметров, влияющих на формирование вариантности решений, следует рассмотреть такие как:

1. Наличие вариантности формирования экономического потенциала, который может иметь место при освоении перспективных угольных месторождений, как для государства, так и для предприятий угольного бизнеса.

В диссертационном исследовании выявлено восемь типовых форм экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений для государства и три для угольного бизнеса.

2. Различие условий формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

К наиболее существенным параметрам, оказывающим влияние на величину экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений, относятся:

состояние рынка углей,

природно-производственные условия обрабатываемых и перспективных угольных месторождений,

потребности прилегающих территорий в создании новой инфраструктуры,

условия для развития смежных и сопутствующих производств,

состояние экономического и природного климата,

состояние экологии, рынка трудовых и производственных ресурсов и др.

3. Наличие разнообразия возможных решений по вопросам организации угледобывающего производства в новых центрах угледобычи. Вариантность технологических решений по вопросам добычи и обработке углей при освоении перспективных угольных месторождений.

4. Вариантность формирования проектов освоения перспективных угольных месторождений.

5. Вариантность сценариев формирования экономического потенциала в проектах освоения перспективных угольных месторождений.

б. Вариантность компромисса интересов между участниками проектов освоения перспективных угольных месторождений.

Из вышеизложенного в диссертационном исследовании было сделано заключение о том, что для оценки вариантов формирования экономического потенциала для участников освоения перспективных угольных месторождений может быть реализовано на основе метода имитационного моделирования.

Имитационное моделирование позволяет создавать модели поведения исследуемых объектов для последующего имитирования процессов с целью получения выходных параметров рассматриваемых систем.

Использование имитационных моделей позволяет генерировать многообразие вариантов реализации, стоящих перед исследователями задач с целью поиска того варианта, при котором решение задачи в имеющихся условиях реализации будет наиболее рациональным.

Таким образом метод имитационно моделирования позволяет производить эксперименты в цифровой среде, не прибегая к необходимости проведения реальных экспериментов на практике.

Это в полной мере соответствует условиям и целям, стоящим в данном диссертационном исследовании.

В реальной среде не представляется возможным провести эксперименты по освоению новых угольных месторождений в силу их значительной стоимости, инерционности и зависимости от множества производственно-хозяйственных, природно-климатических, инфраструктурных, социальных и множества других условий.

Применение в имитационной модели ограничений и взаимосвязи цели эксперимента с условиями для его проведения создает уникальные возможности для рассмотрения всевозможных сценариев и вариантов по их реализации.

Использование имитационного моделирования позволяет обеспечить экономию затрат и времени при поиске решений научной задачи, поставленной в диссертационном исследовании.

Наряду с достоинствами имитационного моделирования у него имеется и ряд недостатков, о которых также следует сказать.

1. Хорошие, то есть достаточно глубокие с точки зрения адаптации к реальным условиям имитационные модели требуют затрат большого количества времени. Они дороже моделей, построенных аналитическим путем.

2. Имитационные модели не позволяют оценить степень точности (надежности) получаемых с их помощью результатов. То есть они не могут гарантировать точность результатов имитирования.

3. Создание имитационных моделей сопряжено с необходимостью формирования объективной методологической базы тесно взаимосвязанной с исследуемым объектом. Создание такой базы само по себе представляет достаточно сложную задачу. И не всегда выполнимо.

Не смотря на приведенные недостатки в настоящее время методы имитационного моделирования нашли широкое применение в практике рассмотрения и решения сложных народнохозяйственных задач, поскольку позволяют генерировать и имитировать сложные и весьма сложные процессы, которые невозможно исследовать с достаточной надежностью другими известными методами.

Таким образом из вышеизложенного в диссертационном исследовании был сделан вывод о том, что для решения задач по оценке и выбору наиболее предпочтительных вариантов взаимодействия сторон, при формировании экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений в работе целесообразно использовать метод имитационного моделирования.

Иными словами, сделано заключение о том, что изучаемая система может быть отражена имитационной моделью, которая с достаточной

точностью способна описывать реальную систему формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений. Имитационная модель позволяющая имитировать варианты освоения перспективных месторождений в целях получения необходимой информации о результатах проводимых экспериментов.

При этом для формирования приоритетного варианта экономического потенциала участников при освоении перспективного угольного месторождения в формируемой экономико-математической модели предлагается применить показатель максимизации его величины для государства, т.к. принятие обоснованных и объективных решений по воспроизводству и развитию минерально-сырьевой базы отрасли остается за ним.

Для достижения поставленной цели необходимо обеспечить выполнение целого ряда базовых условий и ограничений, представленных выше.

В перечень ограничений должно быть включено:

- учет потребности в экономической целесообразности освоения нового месторождения;
- условие обеспечения перспективных потребностей рынка, при рассмотрении проектов использования нового месторождения;
- условие достаточности средств, необходимых для реализации рассматриваемых вариантов формирования экономического потенциала участников проекта освоения перспективного месторождения;
- условие целевого и эффективного использования бюджетных ресурсов;
- условие соблюдения приоритетности интересов государства при рассмотрении параметров новых центров угледобычи.

Данный подход позволяет наиболее рационально (с т.з. экономики) обеспечить потребности рынка в конкретной марке угля путем выбора

предпочтительного сценария по формированию экономического потенциала участников создания новых производственных мощностей.

Проведение оценки экономического потенциала в представленных сценариях вовлечения в хозяйственную деятельность перспективного угольного месторождения, необходимо для своевременного ввода в эксплуатацию дополнительных производственных мощностей по добыче конкретной марки угля, востребованной на рынке. Нахождение из них наиболее экономически эффективного (с учетом условий и ограничений) предлагается осуществить на основе реализации предложенной экономико-математической модели

$$X_{z\mu} \prod_{\mu z}^{Goc} \phi \max, \quad (23)$$

где \prod^{Goc} - величина формируемого экономического потенциала государства, руб.;

z – типовой вариант формирования экономического потенциала;

μ – индекс варианта формирования экономического потенциала государства при освоении перспективного угольного месторождения.

Ограничения экономико-математической модели:

1. По условиям совместимости рассматриваемого перспективного угольного месторождения с различными z -ми типами (μ вариантами) формирования экономического потенциала на основе использования булевых переменных $X_{z\mu}$

(при совместимости $X_{z\mu}$ принимает значение равное - 1, соответственно, при несовместимости – 0).

2. По условию соответствия рынку производимых объемов угля конкретной марки

$$\sum_i (Q_{z\mu t}^{y21} + \dots + Q_t^{y22}) \leq Q_t^{рын} \quad (14)$$

где Q_t^{y21} и Q_t^{y22} - объемы добычи угля, марка которого соответствует рыночным запросам, из действующего (уг²) и нового месторождения (уг¹) в t-ый период времени, т;

$Q_t^{рын}$ - объем марки угля, востребованной рынком в t-ый период времени, т.

3. По условию наличия финансовых ресурсов у государства, необходимых для создания требуемой инфраструктуры при освоении перспективного угольного месторождения

$$I_{z\mu t}^{Гос} \leq \Phi_t^{Гос}, \quad (15)$$

где $\Phi_t^{Гос}$ - предельный объем финансовых ресурсов, которые может предоставить государство для реализации проекта освоения перспективного угольного месторождения в период времени t, руб.;

$I_{z\mu t}^{Гос}$ - объем инвестиций государства в создание новой территориальной инфраструктуры при различных вариантах освоения перспективного угольного месторождения в период времени t, руб.

4. По условию допустимого для государства уровня эффективности использования бюджетных средств при освоении перспективного угольного месторождения

$$\frac{\Pi_{z\mu}^{Гос} X_{iz}}{\sum_t I_{z\mu t}^{Гос} \frac{1}{(1+e)^t}} \geq N^{Гос}, \quad (16)$$

где $N^{Гос}$ - необходимый уровень эффективности использования бюджетных средств при освоении перспективного угольного месторождения, ед.

Для успешной реализации отобранных вариантов их необходимо проверить по условиям ведения успешного бизнеса угольной компанией:

- по достаточности уровня эффективности использования привлекаемых компанией инвестиций для освоения перспективного угольного месторождения условиям рынка

$$\frac{\Pi_{nz}^{УК} X_{zn}}{\sum_t (I_{nzt}^{Уг} + I_{znt}^{инф}) \frac{1}{(1+e)^t}} \geq N^{Уг}, \quad (17)$$

где $\Pi_{nz}^{УК}$ - экономический потенциал освоения перспективного угольного месторождения, образуемый у угольной компании, руб., $I^{Уг}$ - объем инвестиций угольной компании в различные варианты освоения новых производственных мощностей в период времени t, руб.; $I^{инф}$ - объем инвестиций угольной компании в создание территориальной инфраструктуры при различных вариантах освоения месторождения, руб.;

$N^{УК}$ - уровень приемлемой для угольной компании эффективности использования привлекаемых инвестиций средств для развития хозяйственной деятельности по освоению перспективного угольного месторождения, ед.;

- по совместимости z-х типов формирования экономического потенциала у государства с отдельными n-ми способами его формирования у угольной компании на основе использования булевых переменных X_{zn} (при совместимости X_{zn} принимает значение равное 1, соответственно, при несовместимости – 0);

- по ограниченности возможностей угольной компании по привлечению инвестиционных ресурсов в проект освоения перспективного угольного месторождения:

$$I_{znt}^{yz} + I_{znt}^{инф} \leq \Phi_t^{YK}, \quad (18)$$

где Φ_t^{YK} - предельный объем инвестиций, которые может привлечь угольная компания в проект освоения перспективного угольного месторождения в период времени t, руб .

В результате реализации модели происходит выбор предпочтительного варианта формирования экономического потенциала участников хозяйственной деятельности по образованию нового центра угледобычи на принципах справедливого государственно-частного партнерства.

3.3. Разработка алгоритма использования оценки экономического потенциала перспективных угольных месторождений при образовании новых центров угледобычи

В современных экономических условиях развитие угольного рынка сопряжено усилением новых экологических требований и переориентацией основных объемов потребления в восточном направлении.

В новых условиях меняется и роль действующих и потенциально возможных новых угольных центров угледобычи.

Создались условия которых необходимо из множества имеющихся в настоящее время вариантов развития сырьевой базы угольной отрасли остановиться на выборе наиболее рациональных из них.

При этом необходимо учитывать весь комплекс условий предопределяющих возможность не только освоения перспективных угольных месторождений, но и эффективность развития хозяйственной деятельности в территориях их расположения.

При этом необходимо учитывать многочисленность приведенных ниже вариантов условий и особенностей в процессе поиска решений.

1. Вариантность возможных сценариев (8 сценариев) формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений для государства.

2. Вариантность возможных сценариев (3 сценария) формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений для угольной компании.

3. Различие условий для освоения перспективных угольных месторождений, определяемых горно-производственными, экономическими, климатическими, инвестиционными, рыночными и другими условиями.

4. Вариантностью объемов производственной деятельности на угольных предприятиях и других предприятиях, которые могут быть созданы на территориях, прилегающих к новым центрам угледобычи.

В настоящее время в различных уголках России имеются условия много отличных от других участков территории страны. В то же время от характера таких условий во многом зависит величина формирования того экономического потенциала, которым могут обладать перспективные угольные месторождения. А это в свою очередь предопределяет степень благоприятности для создания или развития уже созданных центров по угледобычи на востоке страны.

На благоприятность условий создания новых центров угледобычи оказывают влияния множество факторов действие, которых может носить управляемый и не управляемый характер. При этом характер и степень влияния факторов с течением времени могут меняться в силу развития объективных и субъективных процессов.

Эффективность проектов создания новых центров угледобычи таким образом во многом зависит от изменений происходящих не только на рынках, но и в организационно-технологических, инфраструктурных, социальных и других сферах жизнедеятельности оказывающих влияние значение экономического потенциала у участников освоения перспективных месторождений угля.

Поэтому процедуру выбора варианта проекта ввода в эксплуатацию нового угольного месторождения следует рассматривать поэтапно последовательно улучшая варианты решений по поиску наиболее рационального из них.

В качестве такого инструментария в диссертационном исследовании создан алгоритм поиска наиболее предпочтительного варианта формирования экономического потенциала участников проекта освоения перспективного угольного месторождения, позволяющий учитывать изменения факторов внешней и внутренней среды с учетом их изменений происходящих с течением времени.

Алгоритм позволяет осуществлять последовательные действия, представляющие собой ряд однотипных по содержанию, но, никак не связанных между собой этапов.

Содержание таких этапов приведено ниже.

Первым этапом предусматривается осуществление анализа условий для проведения оценки экономического потенциала перспективных угольных месторождений (рис 3.1).

При реализации первого этапа алгоритма «Анализ условий для проведения оценки экономического потенциала перспективных угольных месторождений». При этом осуществляются действия по реализации сравнительной оценки изменений в исследуемых сферах.



Рисунок 3.1 - Этап 1 «Анализ имеющихся условий для проведения оценки экономического потенциала перспективных угольных месторождений»

В рамках первого этапа алгоритма предполагается выполнить анализ:

1. Состояния рынка углей.
2. Природно-производственных условий расположения перспективных угольных месторождений.

3. Потребности прилегающих территорий в развитии социально-транспортной инфраструктуры.

4. Потребности новых центров угледобычи в развитии смежных и сопутствующих производств.

5. Экономической ситуации.

6. Климатических условий.

7. Состояния окружающей природной среды.

8. Состояния рынка трудовых и производственных ресурсов.

Дальнейшая работа алгоритма предусматривает осуществление перехода к проведению второго этапа действий (рис. 3.2):

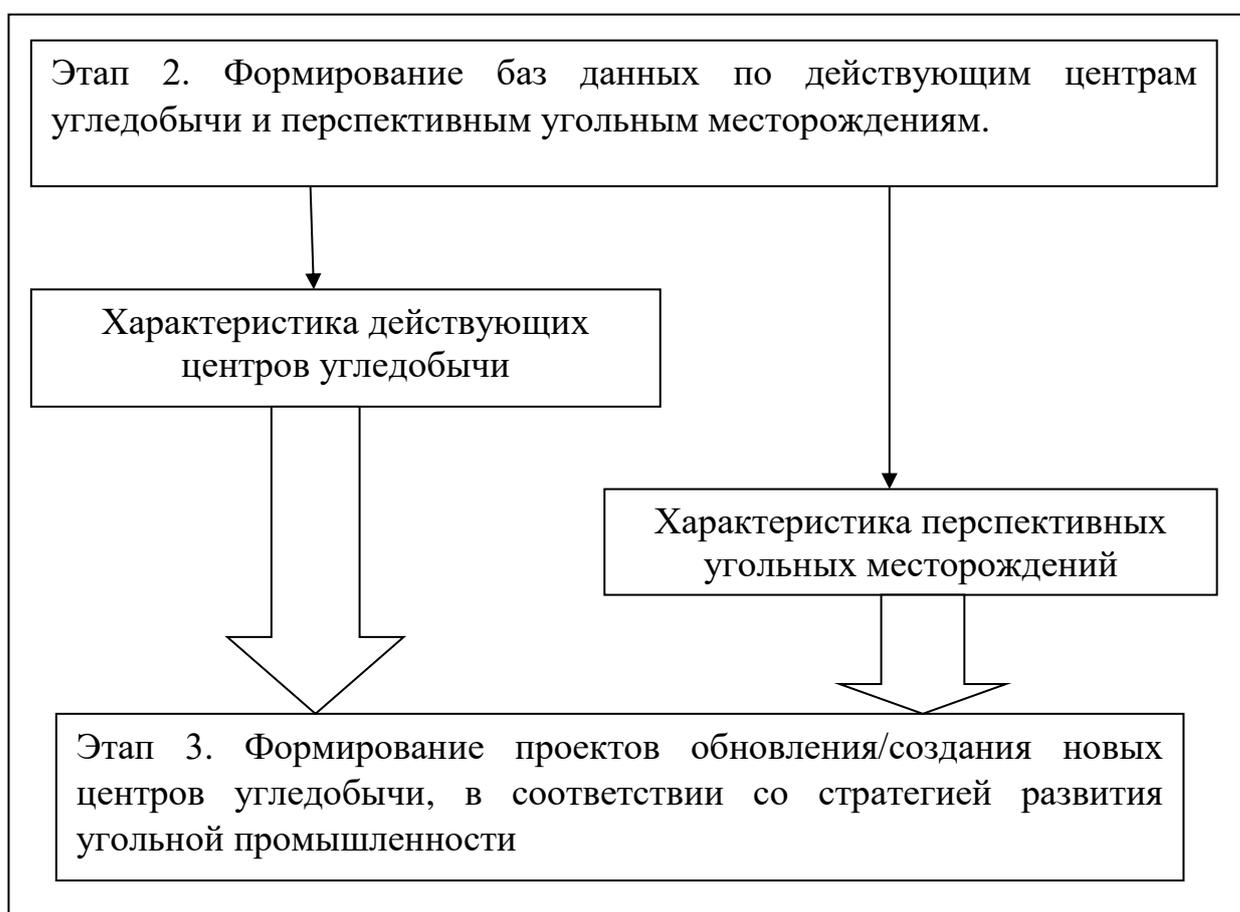


Рисунок 3.2 - Этап 2 «Формирование баз данных по действующим центрам угледобычи и перспективным угольным месторождениям»

В рамках этого этапа производится:

- анализ параметров имеющихся действующих центров угледобычи, -
анализ параметров перспективных угольных месторождений, которые могут
стать базой для новых центров угледобычи.

В рамках перехода и реализации третьего этапа предполагается
выполнение действий, являющихся следствием осуществления двух
подэтапов (рис. 3.3.).

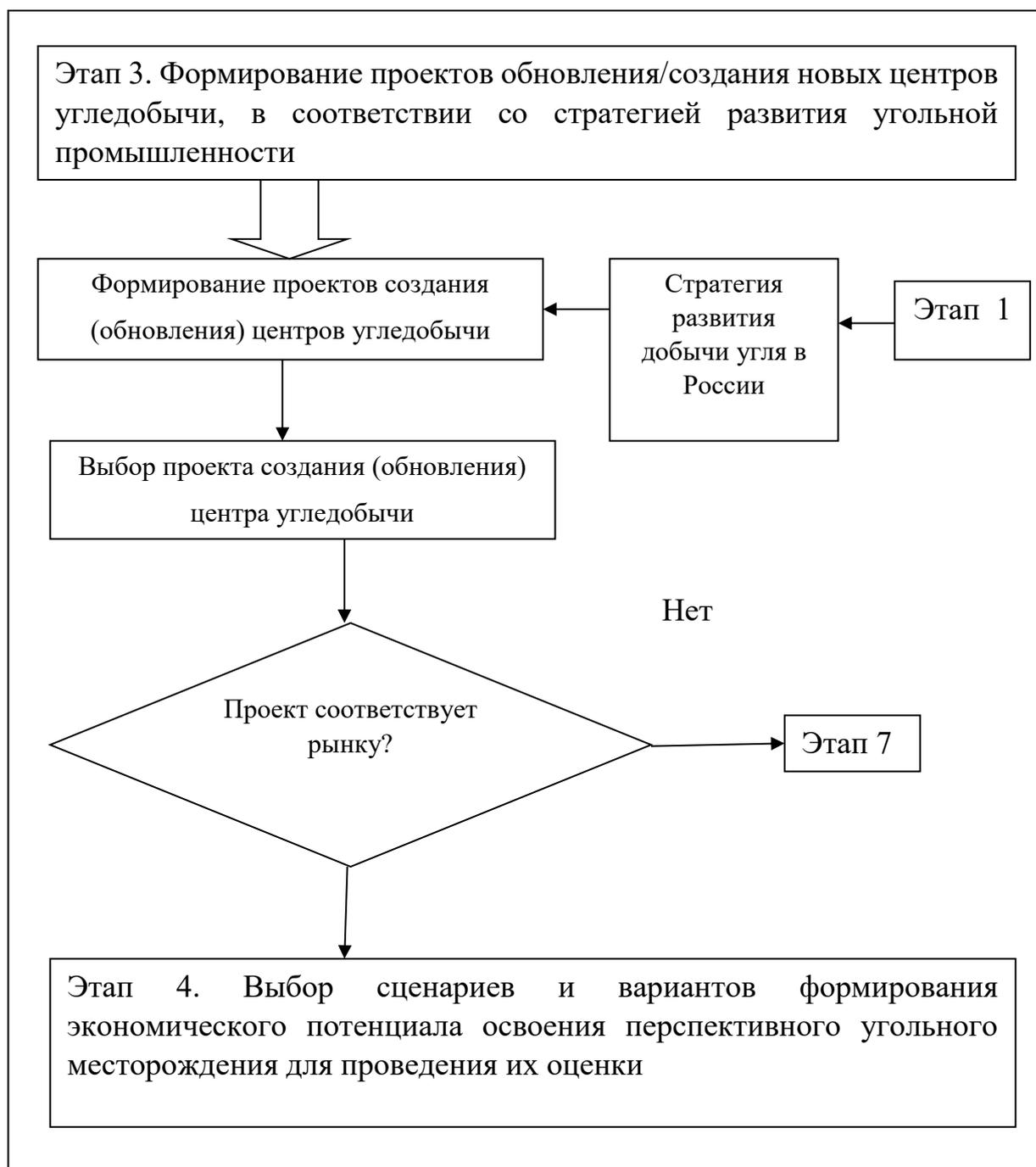


Рисунок 3.3 - Этап 3 «Формирование проектов обновления/создания новых центров угледобычи, в соответствии со стратегией развития угольной промышленности»

Первый из них базируется на результатах второго этапа алгоритма, а также принятой стратегии развития добычи угля в России, и предполагает формирование проектов по обновлению/созданию центров угледобычи. Второй – на выборе отдельного проекта для проведения последующих оценок и сравнений; третий – на проверке соответствия выбранного проекта изменениям рынка угля. На этом функциональная особенность третьего этапа алгоритма завершаются.

Реализация четвертого этапа позволяет выбрать сценарий формирования потенциала участников в отобранном проекте освоения перспективного месторождения и вариант его осуществления (рис. 3.4).



Рисунок 3.4 - Этап 4 «Выбор сценариев и вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективного угольного месторождения для проведения их оценки»

На пятом этапе алгоритма предусматриваются три подэтапа (рис. 3.5):



Рисунок 3.5 - Этап 5 «Проверка сценариев и вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений на их соответствие ограничениям модели для государства и угольной компании. Оценка экономического потенциала вариантов формирования экономического потенциала»

На первом подэтапе - предусматривается проверка соответствия вариантов реализации перспективных угольных месторождений ограничениям модели для государства. На втором - предусматривается проверка соответствия вариантов реализации перспективных проектов ограничениям модели для угольной компании. На третьем - предусматривается проведение оценки потенциала освоения перспективного угольного месторождения с использованием экономико-математической модели.

Далее предлагается переход к реализации шестого этапа (рис. 3.6).

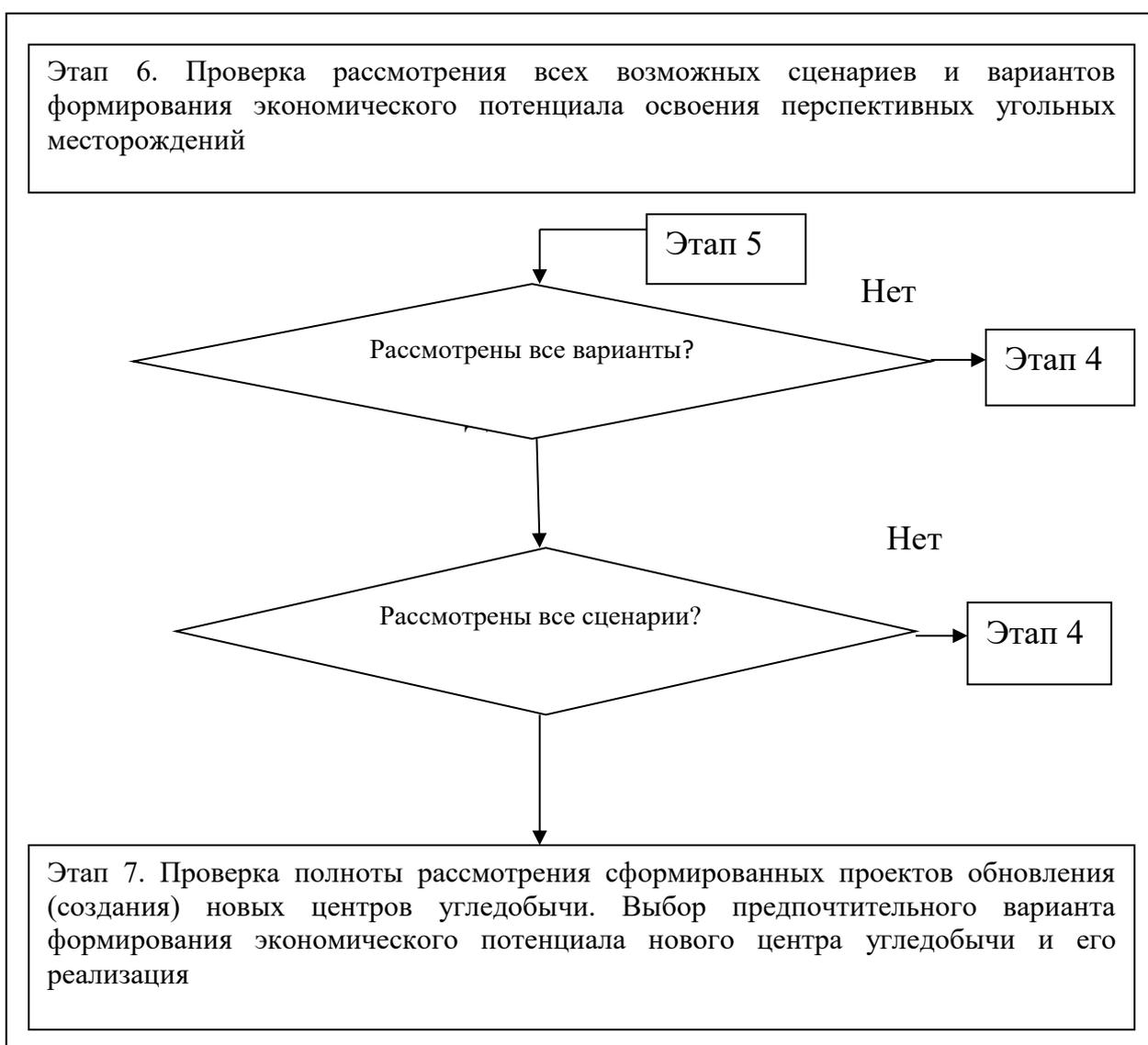


Рисунок 3.6 - Этап 6 «Проверка рассмотрения всех возможных сценариев и вариантов формирования экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений»

Здесь предусматривается рассмотрение и проверка:

всех возможных вариантов реализации одного из сценариев формирования экономического потенциала освоения перспективного угольного месторождения,

всех возможных сценариев формирования экономического потенциала освоения перспективного угольного месторождения.

Дальнейшая работа алгоритма предполагает осуществить переход к седьмому этапу действий (рис. 3.7).



Рисунок 3.7 - Этап 7 «Проверка полноты рассмотрения сформированных проектов обновления (создания) новых центров угледобычи. Выбор предпочтительного варианта формирования экономического потенциала нового центра угледобычи и его реализация»

На седьмом этапе алгоритма предусматривается осуществление трех подэтапов:

на первом - предусматривается проверка рассмотрения всех возможных проектов создания (обновления) центров угледобычи;

на втором - выбор предпочтительного варианта формирования экономического потенциала при образовании центра угледобычи;

на третьем - реализация выбранного проекта освоения перспективного угольного месторождения.

Работа впервые сформированного непрерывного алгоритма, как единого целого, предусматривает необходимость выполнения приведенных ниже действий (рис. 3.8):

1. Проведение комплексного анализа рынка угля, природно-производственных условий отрабатываемых и перспективных угольных месторождений, потребности прилегающих территорий в развитии инфраструктуры, условий для развития смежных и сопутствующих производств, экономического и природного климата, экологии, рынка трудовых и производственных ресурсов и т.п.

2. Формирование баз данных по действующим центрам угледобычи и перспективным угольным месторождениям.

3. Формирование проектов обновления/создания новых центров угледобычи, в соответствии со стратегией развития угольной отрасли.

4. Проверка соответствия проектов обновления/создания новых центров угледобычи состоянию и перспективам развития рынка.

5. Выбор сценария формирования экономического потенциала участников освоения перспективного угольного месторождения и варианта его реализации.

6. Проверка варианта на соответствие ограничениям модели для государства и угольной компании.

7. Оценка экономического потенциала вариантов формирования экономического потенциала, соответствующих ограничениям модели.

8. Проверка рассмотрения всех возможных сценариев и вариантов их реализации исследуемого проекта создания /обновления центра угледобычи.

9. Проверка рассмотрения всех возможных проектов создания/обновления центра угледобычи.

10. Выбор предпочтительного варианта формирования экономического потенциала участников при образовании центра угледобычи.

11. Подготовка предложений по успешной реализации проекта освоения перспективного угольного месторождения.

Таким образом, приведенный инструментарий оценки и выбора вариантов формирования экономического потенциала участников проекта освоения перспективных угольных месторождений позволяет осуществлять действия, приводящие к повышению экономической целесообразности шагов по использованию имеющихся резервных месторождений для успешного развития минерально-сырьевой базы отрасли с учетом запросов рынка.

Выводы по главе 3

1. Сформированы критерии оценки экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

2. Разработана новая экономико-математическая модель для оценки вариантов формирования потенциала освоения перспективных угольных месторождений.

3. Определены условия реализации разработанной экономико-математической модели.

4. Сформирован единый алгоритм оценки и выбора предпочтительного варианта формирования экономического потенциала каждого из участников проекта освоения перспективного угольного месторождения на основе взаимовыгодных условий государственно-частного партнерства.

Глава 4. Рекомендации по практическому применению результатов исследований для выбора приоритетных проектов освоения перспективных угольных месторождений

4.1. Обоснование выбора объекта для апробации результатов исследований

В настоящее время наблюдаются тенденции смещения в азиатско-тихоокеанском направлении доминанты объемов мировой торговли углем. Прогнозы и оценки перспективных путей развития торговли углем говорят о том, что эта тенденция будет только усиливаться. А это в свою очередь создает вектор направленности развития для экспорта углей российского происхождения.

Вышеизложенное в полной мере нашло отражение и в государственных планах по развитию предприятий угольной отрасли России.

Так, в частности, об этом говорится и в «Энергетической стратегии России на период до 2035 г.» и «Программе развития угольной промышленности России на период до 2030 г.».

В этих документах приводятся данные, подтверждающие не только факт смещения в восточном направлении центров потребления углей, но и планы по формированию новых центров угледобычи в восточных регионах.

В планах развития угольной отрасли предусматривается увеличение доли Восточной Сибири в добыче угля на 10,3%, а Дальнего Востока – на 5,5 %.

Смещение вектора спроса на добываемые в России угли в восточном направлении сопровождается традиционным приоритетом коксующихся углей при росте требований к их качеству, в соответствии процессами создания зеленой экономики (энергетики).

При этом, одной из наиболее востребованных на зарубежных рынках марок углей, является марка «Ж», запасы которой имеются в целом ряде

перспективных угольных месторождения в восточных регионах России.

Данные тенденции рынка объективно требуют последовательного роста объемов добычи, что позволяет говорить о целесообразности поиска решений по освоению новых, еще не освоенных месторождений угля марки «Ж» или развитию работ на тех месторождениях, которые уже разрабатываются и на которых можно нарастить объемы добычи таких углей.

В соответствии с вышеизложенным рассмотрим состояние ресурсного потенциала угольной промышленности России в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

Мощная сырьевая база углей Восточной Сибири и Дальнего Востока представлена всеми марками бурых и каменных углей.

В настоящее время объем запасов углей всех категорий ($A+B+C_1+C_2$), учитываемые Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации, достигают почти 275 млрд тонн. При этом более половины этого количества приходится на бурые угли. Запасы каменных энергетических и коксующихся углей всех категорий ($A+B+C_1+C_2$) составляют 43% от суммарных. Запасы углей коксующихся марок в недрах превышают 50 млрд тонн.

В настоящее время более чем 80% объема запасов российских углей сосредоточено в Сибирском федеральном округе, из них, в том числе 55,6% в Западной и 44,3% в Восточной Сибири; в Дальневосточном федеральном округе сосредоточено 10,8% .

Возможности наращивания балансовых запасов углей в России весьма значительны: объем прогнозных ресурсов угля только наиболее достоверной категории P_1 существенно превышает количество разведанных в стране запасов (рисунок 4.1).

Восточное направление смещения центра угледобычи является приоритетным не только для развития угольной отрасли, но и для экономики в целом. Именно на этих территориях формируются новые центры роста экономики. Растет потребность в создании новых инфраструктурных проектах



Рисунок 4.1 – Распределение балансовых запасов углей и их прогнозных ресурсов категории P₁ по субъектам Российской Федерации, млрд тонн (Источник: Роснедра)

необходимых для новых центров экономики. Об этом было информировано зарубежное сообщество в период проведения 46-й сессии Всемирного экономического форума (Давос, 2016г.).

Известно, что в регионах Дальнего Востока впервые территории опережающего развития (ТОРы). Их создание на востоке страны было реализовано по решению Правительства РФ.

В таких территориях предусматривается формирование нового правового режима позволяющего создать более благоприятные условия для развития в том числе и угольного бизнеса.

В настоящее время в стране действует Федеральный закон о территориях опережающего социально-экономического развития вступил в силу 30 марта 2015 года.

В соответствии с «Программой развития угольной промышленности России на период до 2030 года» положительная динамика показателей ее реализации обеспечивается за счет таких структурных факторов, как пространственное изменение в размещении производительных сил, интенсивное выбытие устаревших основных средств, применение более производительных инновационных технологий и техники, создание новых центров угледобычи.

В соответствии с решениями, принятыми руководством страны по приоритетному развитию Восточного макрорегиона (Красноярский и Забайкальский края, Республика Тыва, регионы Дальнего Востока), а также с учетом того, что в перспективе до 2030 года темпы роста экономик стран Азиатско-Тихоокеанского региона будут существенно выше, чем в еврозоне и Соединенных Штатах Америки, стратегией развития угольной промышленности предусмотрена переориентация экспорта российской угольной продукции как энергетического, так и металлургического назначения на восточное направление.

Создание новых центров угледобычи на востоке страны и ускоренное развитие уже действующих в этом макрорегионе предприятий обосновывается значительным сокращением транспортных издержек угольной продукции по сравнению с продукцией, производимой в удаленных от экспортных портов регионах страны.

Кроме того, развитие добычи угля на востоке страны может стать базой для создания территориально-производственных комплексов на основе угольной энергетики, возможно, с использованием глубокой переработки угля.

Развитие макрорегиона Восточная Сибирь, богатого разнообразным спектром природных ресурсов (уголь, металлические руды, лесные и водные ресурсы), напрямую зависит от сети транспортных артерий и поэтому освоение его требует больших вложений капитала.

В будущем объемы грузовых перевозок на территориях опережающего развития будут тесно коррелировать с развитием различных отраслей экономики народного хозяйства России, объемами экспорта в страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме этого, масштабы экспортных операций во многом взаимосвязаны с развитием мощностей терминалов морских портов восточного побережья.

Следовательно, современные направления развития угольной отрасли сопряжены с одной стороны, с формированием новых центров угледобычи, а с другой - с осуществлением инфраструктурных преобразований в восточных регионах страны.

При этом, известно, что основным фактором сдерживания экономического развития восточных регионов России, включая реализацию проектов по развитию сырьевой базы угольной отрасли, является существующий низкий уровень развитости транспортной и энергетической инфраструктуры.

В современных условиях решения такого рода и масштаба задач возможно только на основе совмещения усилий государства и частного бизнеса в этой области. А это, в свою очередь, предполагает необходимость формирования приемлемых для условий развития угольного бизнеса форм государственно-частного партнерства.

Уделение все большего внимания к такому виду сотрудничества обусловлено тем, что территории, на которых находятся перспективные угольные месторождения характеризуются наличием потенциала для создания или развития других видов хозяйственной деятельности.

Здесь имеются достаточно реалистичные условия позволяющие реализовать взаимодействия двух хозяйствующих субъектов (частного бизнеса и государственных структур) для реализации перспективных проектов экономической и социальной направленности.

При этом степень и формы участия в таких проектах государства и бизнеса могут регламентируются с учетом программно-целевой направленности конкретных инвестиционных проектов на основе установления договоренностей о взаимовыгодном сотрудничестве между частным предпринимательством и государством

Анализ в текущий период времени процесса освоения перспективных угольных месторождений, находящихся на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока, позволяет сделать заключение о том, что он идет довольно инерционно. При этом одной из ключевых причин этой инерционности является отсутствие комплексного подхода к оценке значимости потенциальных центров угледобычи для государства с учетом интересов угольных компаний.

Поэтому для апробации созданного методического подхода, позволяющего производить сравнительную оценку интересов государства и угольных компаний, предложено рассмотреть два перспективных угольных

месторождения, соразмерных по проектным объемам добычи востребованного на рынке угля марки «Ж» с низким уровнем серы и золы.

В качестве одного из таких месторождений принято Элегестское угольное месторождение (республика Тыва).

Балансовые запасы месторождения оцениваются в 319 млн. т. В соответствии с проектными проработками из углей этого месторождения предполагается производить концентрат углей марки «Ж» в объеме до 19 млн. т в год. Проект рассчитан на 45-50 лет.

В качестве второго - Сырадасайское каменноугольное месторождение на полуострове Таймыр (Красноярский край). Балансовые запасы месторождения оцениваются в 130 млн т. В соответствии с проектными проработками из углей этого месторождения предполагается производить концентрат углей марки «Ж» в объеме от 5 до 20 млн. т в год. Проект рассчитан на 20 лет.

4.2. Разработка предложений по выбору сценариев формирования экономического потенциала перспективных угольных месторождений для производства угольного концентрата марки «Ж»

Разработка предложений по выбору перспективного угольного месторождения для производства угольного концентрата марки «Ж» в работе базируется на основе выявления типовых вариантов формирования (оценки) экономических потенциалов для участников проектов их освоения. В свою очередь, величины экономических потенциалов определяются условиями осуществления, как самих проектов, так и условиями формирования других видов хозяйственной деятельности, возникновение которых станет возможным в результате создания новых центров угледобычи.

В соответствии с изложенным рассмотрим особенности проекта освоения Сырадасайского каменноугольного месторождения и его влияние

на формирование других видов территориально-экономической деятельности.

Сырадасайское угольное месторождение расположено на Таймыре (Красноярский край) в 105-120 км юго-восточнее поселка Диксон, ресурсы месторождения оцениваются в 5,7 млрд т. Проектом освоения Сырадасайского каменноугольного месторождения предусматривается строительство разреза, территориально-транспортной инфраструктуры и морского угольного терминала.

Выполненные исследования потребностей в создании производственно-транспортной системы выявили необходимость в дополнение к разрезу создать еще сопутствующую инфраструктуру.

Общая стоимость проекта оценивается в 100 млрд руб., период реализации - 20 лет, при реализации проекта планируемый объем добычи составит 20 млн т угля/год, будет введена в строй вся инфраструктура.

В составе проекта предусматривается построить:

- современную обогатительную фабрику,
- новый участок морского терминала,
- локальный современный аэропорт,
- небольшой поселок для вахтовиков,
- собственную электростанцию,
- связующую все объекты инфраструктуры автодорогу.

Право на освоение месторождения имеется у компании "Северная звезда". А проект освоения месторождения вошел в планы по социально-экономическому развитию севера Красноярского края.

Создание Западно-Таймырского промышленной группы кластерного типа для производств углей высокой концентрации мощностью 5 млн т в год с возможностью расширения до 10 млн т в год. соответствует прогнозным потребностям.

Компания «Северная звезда» готова приступить к разработке Сырадасайского месторождения. Проект освоения, одобренный Главгосэкспертизой России, предполагает добычу коксующих углей, балансовые запасы которых оцениваются примерно в 130 миллионов тонн, открытым способом. При запланированном уровне мощности производства в 5 млн т отработка участка займет порядка 28 лет.

Помимо непосредственно площадок и вспомогательной структуры, предназначенной для добычи, в 87 километрах от порта Диксон будет также построен угольный морской порт, рассчитанный на грузооборот в 4 млн т в год. Проект предусматривает возведение причалов как для перевалки грузов, так и для отстоя судов в ледовый и безледовый периоды, а также строительство складов, конвейеров и необходимой инфраструктуры, необходимой для обслуживания почти 200 судов за год.

Проектом предусмотрено строительство закрытого угольного конвейера протяженностью 54 км. Это позволит снизить масштабы загрязнения окружающей среды. Кроме этого, предусматривается применение современных технологий сжигания углей.

В рамках проекта планируется создать не менее 2 000 новых рабочих мест.

Согласно планам компании, в проект будет инвестировано порядка 35 миллиардов рублей. Объем финансирования проекта составит более 45 млрд рублей до 2024 года. До 2028 года планируется обеспечить более 6 млрд рублей налоговых поступлений в региональный и муниципальные бюджеты.

Компания «Северная звезда», занятая освоением месторождения, получит безвозвратную субсидию от государства в размере до 20% от размера своих капиталовложений.

Средства государственной поддержки предполагается пустить на создание новой инфраструктуры включающей модернизацию и развитие социально-транспортной инфраструктуры.

Таким образом, в соответствии с основными положениями проекта освоения Сырадасайского каменноугольного месторождения экономический потенциал его освоения для угольной компании будет определяться разницей между доходами от реализации угольного концентрата марки «Ж» и расходами на создание и обслуживание горно-обогачительного производства и долевым участием (совместно с государством) в расходах на создание необходимой для этого инфраструктуры.

Таким образом, условия освоения Сырадасайского каменноугольного месторождения определяют формирование для угольной компании экономического потенциала по типу «У₃».

Экономический потенциал освоения Сырадасайского каменноугольного месторождения для государства может быть установлен в соответствии типовым вариантом «Б₁».

Формирование этого экономического потенциала определяется созданием нового центра по производству угольного концентрата марки «Ж», не влияющего на результаты работы других, уже имеющих в регионе угольных предприятий, участие совместно с угольной компанией, в создании хозяйственной инфраструктуры, использование которой намечается только для транспортировки угля, создание смежных производств (электростанция) для нового центра угледобычи.

В настоящее время значительная часть геологических запасов восточносибирских коксующихся марок углей расположена на территории Республики Тыва. Существенная часть которых расположена в перспективном Элегестском каменноугольном месторождении.

Рассмотрим особенности проекта освоения Элегестского каменноугольного месторождения и его влияние на формирование других видов территориально-экономической деятельности.

Проектом освоения Элегестского угольного месторождения предусматривается строительство шахты (66,2 млрд руб), разреза, железной

дороги (132 млрд руб), обогатительной фабрики и морского угольного терминала (19.2 млрд руб.).

Освоение Элегестского месторождения, участка «Центральный», в настоящее время невозможно, так как до сих пор не реализован инфраструктурный проект по созданию участка ж/д Кызыл-Курагино, рис. 4.2.

Для экономики региона существенное значение имеет реализация инфраструктурного проекта «Строительство железной дороги Элегест – Кызыл – Курагино и угольного портового терминала на Дальнем Востоке в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва», который утвержден Распоряжением правительства Российской Федерации от 16 июня 2014 г. № 1059-р.

С 2013 года основным инвестором и генеральным подрядчиком этого проекта была АО «Тувинская Энергетическая Промышленная Корпорация» (ТЭПК). Основываясь на договоре с ОАО «РЖД» о взаимном сотрудничестве в период до 2030 года, она должна была организовать транспортировку собственного угля, а также принять участие в развитии и эксплуатации ж/д инфраструктуры.

Все это предопределило потенциальную значимость проекта инфраструктурного развития для развития экономики Тувинской республики.



Рисунок 4.2. Карта угольных месторождений республики Тува

Таким образом для экономики региона существенное значение имеет осуществление инфраструктурного проекта «Строительство железной дороги Элегест – Кызыл – Курагино и угольного портового терминала на Дальнем Востоке в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва», который утвержден Распоряжением правительства Российской Федерации от 16 июня 2014 г. № 1059-р.

Проектом освоения Элегестского угольного месторождения предусмотрен объем добычи в 17,6 млн т рядового угля в год и производство 15,0 млн т концентрата в период до в 2021-2022 гг.

Основной причиной, приведшей к срыву сроков реализации данного проекта, стал отказ РЖД от выполнения своих обязательств по оплате работ по строительству железной дороги. И это стало сдерживающим фактором для реализации других инвестиционных угольных проектов.

В соответствии с проектом освоения Элегестского месторождения объем выручки должен будет соответствовать объемам реализации товарной

продукции производимой в соответствии предусмотренными организационно-технологическими решениями.

Так, в соответствии с проектом более 80% продукции Элегестского месторождения предполагается направлять на рынки АТР, а остальные 20% размещать на внутреннем рынке.

Еще одним из потенциальных направлений развития экспорта углей из Элегестского месторождения, является строительство вблизи северных границ Китайской Народной Республики мощных угольных теплоэлектростанций для выработки электроэнергии с последующим экспортом ее за границу.

Кроме этого величина экономического потенциала освоения Элегестского угольного месторождения может быть увеличен за счет увеличения грузопотока (не менее 30 млн тонн/год) по железнодорожной транспортной магистрали за счет появления благоприятных условий для расширения масштабов освоения минерально-сырьевая база республики Тыва.

Минерально-сырьевую базу в Республике Тыва (рис.4.3) позволяющую в значительной степени обеспечить объем такого грузопотока в настоящее время представляют имеющиеся на ее территории перспективные к разработке месторождения приведенные на рисунке 4.3.



Рисунок 4.3 Карта месторождений полезных ископаемых республики (Тува <https://catalogmineralov.ru/deposit/tyva/>)

В республике Тыва принята к исполнению стратегия социально-экономического развития. В ней, в том числе, предусматривается формирование зон так называемого опережающего развития экономической составляющей республики по стратегическим приоритетным направлениям устойчивого развития.

В соответствии с стратегией, предусматривается создание центральной – индустриальной промышленно-транзитной зоны с центром в г. Кызыл. В ней предусмотрено создание нового угледобывающего предприятия с сопутствующей транспортной и энергетической инфраструктурой.

Кроме этого, стратегией предусматривается перспективное развитие проектов логистической направленности – строительства железнодорожной ветки Кызыл-Курагино.

В соответствии с изложенным и основными положениями проекта освоения Элегестского перспективного угольного месторождения экономический потенциал его освоения для угольной компании будет определяться:

1. Разницей между доходами от реализации угольного концентрата марки «Ж» и расходами на его производство, на услуги железнодорожного транспорта и услуги портового терминала.

2. Разницей между доходами от эксплуатации железной дороги и затратами на ее строительство (в соответствии с долевым участием).

Таким образом, условия освоения Элегестского каменноугольного месторождения определяют формирование для угольной компании экономического потенциала по типу «У₂».

Экономический потенциал освоения Элегестского каменноугольного месторождения для государства может быть установлен в соответствии типовым вариантом «Б₂».

Формирование этого экономического потенциала определяется:

1. Созданием нового углепромышленного производства - угольного концентрата марки «Ж», не влияющего на результаты работы других уже действующих угольных предприятий;

2. Созданием территориально-транспортной инфраструктуры, использование которой предполагается как для транспортировки добываемого угля, так и других грузов, имеющих на этой территории республики Тыва.

3. Созданием смежных производств (электростанция) предназначенной для обеспечения потребностей предприятий республики Тыва.

4. Созданием новых видов хозяйственной деятельности по добыче различных минерально-сырьевых ресурсов республики Тыва.

4.3. Оценка экономического потенциала и приоритетности освоения перспективных угольных месторождений

Рассмотренные выше характеристики проектов освоения Сырадасайского и Элегестского перспективных угольных месторождений углей марки «Ж» позволили установить типовые варианты формирования (оценки) экономического потенциала для государства и угольных компаний.

Так для условий освоения Элегестского перспективного угольного месторождения экономический потенциал его освоения для угольной компании может быть установлен в соответствии со сценарием по типу «У₂».

Экономический потенциал освоения Элегестского каменноугольного месторождения для государства может быть установлен в соответствии с формированием экономического потенциала по типу «Б₂».

Так для условий освоения Сырадасайского перспективного угольного месторождения экономический потенциал его освоения для угольной компании может быть установлен в соответствии со сценарием по типу «У₃».

Экономический потенциал освоения Сырадасайского каменноугольного месторождения для государства может быть установлен по сценарию его формирования по типу «Б₁».

В соответствии с установленными типами формирования экономического потенциала у участников реализации проектов освоения перспективных угольных сформированы количественные параметры входящих в них показателей (табл. 4.1).

Используя разработанный инструментарий экономической оценки потенциала рассматриваемых перспективных месторождений, возможно произвести их сравнение и выбор наиболее приоритетного.

Сравнивая показатели оценки суммарного экономического потенциала государства, которые могут иметь место при освоении Сырадасайского и Элегестского угольных месторождений (производство угольного концентрата марки «Ж»), можно сделать вывод о том, что Элегестское угольное месторождение обладает значительно большим экономическим потенциалом, поэтому его следует осваивать в первую очередь.

Этот проект в наибольшей степени отражает взаимные интересы государства и бизнеса в развитии не только угольной отрасли, но и сопутствующих производств и предприятий, а, следовательно, в повышении уровня социально-экономического развития региона.

Кроме этого, будет иметь место мультипликативный эффект в других сферах жизнедеятельности при условии реализации данного проекта.

Таблица 4.1.

Оценка экономического потенциала освоения перспективных угольных месторождений

Название перспективного угольного месторождения	Объем промышленных запасов, млн. т	Период освоения, лет	Объем инвестиций угледобывающей компании, млрд руб	Объем инвестиций в развитие инфраструктуры, млрд руб				Экономический потенциал					Суммарный экономический потенциал освоения месторождения, млрд руб.	
				Всего	в т.ч. государства	в т.ч. угольная компания	в т.ч. инвесторы	Добычи угля, млрд руб в год	Использования транспортной инфраструктуры, млрд руб в год	Электростанция	ПХД смежных с НЦУ, млрд руб в год	Порт		ПХД в прилегающих территориях, млрд руб в год
Сырадасайское (п-ов Таймыр, Красноярский край)	130	20	32	-	8			46,4	-	-	-	-	-	920
Элегестское (республика Тыва)	319	45	66,2	132	86,7	14,3	31,0	30,7	0,59	0,02	0,5	4,5		1634

Выводы по главе 4.

1. Произведен выбор Сырадасайского и Элегестского угольных месторождений (производство угольного концентрата марки «Ж») в качестве объектов для апробации результатов исследований.

2. Разработаны предложения по выбору варианта формирования экономического потенциала участников проектов освоения Сырадасайского и Элегестского угольных месторождений.

3. Установлено, что освоение Элегестского угольного месторождения позволит получить больший экономический потенциал для государства, по сравнению с Сырадасайским угольным месторождением, что определяет приоритетность реализации этого проекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных научных исследований в диссертации осуществлено решение актуальной научно-практической задачи по разработке инструментария принятия решений о целесообразности освоения перспективных угольных месторождений на основе критериальной оценки экономического потенциала участников проекта, отражающего их взаимные интересы и возможности в развитии угольной отрасли и бизнеса.

Основные выводы и рекомендации, полученные лично соискателем:

1. В результате выполненного анализа доказано наличие взаимозависимости экономических интересов угледобывающей компании и государства, формирующего различные виды хозяйственной деятельности в районе расположения перспективных угольных месторождений, что позволяет определить принципы успешного государственно-частного партнерства на основе оценки их комплексного экономического потенциала при реализации проектов создания новых центров угледобычи..

2. Разработан методический подход, который определяет:

- возможные варианты создания и сочетания экономических потенциалов участников освоения перспективного угольного месторождения на основе процедуры типизации качественно отличных источников их формирования как для государства, так и для угледобывающей компании,
- выбор и оценку факторов, влияющих на величину экономического потенциала участников освоения перспективного угольного месторождения,
- комплексный показатель количественной оценки влияния факторов внешней и внутренней среды на формирование экономического потенциала при различных сценариях реализации проекта создания нового центра угледобычи.

3. Доказано, что для сравнения вариантов формирования экономического потенциала у участников освоения перспективного угольного месторождения целесообразно использовать предложенную экономико-

математическую модель, целевой функцией которой является максимизация раскрытия экономического потенциала государства при соблюдении условий приемлемого для бизнеса уровня экономического потенциала угледобывающей компании.

4. Управление процессом принятия решений по созданию нового цента угледобычи должно основываться на разработанном алгоритме оценки и выбора наиболее приоритетных вариантов формирования экономического потенциала участников освоения перспективного угольного месторождения, учитывающим выявленные условия взаимовыгодного партнерства государства и бизнеса в реалиях рыночного спроса.

5. Представлен новый методологический подход к решению задач развития угольной отрасли на основе определения экономически целесообразных вариантов введения в эксплуатацию перспективных угольных месторождений, базирующийся на использовании предложенного инструментария оценки формируемого у участников проекта экономического потенциала в соответствии с интересами государства и бизнеса.

7. Разработанные положения и результаты исследований приняты в АО «СУЭК-Красноярск» для оценки экономического потенциала и целесообразности ввода в эксплуатацию перспективных угольных месторождений коксующегося угля. Показана приоритетность освоения Элегестского угольного месторождения.

Список литературы

1. Акофф Р. Акофф о менеджменте. – М.: Питер, 2002, - 448с.
2. Астахов А.С., Аренс В.Ж., Вербо А.М.О рисках в добывающих отраслях промышленности. Вестник РАЕН. 2018. т. 18. № 1. с. 23-29.
3. Аренс В.Ж., Астахов А.С., Козловский Е.А., Щадов М.И. Стратегия развития горного пела как основы экономики и национальной безопасности страны. Горный информационно-аналитический бюллетень. 1998. № 3. с. 63-69.
4. Аналитический доклад «Экономические и экологические проблемы развития российских угольных терминалов». – М: Институт проблем естественных монополий, 2018. – 81 с.
5. Абрамов А.Е., Андрианов В.В., Борисов Д.В., Волинская Н.А., Гальцова А.О., Густафсон Т., Дребенцов В.В., Еремин С.В., Иванов Н.А., Иллерицкий Н.И., Катюха П.Б., Козеняшева М.М., Козловский А.В., Колпаков А.Ю., Конопляник А.А., Краснянский Г.Л., Крухмалева Я.С., Летова К.С., Маланичев А.Г., Мастепанов А.М. и др. Сланцевая революция и глобальный энергетический переход. Книга / институт Энергетики и финансов. Москва - Санкт-Петербург, 2019. 540с.
6. Бияков О.А. Экономическое пространство: сущность, функции, свойства // Вестник Кузбасского государственного технического университета (экономические науки). – Кемерово: КузГТУ, выпуск № 2, 2004. – С. 101-108.
7. Байсаров Р.С. Проблемы и перспективы реализации приоритетных проектов освоения угольных месторождений Восточной Сибири и Дальнего Востока //Горная Промышленность. – 2016. № 2 (126). – С. 20-25.
8. Байсаров Р.С. Организационно-экономический механизм производственно-логистической системы комплексного освоения Элегестского угольного месторождения // Уголь. – 2016. № 1. – С. 34-39.
9. Байсаров Р.С. Комплексное освоение Элегестского месторождения коксующегося угля на основе государственно-частного партнерства / Антикризисное управление: производственные и территориальные аспекты:

сб. ст. / под общ. ред. И. Г. Степанова, Д. Г. Вержицкого; Министерство образования и науки Российской Федерации; Новокузнецкий институт (филиал) Кемеровского государственного университета. – Новокузнецк, НФИ КемГУ, 2015. – С. 7-17.

10. Байсаров Р.С. Концептуальные подходы к стратегии освоения Элегестского месторождения Улуг-Хемского угольного бассейна Республики Тыва // Уголь. – 2015. № 12. – С.44-46. 228

11. Воднева О.И., Попов С.М., Рожков А.А. Формирование организационно-экономического механизма устойчивого развития экспортноориентированных угольных компаний. – Уголь, № 7, 2019. – С.98-102. URL: <http://www.ugolinfo.ru/index.php?article=201907098>

12. Власов Г.П., Кирюткин С.А. Социально-экономическая политика государства в условиях промышленного освоения Сибири в 1950-2010 гг. / Проблемы социально-экономического развития Сибири. – 2013, № 3 (13). – С. 85-89. 227

13. География Еврейской автономной области: общий обзор [Электронный ресурс] / отв. ред. Е.Я. Фрисман / Промышленность. – Биробиджан: ИКАРП ДВО РАН, 2018. – С. 306-313.

14. Грунь В.Д., Зайденварг В.Е., Килимник В.Г., Малышев Ю.Н., Попов В.Н., Рожков А.А. История угледобычи в России / Под общ. ред. Б.Ф.Братченко. – М.: ЗАО «Росинформуголь», 2003. – 480 с.

15. Георгиу, Н.А. (2016), Энергетическое регулирование в международной торговле: правовые проблемы в энергетических отношениях ЕС-Россия с точки зрения защиты инвестиций. Международное экономическое право: современные проблемы, 2016, 151-168.

16. Грабчак Е.П. (2016), Проблемы стандартизации и технического регулирования в электроэнергетике. Тепловая инженерия, 63 (14), 971-977.

17. Гулиев И.А., Мехдиев Е.Т. (2017), Роль топливно-энергетического сектора в процессе интеграции в Евразийское экономическое сообщество. Международный журнал энергетической экономики и политики, 7 (2), 72-75.

18. Гранберг, А.Г. О программе фундаментальных исследований пространственного развития России // Регион: экономика и социология. — 2009. – №2. – С. 166-178.

19. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 495 с. 5. Княгинин В., Перельгин Ю. Пространственное развитие России в долгосрочной перспективе // Российское экспертное обозрение. – 2007. – №1- 2. – С. 6-10.

20. Глазьев С.Ю. Управление развитие – фактор устойчивого экономического роста// Проблемы теории и практики управления. – 1999 - №4, - С. 26-31.

21. Галкин В.А., Макаров А.М., Кравчук И.Л. Потенциал развития угледобывающих предприятий и повышение уровня его использования. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2018. № 50. с. 16-21.

22. Галданова Е.В. Формирование и использование пространственного потенциала развития сельского хозяйства региона / Диссертация на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. – Улан-Удэ: ФГБУ «Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления», 2015. – 175 с. 226

23. Горно-обогатительный комплекс «Элегест» на Элегестском месторождении Улуг-Хемского угольного бассейна Республики Тыва производственной мощностью 15 млн тонн концентрата коксующегося угля в год. – Проектная документация. Раздел 1. Пояснительная записка. Часть 1 – Общая пояснительная записка 1-2014/П-Г/1-ПЗ1. Том 1.1. – Кемерово: ООО «Сибгеопроект». – 86 с.

24. Журавлев В.В., Варкова Н.Ю., Журавлев Н.В. Совершенствование стратегического управления устойчивым развитием угледобывающих предприятий Якутии на основе интеграции механизмов принятия решений и эколого-экономической оценки бизнеса. Часть 2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2020. Т. 14. № 4. С. 138-145.

25. Ефимов В.И., Коваль А.О., Коробова О.В., Ефимова Н.В. Экономический механизм регулирования взаимоотношений между разрезами и аутсорсерами при выполнении БВР. Известия ТулГУ. 2021. № 3 С. 297-306.

26. Ефимов В.И., Попов С.М., Федяев П.М. Формирование экономико-правовых инструментов государственно-частного партнерства для инновационного развития предприятий Кузбасса в условиях кризиса. Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. 2017. № 2. с. 38.

27. Исмагилов С.Р. Будущее угля: в поисках новой парадигмы / С.Р. Исмагилов // Уголь. - 2018. - № 9. - С. 26 - 32.

28. Иванов Е. Информация как категория экономической теории. – <http://rvles.ieie.nsc.ru:8101/parginov/ivanov/ivanov1.htm>

29. Краснянский Г.Л., Сарычев А.Е., Скрыль А.И. Экономические кризисы и уголь России. Москва, 2017. 77 с.

30. Копылов А.И., Шаклеин С.В. Направления совершенствования стратегии развития угольной отрасли Кузбасса. Уголь. 2018. № 5. с. 80.

31. Коваль А.О. Формирование алгоритма оценки потенциала роста надежности и устойчивости углепромышленного производства в территориях опережающего развития. Наука и бизнес: пути развития. 2020. № 12 . С. 59-65

32. Коваль А.О., Штейнцайг М.Р., Пекова И.А. Современные тенденции смещения центров угледобычи: алгоритм экономической оценки потенциала освоения. Финансовые рынки и банки. 2021. № 4. С. 137-140

33. Коваль А.О. Типизация вариантов формирования экономических потенциалов у участников создания новых центров угледобычи и критерии их оценки. Инновации и инвестиции. 2021. № 6. С.27-34.

34. Коваль А.О. Формирование экономико-математической модели оценки потенциала освоения перспективных угольных месторождений. Наука и бизнес: пути развития. 2021. № 7 . С. 89-93.

35. Кулагин В., Мельникова С., Галкина А., Осипова Е., Козина Е. (2016), Перспективы российского газа на европейском рынке в контексте меняющихся рыночных условий, регуляторной среды и ЕС политика. Журнал международных организаций, 11 (1), 22-38.

36. Клишин В.И., Рогова Т.Б., Шаклеин С.В., Писаренко М.В. Развитие сырьевой базы угольной промышленности России. Известия тульского государственного университета. науки о земле. 2020. № 4. с. 512-521.

37. Коуз Р. Фирма, рынок, право. – М.: Дело ЛТД, 1993, - 192с.

38. Кучин И.А., Лебедев И.А. Фракталы и циклы социальных процессов // Фракталы и циклы развития систем. – Томск: ИОМ СО РАН, 2001. – С. 25-30.

39. Куклински Э. Региональное развитие – начало поворотного этапа // Региональное развитие и сотрудничество. – 1997, № 10. – С. 3-7.

40. Кулешов В.В. Социально-экономическая трансформация Сибири. – Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. Том 7. Выпуск 4 (36). – М.: Ассоциация независимых экспертов «Центр изучения кризисного общества», 2014. – С. 15-32.

41. Кулешов В.В. Миссия Сибири: «добычная территория» и стратегический резерв России // Современная роль экономики Сибири в народнохозяйственном комплексе России / отв. ред. В.В. Кулешов. РАН, Сиб. отделение, ИЭОПП СО РАН. Новосибирск, 2014. – Гл. 1. С. 13–66.

42. Килин А.Б., Галкин В.А., Макаров А.М. Рыночные отношения на угледобывающем предприятии и эффективность производства. Уголь. 2020. № 9 (1134). с. 29-34.

43. Купцов Н.В. Перспективы развития морских портовых угольных терминалов в России // Транспорт Урала / № 1 (48). – 2016. – С. 16-23.

44. Кузьмина А.О., Карпенко Н.В., Попов С.М., Рожков А.А. Экономическая оценка вариантов перспективного развития производственной

подсистемы экспортно-ориентированных угольных компаний.
Горная промышленность. 2021. № 4. С. 101-105.

45. Лексин В.Н. Региональная политика России и ее «Восточный вектор». – Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. Том 7. Выпуск 4 (36). – М.: Ассоциация независимых экспертов «Центр изучения кризисного общества», 2014. – С. 33-48.

46. Лаженцев В.Н. Пространственное развитие (примеры Севера и Арктики) / Известия Коми научного центра УрО РАН. Выпуск 1. – Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2010. – С. 97-104.

47. Лебедев В.И., Дабиев Д.Ф. Государственно-частное партнерство при освоении минерально-сырьевого потенциала Тувы. – Энергетическая безопасность, С. 373-382.

48. Макаров А.А., Григорьев Л.М., Митрова Т.А. (2016), Global and Russian Energy Outlook 2016. М.: ЭРИ РАН - АКРФ. Р198.

49. Мясков А.В., Ильин А.С., Попов С.М. Экономические аспекты адаптации параметров производственной деятельности карьеров к изменениям на рынках сырьевых ресурсов. Горный журнал. 2017. № 2. с. 51-56.

50. Малышев Ю., Ковальчук А., Рожков А. Угольная отрасль: поиск ориентиров в эпоху перемен. Энергетическая политика. 2021. № 2 (156). с. 18-29.

51. Муравьева Л. И. К истории изучения производительных сил Восточной Сибири // История СССР. – 1974, № 6. – С. 135.

52. Минакир П.А. Новая стратегия развития Дальнего Востока России: оценка и перспективы. – Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. Том 7. Выпуск 4 (36). – М.: Ассоциация независимых экспертов «Центр изучения кризисного общества», 2014. – С. 6-14.

53. Никифоров В.С. Развитие топливно-энергетического комплекса Восточной Сибири в 50-80 гг. XX века / Ученые записки Российского

государственного социального университета. – М.: РГСУ, №5, 2010. – С. 139-147.

54. Насретдинов И.Т. Повышение конкурентоспособности региональной системы потребительской кооперации на основе пространственноэкономической трансформации: автореф. дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / И.Т. Насретдинов ; М-во образования Рос. Федерации, Рос. ун-т кооперации. – М., 2010. – 43 с.

55. Новые прогнозы мировой энергетики и место России в ней // Энергетический бюллетень. – 2017. № 54 (ноябрь). – 29 с. 229

56. Новичихин А.В., Фрянов В.Н., Петрова Т.В., Павлова Л.Д. Социально-экономические процессы топливно-сырьевого региона: диверсификация и закономерности. Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов. 2017. № 3. С. 326-330.

57. Освоение перспективных объемов перевозок на направлениях Февральск – порт «Вера» Приморского края и Февральск – Нижнеленинское (пограничный переход с КНР Нижнеленинское – Тунцзян) / Отчет НИР. – М.: ОАО «ИЭРТ», 2014. – 113 с.

58. Основополагающие принципы устойчивого пространственного развития Европейского континента / Европейская конференция министров регионального планирования (СЕМАТ). – Интернет ресурс: <http://docs.cntd.ru/document/902026751>

59. Отчет на оказание услуг по мониторингу текущего состояния мировой угольной промышленности, определению тенденций развития международного рынка угля и потенциальных возможностей экспорта российского угля. Ч. 1, 2. Гос. контракт № 18/0402.3070392002.244/11/220 от 03.12.2018. М.: АО «Росинформуголь», 2018. 385 с.

60. Отчет об оказании услуг по мониторингу и подготовке предложений по актуализации программы развития угольной промышленности России на период до 2030 года (части 1,2,3). – Государственный контракт №

0173100008319000009/К/11/СМП от 09.08.2019 г. (Руководитель работы д.э.н. Рожков А.А.). – М.: АО «Росинформуголь», 2019. – 717 с

61. Плакиткина Л.С., Плакиткин Ю.А., Дьяченко К.И. Анализ и перспективы развития угольной промышленности в восточной Сибири в 2000-2035 гг. Горный журнал. 2017. № 12. С. 4-9.

62. Попов С.М., Ефимов В.И., Мясков А.В., Рожков А.А. История зарождения и развития горного дела. Учебное пособие / Москва, 2021. 326 С.

63. Петров И.В., Мясков А.В., Попов С.М., Зайцев С.П. Методические основы эколого-экономического обеспечения безотходного природопользования при реализации горнопромышленных проектов развития Арктических территорий. Мониторинг. наука и технологии. 2018. № 5. с. 15-23.

64. Попов С.М., Штейнцайг М.Р., Коваль А.О. Геоэтика в создании новых центров угледобычи в Восточной Сибири и Дальнем Востоке России. XV Международная научно-практическая конференция "Новые идеи в науках о Земле". Москва. 01-02 апреля 2021 г. 3с.

65. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С. Энергия и прогнозы мирового развития: тенденции и закономерности Москва, 2020. 220 с.

66. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С., Дьяченко К.И. Технологические импульсы, генезис и перспективы технологического развития угольной отрасли России. 1. Характеристика технологических импульсов, реализованных в угольной отрасли. Уголь. 2020. № 6 (1131). с. 15-20.

67. Плакиткина Л.С., Плакиткин Ю.А. Новые сценарии развития экономики России: оценка цен и финансово-экономических показателей развития угольной промышленности до 2025 года. Уголь. 2019. № 2 (1115). с. 40-46.

68. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С., Дьяченко К.И. Прогнозы технологического развития угольной промышленности России на период до 2040 г. часть i. прогнозы добычи и цен угля в соответствии со сценарными уровнями мировой цены нефти на период до 2040 г. Горный журнал. 2019. № 7. с. 56-60.

69. Плакиткина Л.С., Плакиткин Ю.А., Дьяченко К.И. Мировые тенденции развития угольной отрасли. Горная промышленность. 2019. № 1 (143). с. 24.

70. Плакиткина Л.С., Плакиткин Ю.А., Дьяченко К.И. Мировой рынок коксующихся углей в период 2000-2017 гг. и тенденции его дальнейшего развития. Черная металлургия. бюллетень научно-технической и экономической информации. 2019. т. 75. № 1. с. 14-21.

71. Плакиткин Ю.А., Плакиткина Л.С. Воздействие процессов цифровизации на технологическое развитие крупномасштабных систем ТЭК (на примере угольной отрасли). В сборнике: управление развитием крупномасштабных систем mlsd'2018. Труды одиннадцатой международной конференции. в 3 т.. под общей редакцией С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна. 2018. с. 89-97.

72. Петров И.В., Швандар К.В., Швандар Д.В., Бурова Т.Ф. Трансформация мирового рынка угля: современные тенденции и векторы развития. Уголь. 2020. № 7 (1132). с. 66-70.

73. Писаренко М.В. Разработка горно-геометрического обеспечения оценки подготовленности угольных месторождений к рациональному промышленному освоению / М.В. Писаренко // Проблемы недропользования. 2016. - № 2. - С. 46-51. DOI: 10.18454/2313-1586.2016.02.046.

74. Плакиткина Л.С. Новые сценарии развития экономики России: актуализированные прогнозы развития добычи угля в период до 2025 года / Л.С. Плакиткина, Ю.А. Плакиткин // Уголь. - 2018. - № 5. - С. 66 - 71.

75. Проскурякова Л. (2017). Предвидение энергетических технологий в странах с развивающейся экономикой. Технологическое прогнозирование и социальные изменения, 119, 205-210.

76. Пяткова Н., Рабчук В. (2017). Проблемы энергетической безопасности и особенности ее изучения на современном этапе. Веб-конференции E3S. 25, 01007.

77. Певтиев В.И. К концепции экономического пространства // Проблемы новой политэкономии, 2001. – № 3. – С. 32-36.

78. Пигу А. Экономическая теория благосостояния. – М.: Прогресс. – 1085. – т.1- 512с.

79. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 12.12.2013. – Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_155646/

80. Потенциал российского угольного экспорта / Материалы круглого стола Аналитического центра при Правительстве Российской Федерации (сентябрь 2018 г.). М.: АЦ при Правительстве РФ, 2018. – 16 с.

81. Распоряжение Правительства РФ от 09.06.2020 N 1523-р <Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года

82. Распоряжение Правительства РФ от 13.06.2020 N 1582-р <Об утверждении Программы развития угольной промышленности России на период до 2035 года

83. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 28.09.2018) <О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года> (вместе с "Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года")

84. Распоряжение Правительства РФ от 27.12.2010 N 2446-р (ред. от 16.02.2013) <Об утверждении государственной программы

"Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года"

85. Распоряжение Президента РФ от 17.12.2009 N 861-рп "О Климатической доктрине Российской Федерации"

86. Россия: восточный вектор. Предложения к стратегии развития Сибири и Дальнего Востока. Аналитический доклад / под ред. В.С. Ефимова, В.А. Крюкова. – Красноярск: Сиб. федерал. ун-т, 2014. – 92 с.

87. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 июня 2014 г. № 1099-р «О Программе развития угольной промышленности России на период до 2030 года». – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70584602/>

88. Разработка Сырадасайского каменноугольного месторождения. Отработка запасов угля на участке первоочередной отработки в пределах участка «Юго-Западный». Материалы оценки воздействия на окружающую среду. – Москва-Кемерово: ООО «Кузнецкая проектная компания», 2018. – 94 с.

89. Рожков А.А. Методология формирования механизмов регулирования социально-экономических последствий реструктуризации угольной отрасли. – Автореф. диссерт. на соиск. учен. степ. д-ра эконом. наук. – М.: ФГУП «ЦНИЭИуголь», 2004. – 45 с.

90. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 ноября 2013 г. № 2044-р «Об утверждении перечня самокупаемых инфраструктурных проектов, реализуемых юридическими лицами, в финансовые активы которых размещаются средства Фонда национального благосостояния и (или) пенсионных накоплений, находящихся в доверительном управлении государственной управляющей компании, на возвратной основе». – [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/11/11/proekty-sitedok.html>

91. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 16 июня 2014 г. № 1059-р «О внесении изменений в распоряжение Правительства РФ

от 05.11.2013 N 2044-р и утверждении паспортов инвестиционных проектов».
– [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70580440/>

92. Рожков А.А., Соловенко И.С. Основные тенденции развития угольной промышленности России в конце XX - начале XXI в. Вестник Томского государственного университета. 2017. № 418. С. 124-136.

93. Романов С.М. Современные тенденции развития рынка коксующих углей. Горный журнал. 2017. № 11. с. 67.

94. Рогова Т.Б., Шаклеин С.В., Писаренко М.В. Соблюдение требований действующей классификации запасов и прогнозных ресурсов как условие снижения риска реализации горных проектов. Рациональное освоение недр. 2021. № 2. с. 36-45.

95. Рожков А.А., Шаклеин С.В., Писаренко М.В. Анализ марочного состава промышленных запасов каменных углей и антрацита на действующих предприятиях России. Уголь. 2019. № 11 (1124). с. 4-11.

96. Рожков А.А. Пространственное развитие угольной отрасли России – восточный вектор. – м.: АО «Росинформуголь», ООО «Редакция журнала «Уголь», 2019. – 230 с.

97. Структура мирового производства энергии по видам топлива
Источник: <https://yearbook.enerdata.ru/total-energy/world-consumption-statistics.html> [период обращения 10.06.2021г]

98. Смирнова Е., Сендеров С. (2017). Основные тенденции и масштабы изменений в состоянии энергетической безопасности регионов России. Веб-конференции E3S. 25,01005.

99. Селиверстов В.Е. Три вектора пространственной конфигурации Сибири и Дальнего Востока и роль Китая на востоке России. – Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. Том 7. Выпуск 4 (36). – М.: Ассоциация независимых экспертов «Центр изучения кризисного общества», 2014. – С. 49-64.

100.. Стратегия социально-экономического развития Амурской области на период до 2025 года. Утверждена Постановлением Правительства Амурской области от 13 июля 2012 года № 380. – Интернет ресурс: [<http://docs.cntd.ru/document/961723123>].

101. Санеев Б.Г., Соколов А.Д., Музычук С.Ю., Музычук Р.И. Влияние реализации восточного вектора энергетической стратегии России на энергоэффективность хозяйственного комплекса байкальского региона. Регион: экономика и социология. 2020. № 1 (105). с. 3-27.

102. Соколов А.Д., Такайшвили Л.Н. Оценка потенциальных возможностей добычи и использования энергетических углей месторождений регионов восточной Сибири и Дальнего Востока. Энергетическая политика. 2019. № 1. с. 84-94.

103. Санеев Б.Г., Соколов А.Д., Музычук С.Ю., Музычук Р.И. Рост энергоэффективности - путь к устойчивому развитию экономики восточных регионов России. Baikal research journal. 2019. т. 10. № 2. с. 11.

104. Санеев Б.Г., Соколов А.Д., Музычук С.Ю., Музычук Р.И. Анализ энергоэффективности экономики азиатской России. Мир экономики и управления. 2019. т. 19. № 1. с. 64-75.

105. Санеев Б.Г., Соколов А.Д., Музычук С.Ю., Музычук Р.И. Методология дорожного картирования в стратегическом планировании развития топливно-энергетического комплекса региона (на примере Иркутской области). Известия байкальского государственного университета. 2019. т. 29. № 4. с. 660-669.

106. Суспицын С.А. Развитие методов измерения пространственных трансформаций экономики. // Регион: экономика и социология. – 2007. – №4. – С. 3-18.

107. Таразанов И.Г. Итоги работы угольной промышленности России в 2000 ... 2018 гг. / И.Г. Таразанов // Уголь. - 2019. - № 3.

108. Ткач С.М., Гаврилов В.Л. О закономерностях развития угольной промышленности // Проблемы недропользования. 2019. №3 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-zakonomernostyah-razvitiya-ugolnoy-promyshlennosti> (дата обращения: 22.04.2021).

109. Трубаев П., Ширриме К., Тарасюк П. (2014) Особенности реализации системы энергоменеджмента в условиях российской экономики. *World Applied Sciences Journal*, 30 (8), 990-994.

110. Тимошенко А.И. Стратегия сдвига производительных сил СССР на восток в годы послевоенных пятилеток (1946–1965). / Иркутский историкоэкономический ежегодник. Сб. статей. – Иркутск: Байкальский государственный университет, 2015. – С. 304-312.

111. Угольная база России. Том III. Угольные бассейны и месторождения Восточной Сибири (Красноярский край, Канско-Ачинский бассейн; Республика Хакасия, Минусинский бассейн; Республика Тыва, Улугхемский бассейн и др. месторождения; Иркутская область, Иркутский бассейн и угольные месторождения Предбайкалья). – М.: ООО «Геоинформцентр», 2002. – 488 с.

112. Хасаев Г.Р., Цыбатов В.А. (2017), Инструменты моделирования и стратегического планирования энергоэффективного развития регионального топливно-энергетического комплекса. *Евразийский журнал аналитической химии*, 12 (7), 1169-1182

113. Хоютанов Е.А. Управление качеством добываемого угля с учетом составляющих зольности при разработке сложноструктурных месторождений / Е.А. Хоютанов, В.Л. Гаврилов // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. -2019. - № 3. - С. 62 - 71.

114. Хикс Джон Ричард. Стоимость и капитал. М.: Прогресс, 1993. 488 с.

115. Чекмарев В. В. К теории экономического пространства // Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. – 2001. – № 3. – С. 25-38.

116. Шадиходжаев С. (2016), Россия и энергетические проблемы в рамках системы ВТО. Журнал мировой торговли, 50 (4), 705-732
117. Шевченко Л.И., Иванова С.А. (2016), Теоретические и практические вопросы систематизации российского энергетического законодательства при его согласованности. Международный журнал окружающей среды и образования, 11 (18), 12337-12343
118. Шульгинов Н., Кучеров Ю., Федоров Ю. (2015). Национальное регулирование и разработка стандартов эксплуатации и контроля энергосистемы России. Международный конгресс ETG 2015
119. Швецов А.Н. Роль государства в преобразовании социоэкономического пространства // Пространственная экономика. 2015, № 1. – С. 38-61.
120. Шаклеин С.В., Рогова Т.Б., Писаренко М.В. Перспективы освоения сырьевой угольной базы Кузбасса. Научные технологии разработки и использования минеральных ресурсов. 2021. № 7. с. 70-73.
121. Шаклеин С.В., Писаренко М.В. Состояние сырьевой базы угольной промышленности Кузбасса. Известия тульского государственного университета. науки о земле. 2020. № 2. с. 191-201.
122. Штейнцвайг М.Р., Попов С.М. Методологические основы оценки экономического потенциала для ускорения развития углепромышленных комплексов. Инновации и инвестиции. 2021. № 4. с. 334-339.
123. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 10.06.2020. №1715-р.
124. Янюшкин С.А., Кудашкин В.А. Формирование и развитие ТПК Восточной Сибири // Системы. Методы. Технологии. – 2010, № 8. – С. 179-184.
125. Яновский А.Б. Уголь: битва за будущее. Уголь. 2020. № 8 (1133). с. 9-14
126. Яновский А.Б. Внешняя энергетическая политика России: вызовы времени и вектора развития. Энергетическая политика. 2018. № 6. с. 3-10

127. Яковлев В.Л. Исследование переходных процессов - новый методологический подход к разработке и развитию инновационных технологий добычи и рудоподготовки минерального сырья при освоении глубокозалегающих сложноструктурных месторождений / В.Л. Яковлев // Проблемы недропользования. - 2017. - № 2. - С. 5 - 14. DOI:10.18454/2313-1586.2017.02.005

128. Ястребинский М.А., Гитис Л.Х. Оценка эффективности инвестиций в горные предприятия с учетом фактора времени и дисконтирования затрат. – М.% изд ММГУ – 1993 – 88с.

129. Freidina E.V. Botvinnik A.A., Dvornikova A.N. Method and Estimation of Efficient Differentiation of Coal Reserves Based on Washability // Journal of Mining Science. — 2016. — № 4. —P. 712 - 724.

130. BP. Statistical Review of World Energy [Электронный ресурс] - Режим доступа: // <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-en-ergy.html>

131. World Energy Outlook 2018. International Energy Agency. – 510 p.