

На правах рукописи

Тьу Тхи Куе



**ФОРМИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА СЦЕНАРИЕВ РАЗВИТИЯ
УГОЛЬНОЙ ОТРАСЛИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ
РЕСПУБЛИКИ ВЬЕТНАМ**

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

**Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук**

Санкт-Петербург – 2022

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Научный руководитель

кандидат экономических наук, доцент

Невская Марина Анатольевна

Официальные оппоненты:

Каплан Алексей Владимирович

доктор экономических наук, общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт эффективности и безопасности горного производства», ведущий научный сотрудник;

Плотников Владимир Александрович

доктор экономических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный экономический университет», кафедра общей экономической теории и истории экономической мысли, профессор.

Ведущая организация – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», г. Москва.

Защита диссертации состоится 21 сентября 2022 г. в 11:00 на заседании диссертационного совета Горного университета по адресу: 199106, г. Санкт-Петербург, В.О., 21-я линия, д. 2, ауд. № 1163.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Горного университета и на сайте www.spmi.ru.
Автореферат разослан 21 июля 2022 г.

УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
диссертационного совета



ВАСИЛЬЕВ
Юрий Николаевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

За последние 30-40 лет экономика Вьетнама совершила значительный прорыв, в результате которого аграрная страна превратилась в страну с инвестиционно-привлекательной промышленностью, постепенно интегрируясь в региональную и мировую экономику.

Индустриальный рост Социалистической Республики Вьетнам (СРВ) поддерживается энергетическим сектором. В настоящее время потребность в увеличении объемов производства электроэнергии обеспечивается за счет угольной генерации (более 30%), что определяет стратегическое значение угольной отрасли. В то же время, в отличие от других азиатских стран, ее собственные рентабельные угольные ресурсы в значительной степени истощены, а их добыча, при переходе к подземному способу, усложняется горно-геологическими условиями, что делает топливно-энергетический комплекс Вьетнама зависимым от импорта и чувствительным к непредсказуемым ситуациям на рынке угля. Одной из особенностей угольной отрасли СРВ является государственная поддержка и прямой контроль деятельности, включающий механизм директивного планирования объемов добычи угля, реализуемый через государственные программы развития отрасли.

Принятие целей устойчивого развития (ЦУР), на фоне общемировых тенденций к низкоуглеродной экономике привело к неоднократному пересмотру государственных программ развития угольной отрасли в сторону снижения объемов угольной генерации и замещения угля альтернативными источниками. Однако недостаточно развитая инфраструктура альтернативной энергетики не позволяет в средне- и долгосрочной перспективах полностью заменить традиционный уголь на альтернативные источники энергии. Поэтому для Социалистической Республики Вьетнам по-прежнему актуальна задача стабильного и надежного удовлетворения потребностей экономики в угле, для решения которой, с учетом национальных интересов в достижении целей устойчивого развития, возникающих рисков и вызовов, необходим более гибкий подход, основанный на

сценарном анализе, прогнозировании и сценарном планировании развития угольной отрасли.

Степень разработанности темы исследования

Теоретические аспекты экономического развития и роста отражены в зарубежных исследованиях экономистов-классиков: Д. Рикардо, А. Смита, К. Маркса; получили развитие в работах Р. Арона, Д. Белла, Э.Дж. Домара, М. Месаровича, Э. Пестеля, Г. Риста, Й. Вейга, У. Ростоу, Р. Солоу, Й. Шумпетера. Среди российских ученых следует выделить работы В.В. Смагиной, В.М. Мазырина, Р.В. Гаввы, С.Ю. Глазьева, Т.И. Ладыковой, В.А. Чолахяна, И.Н. Шевчука.

Тематике устойчивого развития, в том числе индустриально развивающихся стран, посвящены работы Г.Л. Багиева, А.Б. Городилова, О.М. Ли, Е.А. Лясковской, А.О. Недосекина, Е.И. Рейшахрит, В.А. Чурюкина.

Методические подходы к планированию развития отраслей, предприятий и экономики в целом отражены в исследованиях А.А. Волковой, Ю.Г. Галактионовой, Г.В. Закиматова, А.А. Ильиной, В.Д. Новосельцева, А.Е. Череповицына, О.Ю. Шибалкина.

Проблемы угольной отрасли представлены в работах В.Г. Виткалова, А.В. Капалана, Ж.К. Галиева, Д.Ю. Савон, Н.Х. До, Ч.Т. До, В.П. Зубова, Б.З. Ле, А.Т. Нгуен, И.О. Темкина, Д.Т. Фам, Ч.Н. Фам и других ученых.

Несмотря на достаточную теоретическую изученность вопросов экономического роста и развития, наличие разработанного методологического инструментария и исследований в области технологического развития угольных предприятий, в настоящее время отсутствует комплексный и гибкий подход к планированию развития угольной отрасли Вьетнама, позволяющий учитывать как национальные интересы, так и современные мировые тренды развития.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность):

1.1.19. Методологические и методические подходы к решению проблем в области экономики, организации управления отраслями и предприятиями топливно-энергетического комплекса;

1.1.20. Состояние и перспективы развития отраслей топливно-энергетического, машиностроительного, металлургического комплексов.

Цель работы – обоснование методического подхода к формированию и экономической оценке сценариев развития угольной отрасли Социалистической Республики Вьетнам.

Поставленная в диссертационной работе цель достигается посредством решения **задач**:

1. Выявить специфику, проблемы и факторы развития угольной отрасли индустриально развивающейся страны СРВ, обуславливающие применение сценарного подхода;

2. Выполнить критический анализ научных подходов к экономическому росту и экономическому развитию применительно к угольной отрасли Вьетнама;

3. На основе анализа методических подходов к развитию угольной отрасли сформулировать и дополнить основные принципы построения сценарных прогнозов;

4. Разработать алгоритм формирования и экономической оценки сценариев развития угольной отрасли СРВ;

5. Разработать методику оценки горно-геологических условий для выбора объектов планирования в сформированных сценариях развития угольной отрасли.

Основная научная идея – Развитие угольной отрасли в условиях индустриально развивающейся страны, прямого государственного управления, истощения легкодоступных запасов угля и неопределенной ситуации на угольном рынке должно основываться на сценарном подходе, позволяющем более гибко реагировать на изменяющиеся внутренние и внешние условия формирования потребности экономики в топливно-энергетических ресурсах.

Объект исследования - угольная отрасль Вьетнама и представляющая ее государственная корпорация «Винакомин» как промышленная система, требующая разработки сценарных прогнозов своего развития.

Предмет исследования - экономические и управленческие отношения, формируемые в процессе построения и экономической оценки прогнозов развития угольной отрасли как составной части топливно-энергетического комплекса.

Научная новизна работы:

1. Выявлены внутренние и внешние факторы, определяющие специфику развития угольной отрасли СРВ, к которым относятся: зависимость энергетики от ископаемого топлива, импорта и ситуации на рынке угля, прямое государственное управление угольной отраслью, сложные горно-геологические условия добычи;

2. Уточнено понятие развития угольной отрасли, под которым понимается процесс удовлетворения изменяющихся под влиянием внешних и внутренних факторов потребностей экономики в топливно-энергетических ресурсах, направленный на достижение целей устойчивого развития с соблюдением национальных интересов;

3. Уточнена и дополнена система принципов прогнозирования принципами: стабильность, комплексность, сочетание, результативность – применяемыми при формировании и экономической оценке сценарных прогнозов развития угольной отрасли СРВ;

4. Разработан линейный алгоритм формирования и оценки сценариев развития угольной отрасли, предусматривающий построение сценарных прогнозов потребления угля в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) СРВ, прогнозов объемов добычи угля и их корректировку, и экономическую оценку;

5. Разработана экспертно-аналитическая методика ранжирования и группировки угольных шахт компании «Винакомин» по сложности горно-геологических условий с целью определения объектов для обоснованного включения в планы развития угольной отрасли СРВ.

Теоретическая и практическая значимость работы:

Разработанные рекомендации могут быть применены при формировании и корректировке программ и планов развития угольной отрасли и представляющей ее государственной корпорации «Винакомин», а также других компаний горной промышленности.

Результаты диссертации внедрены в научную деятельность (акт внедрения от 15 июня 2022) в научной деятельности АО «Санкт-Петербургская горная проектно-инжиниринговая компания».

Методология и методы исследования. Теоретическую основу работы составили теории экономического роста, с учетом современного видения устойчивого развития в индустриально развивающихся странах, инструментарий сценарного анализа, планирования и прогнозирования. Используются методы сравнительного, отраслевого, стратегического анализа, методы аналогов, прогнозной экстраполяции, планирования производства.

На защиту выносятся следующие положения:

1. Выявленные факторы, включая зависимость экономики от угольных ресурсов, обязательства государства по достижению целей устойчивого развития, истощение легкодоступных запасов, сложность горно-геологических условий добычи, неопределенность ситуации на рынке угля, обуславливают многовариантность развития угольной отрасли Вьетнама, которая должна учитываться с применением методического подхода, основанного на сценарном прогнозировании и планировании.

2. Методический подход к развитию угольной отрасли должен включать разработанные принципы, алгоритм формирования, корректировку и оценку сценарных прогнозов, учитывающих структуру и динамику потребления угля в энергетике, а также разработанную методику ранжирования и группировки угольных шахт по сложности горно-геологических условий для выбора объектов планирования.

3. Оценка вариантов сценарных прогнозов развития угольной отрасли следует осуществлять с использованием показателей, отражающих экономический эффект от снижения эксплуатационных потерь угля, расходы на поддержание объемов добычи, на консервацию шахт и создание новых рабочих мест, расходы на импорт угля, а результаты реализации сценариев позволят пересматривать и дополнять комплекс государственных программных документов в топливно-энергетическом комплексе.

Степень достоверности результатов исследования обеспечена необходимым объемом используемых официальных научных,

методических, статистических и нормативных источников, определяется соответствием методологии исследования основным положениям теорий и концепций роста и развития, сценарного прогнозирования и планирования, стратегического менеджмента.

Апробация результатов.

Апробация диссертационной работы проведена на научно-практических мероприятиях с докладами:

1. II Международном форуме студентов, аспирантов и молодых ученых-горняков «Проблемы горного дела» 9 апреля 2021 года институт горного дела и геологии ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет» (Донецк, апрель 2021).

2. II Межвузовский научный семинар с международным участием «Современное общество: проблемы, противоречия, решения» (г. Санкт-Петербург, май 2021)

3. VI International conference «Management, Economics, Ethics, Tech-nics – MEET 2020», онлайн-формат (г. Санкт-Петербург, октябрь 2021).

4. IX Международная научно-практическая конференция молодых учёных «научные исследования современных проблем развития России: междисциплинарные исследования как драйвер трансформации науки» (г. Санкт-Петербург, февраль 2021).

Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач диссертационного исследования, в анализе зарубежной и отечественной научной литературы по теме исследования, в сборе и обработке исходных данных, разработке метода исследования. Анализ теоретической основы работы составили теории экономического роста, с учетом современного видения устойчивого развития в индустриально развивающихся странах, инструментарий сценарного анализа, планирования и прогнозирования. Используются методы сравнительного, отраслевого, стратегического, анализа, методы аналогов, прогнозной экстраполяции, планирования производства.

Публикации. Результаты диссертации в достаточной степени освещены в 6-ти печатных работах, в том числе в 3-х статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на

соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в одной статье - в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus.

Структура работы. Диссертация состоит из оглавления, введения, трех глав с выводами по каждой из них, заключения, списка литературы, включающего 201 наименование и пяти приложений. Диссертация изложена на 156 страницах машинописного текста, содержит 34 рисунка и 37 таблиц.

Благодарности. Автор выражает глубокую благодарность и искреннюю признательность научному руководителю – к.э.н., доценту М.А. Невской, а также д.э.н., профессору Т.В. Пономаренко и всему коллективу кафедры экономики, организации и управления Горного университета за помощь в подготовке диссертации.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы работы, сформулированы цель, задачи работы и научная новизна, изложены теоретическая и практическая значимость исследования, основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлен анализ состояния и проблем развития угольной отрасли Вьетнама. Показано значение топливно-энергетического комплекса в индустриальном развитии страны. Определены условия и выявлены факторы, влияющие на перспективы развития угольной отрасли Вьетнама.

Во второй главе рассматриваются концептуальные основы разработки методического подхода к развитию угольной отрасли СРВ. Выполнен анализ концепций устойчивого развития и экономического роста. Обоснован сценарный подход к планированию отраслевого развития. Разработаны общие положения методического подхода к построению сценариев развития угольной отрасли Вьетнама.

В третьей главе приводится методика формирования и оценки сценариев развития угольной отрасли СРВ. Выполнено построение сценарных прогнозов потребления и производства угля для энергетики. Разработана методика ранжирования и группировки угольных шахт компании «Винакомин» по сложности горно-геологических условий

для корректировки сценарных прогнозов. Выполнена экономическая оценка рассмотренных сценариев.

Основные результаты отражены в следующих защищаемых положениях:

1. Выявленные факторы, включая зависимость экономики от угольных ресурсов, обязательства государства по достижению целей устойчивого развития, истощение легкодоступных запасов, сложность горно-геологических условий добычи, неопределенность ситуации на рынке угля, обуславливают многовариантность развития угольной отрасли Вьетнама, которая должна учитываться с применением методического подхода, основанного на сценарном прогнозировании и планировании.

Главное условие национальной модели устойчивого развития Социалистической Республики Вьетнам – независимое экономическое развитие, тесно связанное с обеспечением энергетической безопасности, государственным регулированием ключевого топливно-энергетического сектора и директивным планированием входящей в него угольной отрасли.

Высокие темпы роста экономики (среднегодовой темп роста ВВП во Вьетнаме за последние годы составлял более 6,5 %) обусловлены развитием индустрии (38 % в структуре ВВП), в первую очередь электроэнергетики (рисунок 1). Почти 98 % добываемого в стране угля используется для внутреннего потребления (рисунок 2), в котором на долю энергетики приходится около 77 % (рисунок 4).

Несмотря на значительные объемы запасов угля, отмечается их истощение на месторождениях с благоприятными горно-геологическими условиями, что определяет необходимость наращивания объемов добычи подземным способом. Складывающаяся тенденция к росту доли шахтного способа добычи в сложных горно-геологических условиях ведения горных работ формирует проблему производственной безопасности и осложняет внедрение новых технологий добычи.

Основные компании, представляющие угольную отрасль, – государственные корпорации «Винакомин» и «Донгбак», на долю

которых приходится почти 98 % всей добычи угля, что позволяет сделать вывод о том, что угольная отрасль Вьетнама высоко концентрирована и фактически представляет собой государственную монополию.

Дефицит собственных ресурсов угля обуславливает необходимость его компенсации за счет импорта (рисунок 3), что делает ТЭК страны зависимым от ценовой конъюнктуры на внешних рынках и поведения основных импортеров.

Принятие обязательств по снижению использования ископаемого твердого топлива потребовало от Правительства Вьетнама корректировки ранее принятых директив, связанных с ростом объемов добычи угля, в сторону его снижения и пересмотра структуры энергетического баланса.

Таким образом, развитие угольной отрасли зависит от влияния как управляемых факторов, определяемых возможностями государства, так и неуправляемых внутренних и внешних факторов, из которых основными являются: истощение легкодоступных запасов, сложность горно-геологических условий добычи, неопределенность ситуации на рынке угля (динамика цен, поведение импортеров и потенциальных инвесторов), мировые тенденции к снижению использования топливно-энергетических ресурсов, международные обязательства Вьетнама по достижению целей устойчивого развития (рисунок 5), формирующих область неопределенности и противоречий, требующих более гибкого подхода к развитию угольной отрасли.

На основе анализа и обобщения методических подходов установлено, что современным подходом, позволяющим реализовать гибкое планирование отраслевого развития, является сценарный подход, а наиболее распространенным инструментарием построения сценариев – сценарное прогнозирование и планирование. В целях данного исследования под сценариями развития угольной отрасли понимаются варианты прогнозов обеспечения объемами добычи потребностей энергетики с учетом возможности достижения целей устойчивого развития СРВ.

2. Методический подход к развитию угольной отрасли должен включать разработанные принципы, алгоритм

формирования, корректировку и оценку сценарных прогнозов, учитывающих структуру и динамику потребления угля в энергетике, а также разработанную методику ранжирования и группировки угольных шахт по сложности горно-геологических условий для выбора объектов планирования.

Применительно к угольной отрасли Вьетнама, общие принципы разработки сценариев (системность, адекватность, непрерывность, альтернативность, эффективность) рекомендуется дополнить принципами, учитывающими специфику, особенности управления и значимость угольной отрасли для экономики Вьетнама, а именно:

1. Принцип стабильности – принцип направлен на поддержание стабильного обеспечения других отраслей экономики, и прежде всего ТЭК, углем;

2. Принцип комплексности – предусматривает обоснованное применение комплекса методов планирования (в т.ч. индикативных, директивных) при построении сценариев;

3. Принцип сочетания. Принцип сочетания действует в двух аспектах:

- методическом – сочетание неформализованных, интуитивных, и формализованных методов прогнозирования и планирования;

- управленческом – сочетание государственного директивного планирования объемов производства угля с рыночными механизмами определения объемов экспорта-импорта угля;

4. Принцип результативности – оценка всех последствий реализации сценариев.

На основе сформулированных принципов разработан линейный алгоритм построения сценариев развития угольной отрасли (рисунок 6).

В основу построения сценарных прогнозов положены правительственный прогноз производства электроэнергии и структура энергетического баланса (рисунки 7 и 8). Рост объемов производства электроэнергии и доля угля в энергетическом балансе приняты за основные индикаторы для формирования четырех сценариев потребления угля в электроэнергетике (таблица 1):

- Сценарий 1 – «активный рост»: предусматривает рост потребления угля в энергетике в соответствии с Генеральным планом развития энергетики (план PDP8-2021 г.);

- Сценарий 2 – «умеренный рост»: учитывает более низкие темпы роста экономики Вьетнама (из-за последствий COVID-2019) и непредсказуемость ситуации на энергетических рынках, вызванную сложной политической обстановкой;

- Сценарий 3 – «замедленный рост»: предусматривает снижение темпов роста потребления угля за счет ускоренного перехода к альтернативным источникам энергии;

- Сценарий 4 – «снижение» потребления угля: учитывает возможность снижения потребления угля в энергетике за счет более низких темпов роста производства электроэнергии при ускоренном переходе к альтернативным источникам.

Сценарные прогнозы производства электроэнергии за счет угольной генерации представлены на рисунке 9.

На основе среднегодовых темпов роста потребления и с учетом структуры добычи построены прогнозы производства угля группой шахт компании «Винакомин» (при допущении соответствия среднегодовых темпов роста потребления и производства угля), суммарная проектная мощность которых составляет 33,2 млн т в год, при суммарной фактической добыче угля 23,4 млн т в базовом 2020 году. Все шахты, входящие в группу (13 предприятий), занимаются подземной добычей угля в Куангниньском угольном бассейне и обеспечивают более 60 % объемов угля, производимого компанией.

Выявлено, что при сценарии активного роста к 2024 году пять шахт достигнут предела производственных возможностей по мощности, к 2025 году уже восемь шахт не смогут обеспечивать запланированные объемы добычи, а к 2028 году их количество увеличится до одиннадцати.

При сценарии умеренного роста также возникает дефицит мощности, однако проблемы в целом по группе не так ощутимы, как по каждой шахте: общий дефицит составит около 2,5 млн т угля, но к 2028 году 7 шахт уже не обеспечат проектный уровень добычи.

При сценарии замедленного роста недостаток проектной мощности на уровне группы шахт не ощутим, однако 5 шахт достигнут предела производственных возможностей к 2029 году.

При сценарии снижения (4-й сценарий) к 2030 году объемы добычи сокращаются практически в 2 раза.

Реализация каждого из сценариев требует конкретных мер, позволяющих откорректировать прогнозы (таблицы 2-3): в сторону увеличения объемов добычи на отдельных шахтах (сценарии 1-3), поддержание существующих объемов добычи либо постепенное их снижение, а также возможную консервацию (ликвидацию) шахт.

Для выбора объектов в работе разработана методика, позволяющая учесть в качестве ограничивающего фактора горно-геологические условия (ГГУ), характеристика которых представлена в таблице 4.

Методика основывалась на установленных для шахт Вьетнама критериях классификации горно-геологических условий по степени сложности (таблица 5). Для количественной оценки ГГУ в баллах (таблица 6) привлекались специалисты компании. Ранжированный ряд шахт по сложности ГГУ представлен в таблице 7.

В результате структурной группировки две шахты (Вангзань и Нуибео) отнесены к шахтам с относительно простыми ГГУ; три шахты (Монгзыонг, Маохе и Хечам) отнесены к шахтам с очень сложными ГГУ; три шахты (Халам, Хетам и Тхонгньат) отнесены к сложным шахтам; пять шахт – к сложным шахтам по ГГУ (Наммау, Нгахай, Хонгай, Чангбать и Хечам 3).

Установлено, что большинство шахт находится в сложных и очень сложных геологических условиях, не позволяющих в настоящее время применять эффективные средства механизации горных работ и, вместе с тем, оказывающих серьезное влияние на безопасность труда. Поэтому задача значительного расширения проектной мощности представляется нереальной в среднесрочной перспективе.

3. Оценка вариантов сценарных прогнозов развития угольной отрасли следует осуществлять с использованием показателей, отражающих экономический эффект от снижения эксплуатационных потерь угля, расходы на поддержание объемов

добычи, на консервацию шахт и создание новых рабочих мест, расходы на импорт угля, а результаты реализации сценариев позволят пересматривать и дополнять комплекс государственных программных документов в топливно-энергетическом комплексе.

Анализ условий и внутренних ограничений к развитию угольных предприятий «Винакомин» позволил определить возможные направления дальнейшего развития шахт по разработанным сценариям (рисунок 5).

Снижение потерь при добыче угля рассматривается как одно из направлений развития угольных шахт, включенное в правительственные программы развития отрасли. Российскими учеными разработана технология, позволяющая снизить эксплуатационные потери полезных ископаемых и затраты на поддержание подготовительных выработок. При этом организационно-технологическое мероприятие не требует значительных инвестиций и дополнительных эксплуатационных затрат, а также достигается 20-процентное снижение потерь угля.

Мероприятие может быть осуществлено на шахтах, имеющих резерв мощности, с относительно простыми условиями и условиями средней сложности ведения горных работ и некоторых шахтах со сложными условиями.

Для группы шахт с очень сложными ГГУ при сценариях 1-3 предлагается поддержание фактических объемов добычи.

Сценарий 4 (снижение роста) предусматривает два варианта: вариант планомерного снижения объемов добычи по всей группе шахт и вариант перевода на консервацию шахт с очень сложными ГГУ: шахта Монгзыонг – 2027 год, шахты Маохе и Хечам 3 – с 2029 года, при сохранении существующего объема добычи на других шахтах.

В процессе исследования установлено, что ни один из сценариев не позволит в полной мере удовлетворить потребности энергетики, поэтому недостающие объемы должны компенсироваться за счет импорта.

Экономическая оценка сценариев, в соответствии с принципом результативности, предусматривает максимальный учет возможных последствий их реализации для компании «Винакомин»,

отрасли и государства в целом. В работе рассматриваются основные экономические и социальные результаты:

1. На уровне отдельной компании основными результатами реализации сценариев развития являются: рост/снижение объемов добычи, высвобождение работников при снижении объемов добычи и/или переводе шахт на консервацию;

2. На уровне отрасли – увеличение объемов импорта энергетического угля, необходимого для угольной генерации;

3. На уровне национальной экономики в целом – потребность в создании новых рабочих мест.

Результирующим показателем является суммарный экономический эффект, получаемый в результате реализации сценарных прогнозов (\mathcal{E}) и определяемый по выражению (1). Для сравнительной оценки прогнозов по показателю экономического эффекта применяется процедура дисконтирования.

$$\mathcal{E} = \sum_t^T (\mathcal{E}_{k,t} + \mathcal{E}_{и,t} + \mathcal{E}_{э,t}) \cdot \beta_t, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_{k,t}$, $\mathcal{E}_{и,t}$, $\mathcal{E}_{э,t}$ – соответственно, эффект, проявляющийся на уровне компании (как разность между выручкой и расходами на производство и реализацию угля), эффект от покупки-продажи импортного угля, эффект на уровне национальной экономики (разность между налогами и поступлениями в бюджет от созданных рабочих мест и расходами на их создание), в t -й год прогнозного периода T ; β_t – коэффициент дисконтирования в t -м году.

Оценка сценариев выполнена укрупненным методом – путем корректировки значений прогнозных показателей с учетом предложенных мероприятий. В качестве показателей для расчета принимались: среднегодовая себестоимость добычи угля по шахтам компании, цены на уголь на внешнем и внутреннем рынках, структура себестоимости добычи угля по компании «Винакомин», среднегодовая производительность труда работников «Винакомин», среднемесячная заработная плата работников компании, размер выходных пособий работников компании, удельные капитальные вложения в консервацию угольных шахт (таблица 8).

В результате расчетов по всем сценариям были получены отрицательные эффекты (таблица 9), что свидетельствует об ограниченности производственных возможностей угольной отрасли Вьетнама. Поэтому для сохранения темпов экономического роста, производства и потребления электроэнергии государству придется корректировать свои директивные программы в сторону диверсификации энергетических источников.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация представляет собой законченную научно - квалификационную работу, в которой предлагается новое решение актуальной научной задачи – направлено на расширение научного знания в области сценарного прогнозирования и планирования. По результатам выполнения диссертационной работы сделаны следующие выводы и рекомендации:

1. Установлено, что основными факторами, обуславливающими применение сценарного подхода к развитию угольной отрасли, являются неуправляемые (не поддающиеся государственному регулированию) факторы: истощение легкодоступных запасов, увеличение объемов импорта угля при неопределенности ситуации на рынке, зависимость энергетики Вьетнама от угольных ресурсов, необходимость выполнения обязательств по достижению ЦУР, сложные горно-геологические условия добычи;

2. Выявлено, что в условиях индустриально развивающейся страны развитие непосредственно связано с экономическим ростом. Для Социалистической Республики Вьетнам особенность развития заключается в высоких темпах индустриального роста, значительной роли государства в экономике, ориентации на использование собственных природных ресурсов;

3. На основе сравнительного анализа методических подходов к прогнозированию и планированию развития обоснован сценарный подход – как наиболее соответствующий планированию развития отрасли в изменяющихся внешних условиях, включающий инструментарий сценарного прогнозирования и планирования. Система базовых принципов сценарного прогнозирования и

планирования дополнена принципами: стабильность, комплексность, сочетания методов планирования, результативность;

4. Разработан линейный алгоритм построения сценариев развития угольной отрасли, включающий определение индикаторов потребления и производства угля в энергетике, построение и корректировку сценарных прогнозов производства угля, с учетом производственных возможностей и горно-геологических условий, и определение на основе оценки экономических эффектов от реализации сценарных прогнозов возможных направлений дальнейшего развития отрасли и топливно-энергетического комплекса в целом;

5. Разработана экспертно-аналитическая методика ранжирования и группировки угольных шахт государственной корпорации «Винакомин» по сложности горно-геологических условий, которая позволяет обосновывать выбор объектов (шахт) и соответствующего конкретной группе шахт (с очень сложными, сложными, средней сложности и простыми условиями ведения горных работ) комплекса мероприятий, направленных на решение производственных задач в соответствии с предложенными сценариями развития отрасли.

Перспективы развития темы диссертации связаны с формированием научно обоснованных программ и планов развития угольной отрасли, а также представляющей ее государственной корпорации «Винакомин» и других компаний горной промышленности Вьетнама.

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в изданиях из Перечня ВАК:

1. Рейшахрит, Е.И. Анализ состояния, перспективы и проблемы угольной отрасли Вьетнама / Е.И. Рейшахрит, М.А. Невская, **Т.Т. Кве** // Вестник Евразийской науки. – 2021. – Т. 13. – № 1. – С. 34.

2. Невская, М.А. Предпосылки применения сценарного подхода к отраслевому планированию (на примере угольной отрасли Вьетнама) / М.А. Невская, **К.Т. Тхи** // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 12(137). – С. 136-141.

3. Невская, М.А. Формирование и оценка сценариев развития угольной отрасли Вьетнама / М.А. Невская, **К.Т. Тхи**, Т.Д. Ву // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 3(140). – С. 557-563.

Публикация в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus:

4. **Que, C.T.** Coal mines in Vietnam: Geological conditions and their influence on production sustainability indicators / C.T. Que, M. Nevskaya, O. Marinina // Sustainability. – 2021. – Vol. 13. – No. 21. P. 15.

Публикации в прочих изданиях:

5. **Тьу, Т.К.** Анализ факторов несчастных случаев на угольных шахтах Вьетнама / Т.К. Тьу // Проблемы горного дела. – 2021. – С. 212-216.

6. **Тьу, Т.К.** Анализ устойчивости функционирования угольных шахт Вьетнама / Т.К. Тьу, М.А. Невская // Современное общество: проблемы, противоречия, решения: Сборник научных трудов. II Межвузовский научный семинар с международным участием, Санкт-Петербург, 30 апреля 2021 года. – СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2021. – С. 233-239.

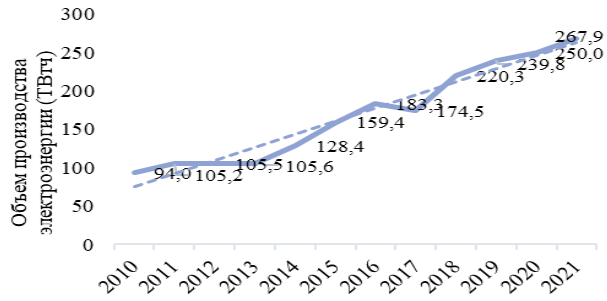


Рисунок 1 – Производство электроэнергии во Вьетнаме в период 2010–2021 гг., ТВт-ч



Рисунок 2 – Структура потребления собственного угля, %

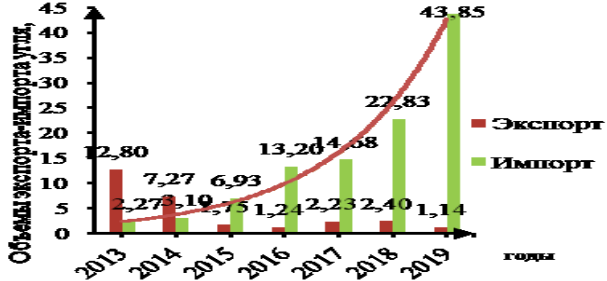


Рисунок 3 – Объемы экспорта-импорта угля за период 2013-2019 гг., млн т



Рисунок 4 – Структура потребления собственного угля по секторам экономики, %

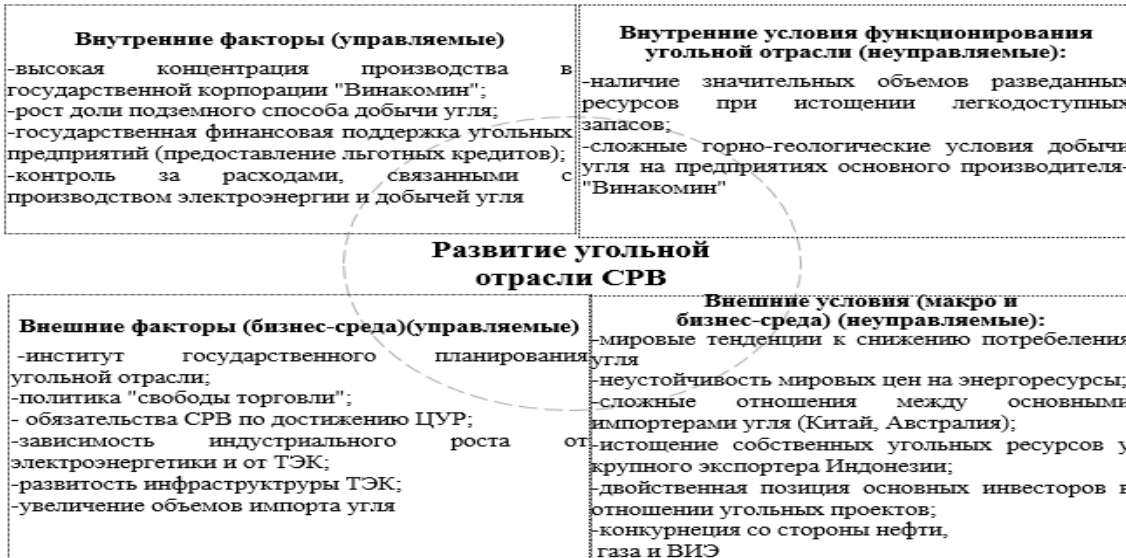


Рисунок 5 – Условия и факторы, влияющие на развитие угольной отрасли Вьетнама

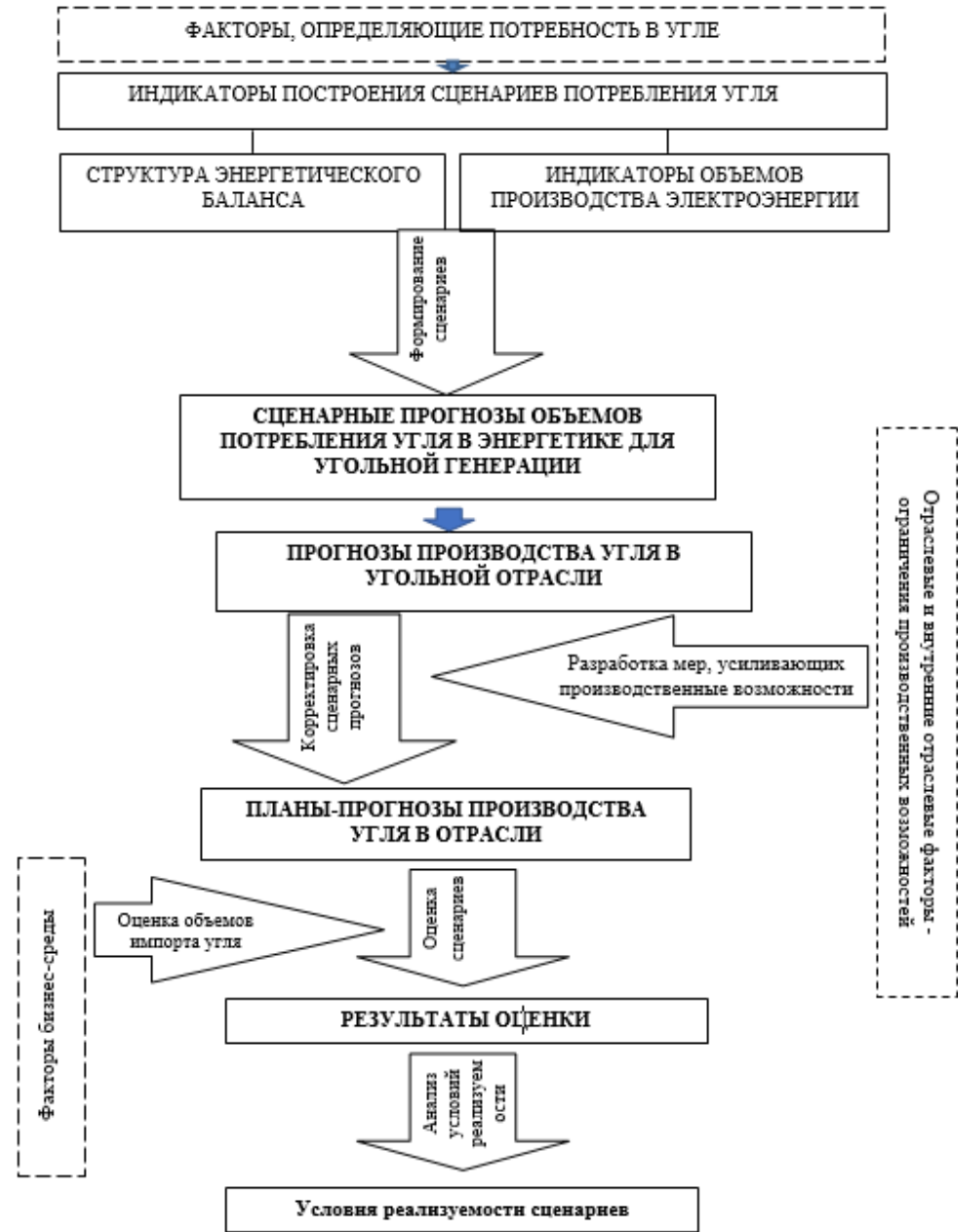


Рисунок 6 – Линейный алгоритм построения сценариев объема производства угля

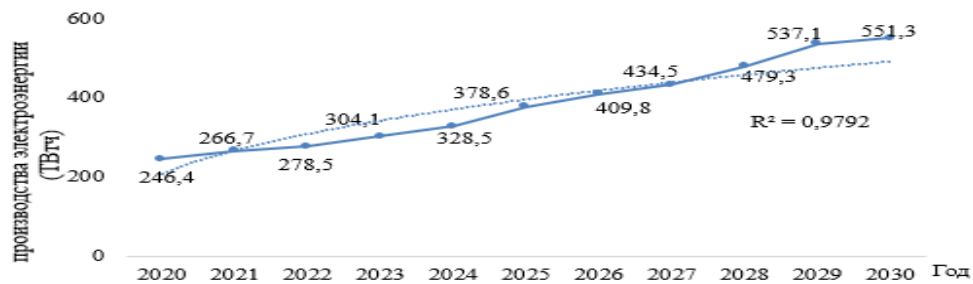


Рисунок 7—Прогноз производства электроэнергии во Вьетнаме в период 2020–2030 гг.

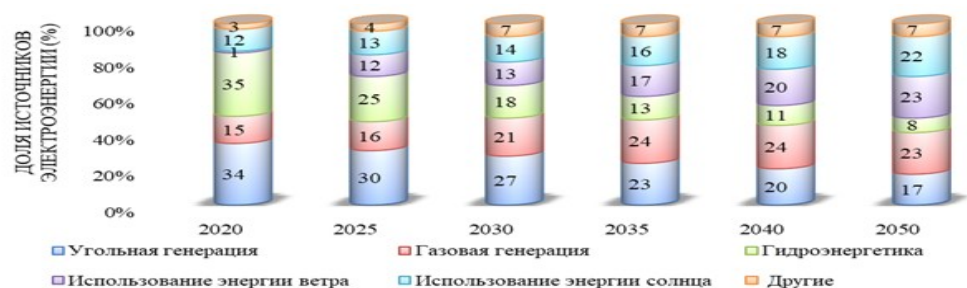


Рисунок 8 – Прогноз структуры энергетического баланса 2020–2050 гг., %

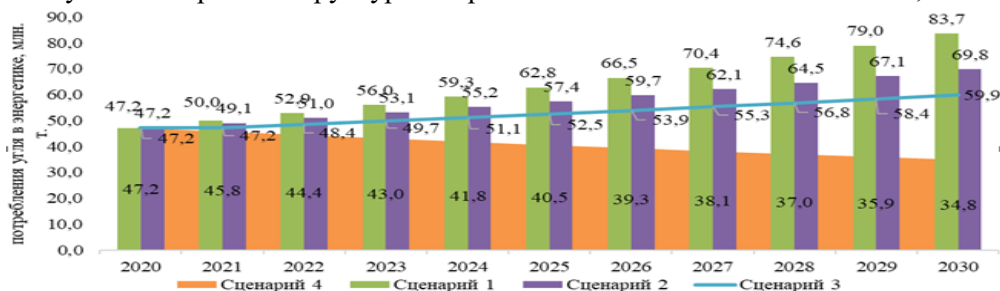


Рисунок 9 – Сценарный прогноз потребления угля для угольной генерации во Вьетнаме в период 2020–2030 гг., млн т

Таблица 4 – Характеристики горно-геологических условий шахт Вьетнама

- большая глубина отработки пластов (до 400-600 м);
- сложное и очень сложное горно-геологическое строение пластов угля;
- нестабильность мощности и углов наклона пластов;
- наличие многочисленных геологических нарушений, больших складок, разветвленной формы угольных пластов различной мощности;
- большая обводненность шахт;
- слабая прочность пород;
- опасность по метану и пыли, внезапным выбросам газа.

Таблица 1 – Сценарные прогнозы развития угольной отрасли Вьетнама

Показатели	Значения показателей				
	2020	Сценарий 1	Сценарий 2	Сценарий 3	Сценарий 4
		2030			
Объем производства электроэнергии, ТВт-час	246,4	551,3	416,0	551,3	416,0
Доля угольной генерации в производстве электроэнергии, %	34	27	30	20	20
Объем производства электроэнергии за счет угольной генерации, ТВт-час	83,78	148,85	124,8	110,3	83,2
Темп роста, %	-	177,6	148,9	131,6	97,6
Среднегодовой темп роста объемов потребления угля, %	-	105,9	104,0	102,7	97,1

Таблица 2 – Прогноз объемов добычи угля исходя из проектной мощности, млн т

Сценарий	Проектная мощность	Прогноз объемов добычи исходя из достижения проектной мощности										
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
активный рост	33,2	23,4	24,8	26,2	27,8	29,4	31,2	33	35	37	39,2	41,5
умеренный рост	33,2	23,4	24,3	25,3	26,3	27,4	28,5	29,6	30,8	32	33,3	34,6
замедленный рост	33,2	23,4	24,5	25,6	26,8	28	29,3	29,5	29,8	30	30,3	30,5
снижение	33,2	23,4	22,7	22,1	21,4	20,8	20,2	19,6	19	18,5	18	17,4

Таблица 3 – Откорректированный прогноз объемов добычи угля, млн т

Прогнозный период									
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Сценарий 1-3									
33	33	33	33	33,2	33,1	33,1	33,3	33,4	
Сценарий 4									
Вариант 1									
27,6	26,8	26,0	25,3	24,5	23,8	23,1	22,5	21,8	
Вариант 2									
28,0	27,3	26,4	25,6	25,1	24,0	23,6	22,6	22,5	

Таблица 5 – Характеристика горно-геологических условий угольных шахт

Шахты предприятий	Характеристики условий				
	Коэффициент вариации мощности пласта, %	Качественные характеристики угольных пластов	Мощность вмещающих пород, м	Гидрогеологические условия (водоприток, м ³ /ч)	Категория шахты по метану (в сутки, м ³ /т)
Вангзань	26	Простые	Нет	223	2,88
Маохе	121	Очень сложные	76	591	20,07
Чангбать	74	Простые	17	506	5,81
Наммау	97	Сложные	73	1082	1,31
Халам	32	Средней сложности	14	214	0,95
Хонгай	68	Очень сложные	84	225	1,45
Монгзыонг	114	Очень сложные	91	1074	5,45
Хечам	74	Простые	Нет	261	14,9
Хечам 3	101	Сложные	79	1997	5,81
Хетам	19	Средней сложности	36	11	5,04
Нгахай	76	Сложные	47	1057	11,37
Тхонгньят	46	Простые	Нет	197	5,85
Нуибео	26	Простые	Нет	204	0,73

Таблица 7 – Ранжированный ряд шахт по степени сложности ГГУ

Ранжированный ряд шахт предприятий	Балл оценки горно-геологических условий
Вангзань	1,2
Нуибео	1,2
Халам	1,4
Тхонгньят	1,4
Хетам	1,6
Чангбать	1,8
Хечам	1,8
Хонгай	2,6
Наммау	2,9
Нгахай	2,9
Монгзыонг	3,4
Хечам 3	3,2
Маохе	3,6

Таблица 6 – Количественная оценка сложности горно-геологических условий

Шахты предприятий	Характеристики условий, баллы						
	Коэффициент вариации мощности пласта	Качественные характеристики пластов	Мощность вмещающих пород	Гидро условия	Категория шахты по метану	Сумма баллов	Сумма баллов с учетом весов
Вес критерия	0,204	0,207	0,172	0,204	0,213	1	–
Вангзань	1	1	1	2	1	6	1,2
Маохе	4	4	3	3	4	18	3,62
Чангбать	2	1	1	3	2	9	1,83
Наммау	3	3	3	4	1	14	2,78
Халам	1	2	1	2	1	7	1,41
Хонгай	2	4	4	2	1	11	2,55
Монгзыонг	4	4	4	3	2	17	3,37
Хечам	2	1	1	2	3	9	1,83
Хечам 3	4	3	3	4	2	16	3,2
Хетам	1	2	2	1	2	8	1,59
Нгахай	3	3	2	4	3	15	2,9
Тхонгньят	2	1	1	1	2	7	1,42
Нуибео	1	1	1	2	1	6	1,2

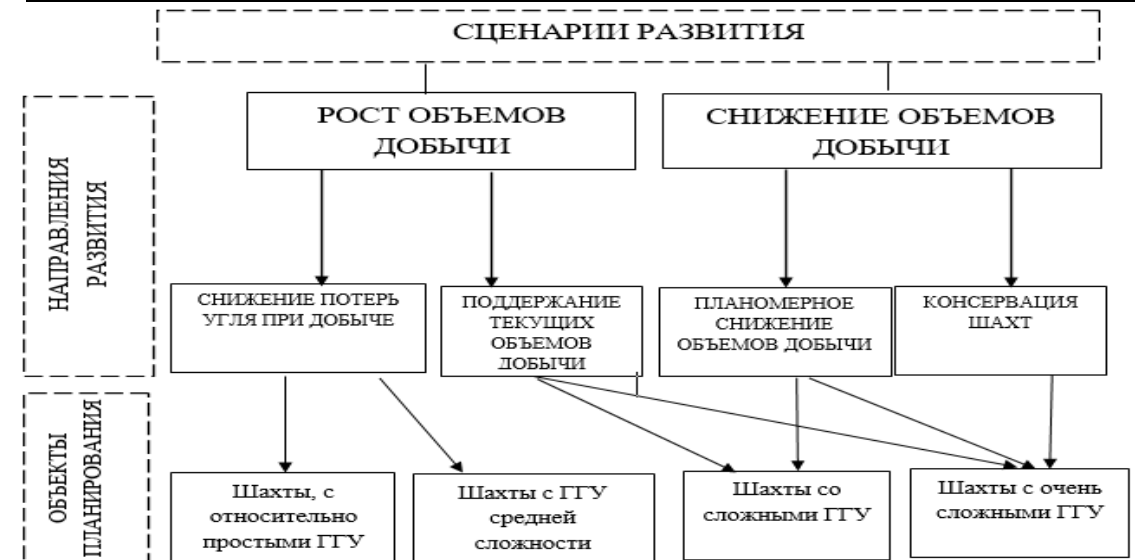


Рисунок 10 – Схема выбора объектов в соответствии с разработанными сценариями

Таблица 8 – Результаты реализации сценарных прогнозов

Уровень оценки	Результаты реализации сценариев		Показатели, учитываемые при расчете
	Сценарии 1-3	Сценарий 4	
1. Компания "Винакомин"	Увеличение объемов добычи за счет снижения потерь угля. Затраты на поддержание фактической добычи	-	1. Структура себестоимости, % 2. Объемы добычи, млн т 3. Затраты на добычу угля, млн долл.
			4. Цены на энергетический уголь на внутреннем рынке, млн долл.
	-	Высвобождение работников при снижении объемов добычи и переводе шахт на консервацию	1. Численность высвобождаемого персонала, чел. 2. Размер выходного пособия, долл. 3. Удельные капитальные вложения в консервацию шахт, долл./т 4. Объем сокращаемых мощностей, млн т
2. Угольная отрасль	Увеличение объемов импорта энергетического угля, необходимого для угольной генерации.	-	1. Объемы импорта угля, млн т 2. Цены на энергетический уголь на внешнем рынке, долл./т 3. Цены на уголь на внутреннем рынке, долл./т
3. Экономика в целом	-	Сокращение рабочих мест в отрасли и потребность в создании новых рабочих мест.	1. Число сокращающихся рабочих мест 2. Расходы на создание новых рабочих мест, долл./раб. место 3. Среднемесячная заработная плата в промышленности, долл./месяц 4. Величина подоходного налога, %

Таблица 9 – Результаты оценки сценарных прогнозов, млн руб.

Показатели	Прогнозный период										
	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Сценарий 1											
Δ_{ot}	-1306,1	-1210,1	-996,3	-482	-468,7	-451,5	-262,2	-317,7	-292,9	-334	-377,6
Сценарий 2											
Δ_{ot}	-1306,1	-1140,8	-889,9	-406,6	-376,9	-349,5	-180,6	-218,1	-191,9	-215	-238,6
Сценарий 3											
Δ_{ot}	-1306,1	-994,5	-744,3	-318,2	-285,0	-256,9	-111	-136,5	-114,9	-128	-139,6
Сценарий 4											
Вариант 1											
Δ_{ot}	-1306,1	-1267,5	-848,3	-341,4	-276,2	-217,2	-69,9	-73,8	-43,1	-42,1	-70,9
Δ_{ot}	-	-1595,7	-1435	-1394	-1353	-1313,6	-1275,9	-1239,8	-203,7	-1167,7	-134,9
$\Delta_{\Delta t}$	-1306,1	-2863,2	-2283,3	-1735,4	-1629,2	-1530,8	-1345,8	-1313,6	-246,8	-1209,8	-205,8
Вариант 2											
Δ_{ot}	-1306,1	-1358,1	-1037,2	-569,3	-550	-526,9	-423,1	-482,5	-469	-520,5	-519,3
Δ_{ot}	-	-1595,7	-1435	-1394	-1353	-1313,6	-1275,9	-1239,8	-203,7	-1167,7	-134,9
$\Delta_{\Delta t}$	-1306,1	-2953,8	-2472,2	-1963,3	-1903	-1840,5	-1699	-1722,3	-1672,7	-1688,2	-1654,2

Дисконтированный «эффект» от реализации сценариев:

- по сценарию 1: -5296,9 млн долл.;
- по сценарию 2: -4624,2 млн долл.;
- по сценарию 3: -3912,4 млн долл.;
- по сценарию 4 (вариант 1): -13438,7 млн долл.;
- по сценарию 4 (вариант 2): -65143,7 млн долл.