

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет»

На правах рукописи

Евсеева Ольга Олеговна



**РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ УСТОЙЧИВОСТИ
КРУПНОМАСШТАБНЫХ ПРОЕКТОВ
ПО ПРОИЗВОДСТВУ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА**

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
доктор экономических наук, профессор
Череповицын А.Е.

Санкт-Петербург – 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ СПГ- ИНДУСТРИИ В РОССИИ	10
1.1. Анализ тенденций глобального СПГ- сектора	10
1.2. Перспективы развития производства СПГ в России	17
1.3. Анализ типовых организационных структур комплексов по производству СПГ, особенностей реализации СПГ-проектов и факторов изменения их ценности	32
1.4. Выводы к главе 1	41
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СПГ-ПРОЕКТОВ	43
2.1. Интеграция концепции устойчивости в проектный подход экономической деятельности	43
2.2. Глобальная практика оценки устойчивости экономических субъектов	54
2.3. Концепция устойчивости проектов по созданию и функционированию комплексов по производству СПГ	59
2.4. Выводы к главе 2	65
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ И ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СПГ-ПРОЕКТОВ	67
3.1. Алгоритм оценки устойчивости промышленных СПГ-проектов.....	67
3.2. Анализ возможностей арктических комплексов по производству СПГ в удовлетворении потребностей микро- и макросреды	72
3.3. Перечень показателей устойчивости арктических СПГ-проектов.....	84
3.4. Оценка арктических СПГ-проектов на основе перечня согласованных показателей устойчивости.....	92
3.5. Выводы к главе 3	96
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	98
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	101
СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА	122
ПРИЛОЖЕНИЕ А Количественная оценка стейкхолдеров	124
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Оценка веса показателей устойчивости арктических СПГ- проектов	126
ПРИЛОЖЕНИЕ В Оценка показателей устойчивости арктических СПГ- проектов	130
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Моделирование денежных потоков арктических СПГ- проектов	137
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Заполненный опросный лист участника экспертной оценки	147

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Одним из ключевых драйверов в развитии мирового энергетического рынка становится технология транспортировки и хранения природного газа в сжиженном состоянии, которая стимулировала появление самого быстрорастущего сектора в сфере энергетики. Основным преимуществом технологии относительно трубопроводной транспортировки газа являются мобильность и гибкость поставок, что позволяет оперативно реагировать на потребности рынка, обеспечивать энергетические нужды потребителей, отдаленных от центров добычи, и дает возможность производителям природного газа диверсифицировать направления сбыта.

Россия является крупнейшим мировым производителем природного газа и занимает лидирующее положение по его экспорту, однако ее позиции в мировом производстве сжиженного природного газа (СПГ) на данный момент относительно невысокие. По состоянию на 2019 год на долю России приходится порядка 8% глобального рынка СПГ, которые обеспечиваются поставками с двух крупнотоннажных заводов.

Интерес России к интенсификации СПГ-производства подтверждается Энергетической стратегией: целевые значения индустрии требуют запуска новых СПГ-проектов. Вместе с тем, некоторые анонсируемые перспективные проекты на протяжении длительного периода времени не выходят на этап принятия окончательного инвестиционного решения, сталкиваясь с рядом барьеров.

Одним из стратегических приоритетов развития российского топливно-энергетического комплекса является увеличение производства сжиженного природного газа (СПГ), что требует строительства новых СПГ-заводов.

Опыт уже реализованных российских промышленных СПГ-проектов демонстрирует наличие выраженных результатов во внешней среде: создаваемые в отдаленных регионах крупные производственные комплексы содействуют социально-экономическому развитию, кросс-отраслевой характер цепочки добавленной стоимости СПГ-продукта определяет необходимость вовлечения широкого круга участников в такие проекты, а объемы производства на экспортно-ориентированных заводах позволяют в значительной мере управлять позициями страны на глобальном рынке СПГ. Реализация СПГ-проектов осуществляется уже в контексте не только локальных интересов, что требует особого подхода к управлению такими проектами, в том числе к их оценке.

Необходимость учета последствий проекта в макро- и микросреде тесно связана с теорией устойчивого развития. Неотъемлемой частью устойчивого развития является оценка устойчивости, позволяющая систематизировать, анализировать, планировать и контролировать

результаты, представляющие интерес для бизнеса, государства и общества, поэтому в рамках данного исследования выдвинута гипотеза о том, что результаты крупномасштабных СПГ-проектов целесообразно оценивать через показатели устойчивости.

Степень научной разработанности проблемы

Проблемам функционирования глобального рынка СПГ и перспективам развития производственного потенциала отрасли посвящены труды таких ученых и специалистов, как М.А. Беловой, О.Б. Брагинского, Г.В. Выгона, А.О. Габриелова, А.Ю. Григорьева, С.В. Еремина, А.А. Конопляника, А.Э. Конторовича, А.Г. Коржубаева, А.Ю. Климентьева, А.Ю. Книжникова, В.С. Литвиненко, И.В. Мещерина, Т.А. Митровой, Е.А. Телегиной, Н.В. Трошиной, Е.Б. Федоровой, И.В. Филимоновой, А.Е. Череповицына, Л.В. Эдера, А. Мое, J. Henderson, S. Mokhatab и др. Вопросы содержания концепции устойчивого развития и ее применимости в минерально-сырьевом комплексе представлены в исследованиях В.А. Балуковой, В.И. Данилова-Данильяна, О.К. Дрейера, А.А. Ильинского, С.А. Липиной, Ф.Д. Ларичкина, В.А. Лося, Т.В. Пономаренко, И.Б. Сергеева, С.В. Федосеева, Е.В. Barbier, J. Elkington, R.R. Harwood, R.W. Kates и др. Проблемы оценки устойчивости локальных и глобальных систем исследовали С.Н. Бобылев, М. М. Булатов, С.С. Гутман, Д.В. Котов, Г.Е. Мекуш, А. А. Azapagic, R. M. Elhuni, R.V. Gibson, D. Meadows, T.V. Ramos, J. Wu, M.C. Zijp и др. Вопросы интеграции концепции устойчивого развития в проектно-ориентированный подход представлены в работах В.М. Аньшина, О.Н. Ильиной, Е.С. Манайкиной, А.С. Brent, R. Gareis, F. Edum-Fotwe, C. Labuschagne, R. Schipper, G. Silvius и др.

Следует отметить, что несмотря на значительное внимание в академической среде к проблематике устойчивого развития в минерально-сырьевом комплексе, содержательные аспекты данного направления исследований имеют разную степень разработанности. Проблема оценки результатов СПГ-проектов в контексте устойчивого развития с учетом их отраслевой и региональной специфики, а также особенностей оценки в проектном подходе, требует дополнительного комплексного исследования как в части теоретико-методологической, так и практической составляющей вопроса.

Цель исследования – обоснование концептуального и методического подходов к оценке устойчивости крупномасштабных промышленных проектов по производству сжиженного природного газа.

Идея работы:

Оценка крупномасштабных СПГ-проектов, являющихся точками роста в экономическом развитии промышленных комплексов топливно-энергетического комплекса, должна включать всесторонний анализ результатов, формирующих ценность проекта во внешней и внутренней среде, и выполняться на всех стадиях его жизненного цикла.

Задачи исследования:

1. Проанализировать состояние, проблемы и основные перспективы развития российской СПГ-индустрии с обоснованием результатов промышленных СПГ-проектов во внешней среде;
2. Выявить ключевые особенности проектов создания и функционирования комплексов по производству СПГ применительно к проблематике комплексного экономического развития, проанализировать типовые организационные структуры данных комплексов и определить факторы их выбора;
3. Предложить концепцию устойчивости крупномасштабного промышленного проекта по производству сжиженного природного газа и адаптировать идею экономического, экологического и социального развития под его специфику;
4. Определить значение индикативной оценки в управлении устойчивостью проекта на основе глобальной практики и выявить ее отличия относительно операционной деятельности;
5. Определить роль внешнего окружения при реализации российских СПГ-проектов с выделением ключевых интересов и количественной оценкой стейкхолдеров в системе государство-бизнес-общество;
6. Обосновать алгоритм оценки устойчивости СПГ-проекта на основе теории стейкхолдеров и предложить перечень показателей для проведения оценки устойчивости арктических СПГ-проектов с возможностью их дальнейшего сравнения между собой.

Объект исследований – крупномасштабные промышленные российские проекты в индустрии сжиженного природного газа.

Предмет исследований – экономические и управленческие отношения в процессе формирования и развития устойчивости промышленных комплексов на примере развития СПГ-проектов.

Научная новизна работы

1. Уточнены и классифицированы основные факторы прироста ценности российских промышленных СПГ-проектов по направлениям социально-экономического, инновационно-технологического, экологического развития, развития ресурсной базы; а также факторы снижения ценности данных проектов по направлениям технологических, экономических, нормативно-правовых, экологических, рыночных и политических угроз.
2. Уточнены особенности реализации российских промышленных СПГ-проектов применительно к проблематике комплексного экономического развития с учетом отраслевой специфики и моделей ведения хозяйственной деятельности в СПГ-индустрии.
3. Предложена концепция устойчивости СПГ-проекта с уточнением ее содержательных аспектов применительно к сложным промышленным системам – созданию экономической

ценности актива, участию в решении социально-значимых задач региона присутствия, стремлению к минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.

4. Обоснована необходимость комплексной оценки показателей устойчивости СПГ-проектов на всех стадиях развития промышленной системы с уточнением значимости данной оценки в процессе управления устойчивым развитием.

5. Дополнен методический подход к количественной оценке стейкхолдеров промышленных СПГ-проектов на основе чек-листа, позволяющего оцифровать важность и влияние заинтересованных лиц через предложенные показатели.

6. Обоснован алгоритм оценки устойчивости СПГ-проекта на основе теории стейкхолдеров, включающий аналитическую стадию, стадию разработки показателей устойчивости и расчетную стадию; предложен перечень согласованных показателей устойчивости арктических промышленных СПГ-проектов, соответствующих направлениям интересов стейкхолдеров и требованиям к оценке результатов в проектном подходе экономической деятельности.

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

– пункт 1.1.2. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных отраслей, комплексов, предприятий.

– пункт 1.1.13. Инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов.

Теоретическая и практическая значимость

Диссертационное исследование направлено на расширение научного знания в области оценки устойчивости проектов по созданию промышленных систем на примере крупномасштабных СПГ-проектов. Значимость исследования заключается в возможном использовании практических рекомендаций по оценке устойчивости СПГ-проектов энергетическими компаниями в портфельном анализе, а также органами государственной власти в процессе управления устойчивым социально-экономическим развитием региона.

Методология и методы исследования

Теоретической и методической основами исследования выступают труды российских и зарубежных ученых и специалистов в области теории проектного управления, устойчивого развития, стратегического менеджмента. В диссертационной работе применяются методы синтеза, аналогии, группировки, сравнения, экспертных оценок, а также инструменты стратегического анализа, инвестиционной оценки и социально-экономического прогнозирования.

Положения, выносимые на защиту:

1. Крупномасштабные СПГ-проекты, направленные на создание и функционирование промышленных комплексов по производству СПГ, обладают выраженным потенциалом в решении задач регионального, национального и отраслевого уровней в части социально-экономического, экологического, инновационно-технологического развития, а также развития ресурсной базы, что определяет необходимость применения особого подхода к их оценке, при котором помимо традиционных показателей инвестиционной эффективности учитываются показатели, характеризующие ценность данных проектов для внешнего окружения.

2. Комплексную оценку результатов крупномасштабных промышленных СПГ-проектов целесообразно проводить на протяжении всего жизненного цикла на основе удовлетворения потребностей окружения проекта в системе государство-бизнес-общество по трем направлениям: созданию экономической ценности актива, участию в решении социально значимых проблем региона присутствия, стремлению к минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.

3. Устойчивость СПГ-проекта целесообразно оценивать на основе перечня согласованных показателей по экономическому, социальному и экологическому направлениям устойчивого развития, содержание которого может уточняться в течение периодов создания и функционирования производственного комплекса, соответствует направлениям интересов стейкхолдеров проекта и принципам оценки в проектном подходе экономической деятельности.

Степень достоверности результатов исследования обеспечивается соответствием методологии исследования основным положениям концепции устойчивого развития, теории проектного подхода в экономической деятельности, стратегического анализа, финансово-экономического моделирования, социально-экономического прогнозирования, анализом значительного числа научно - исследовательских трудов, нормативно-методической документации, аналитических отчетов относительно исследуемой проблемы, подтверждается публикациями в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) при Министерстве образования и науки Российской Федерации, входящих в международные библиографические и реферативные базы данных Scopus и Web of Science, а также положительными оценками на всероссийских и международных научно-практических мероприятиях.

Апробация результатов исследования

Основные идеи и научные результаты диссертационного исследования были представлены на следующих всероссийских и международных научных конференциях и конкурсах:

1. Научная конференция с международным участием XLV «Неделя науки СПбПУ» (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2016).

2. IX Международная научно-практическая конференция «Государство и бизнес. Современные проблемы экономики» (Северо-Западный институт управления, филиал РАНХиГС, 2017).

3. Международный форум-конкурс молодых ученых «Проблемы недропользования» (Санкт-Петербургский горный университет, 2017), диплом II степени.

4. *3rd International scientific conference on Management, Economics, Ethics, Technics – Meet 2017 (St. Petersburg Mining University, 2017).*

III Международная конференция по Менеджменту, Экономике, Этике, Технике – Встреча 2017 (Санкт-Петербургский горный университет, 2017).

5. Международный научный форум «Неделя науки – 2017» (Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2017).

6. *4rd International scientific conference on Management, Economics, Ethics, Technics – Meet 2018 (St. Petersburg Mining University, 2018).*

IV Международная конференция по Менеджменту, Экономике, Этике, Технике – Встреча 2018 (Санкт-Петербургский горный университет, 2018).

7. XV Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Проблемы недропользования» (Санкт-Петербургский горный университет, 2019), диплом II степени.

8. XI Международная научно-практическая конференция «Государство и бизнес. Экосистема цифровой экономики» (Северо-Западный институт управления, филиал РАНХиГС, 2019).

9. XVIII Всероссийская конференция-конкурс студентов и аспирантов (Санкт-Петербургский горный университет, 2020).

10. Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Проблемы недропользования» (Санкт-Петербургский горный университет, 2020).

Практическая реализация

Разработка практических рекомендаций по оценке устойчивости СПГ-проектов на основе перечня показателей, позволяющего анализировать их результаты в соответствии с интересами стейкхолдеров и производить их сравнение между собой.

Информационная база исследования

Материалы открытых источников по тематике исследования, включая статистические данные по мировой энергетике и рынку сжиженного природного газа Международного газового союза (IGU), Международной группы импортеров сжиженного природного газа (GIIGNL), Международного энергетического агентства (IEA), Федеральной Комиссии по регулированию

энергетики (FERC), British Petroleum (BP), данные компаний-производителей СПГ: Royal Dutch Shell, Exxon Mobil, Total, ПАО «Газпром», ПАО «Новатэк», Sakhalin Energy Investment Company Ltd., ОАО «Ямал СПГ», общедоступная нормативно-методическая документация, данные информационных порталов, посвященных топливно-энергетическому комплексу, аналитические данные, выводы и рекомендации, представленные в российских и зарубежных научных изданиях.

Личный вклад автора заключается в постановке цели и формулировке задач диссертационного исследования, концептуализации научной идеи, выборе методов исследования, анализе стратегического потенциала развития российской СПГ-индустрии, выявлении специфики реализации СПГ-проектов, обосновании концепции устойчивости СПГ-проекта, обосновании необходимости оценки устойчивости проектов на протяжении всего жизненного цикла, уточнении значения оценки устойчивости в управлении устойчивым развитием, обосновании алгоритма оценки устойчивости СПГ-проектов, разработке и апробации перечня показателей устойчивости арктических СПГ-проектов.

Публикации

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 30 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях в изданиях из Перечня ВАК и входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus, в 3 статьях – в изданиях, входящих 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 278 наименований, списка иллюстративного материала. Диссертация изложена на 153 страницах машинописного текста и содержит 28 рисунков, 20 таблиц, 5 приложений.

Благодарности

Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю – д.э.н., профессору Череповицыну А.Е., а также всему коллективу кафедры экономики, организации и управления Санкт-Петербургского горного университета за помощь в подготовке диссертации.

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗВИТИЯ СПГ- ИНДУСТРИИ В РОССИИ

1.1. Анализ тенденций глобального СПГ- сектора

Газовый сектор на протяжении длительного периода времени характеризуется значительными темпами роста в сравнении с другими сегментами энергетической отрасли [36,185]. За последние 10 лет добыча газа увеличилась на 21%, а мировая торговля на 46% [62]. На долю природного газа по состоянию на 2017 год приходится 22 % мирового энергобаланса и в перспективе эта цифра продолжит расти, увеличивая географический охват потребителей (рисунок 1.1) [212].

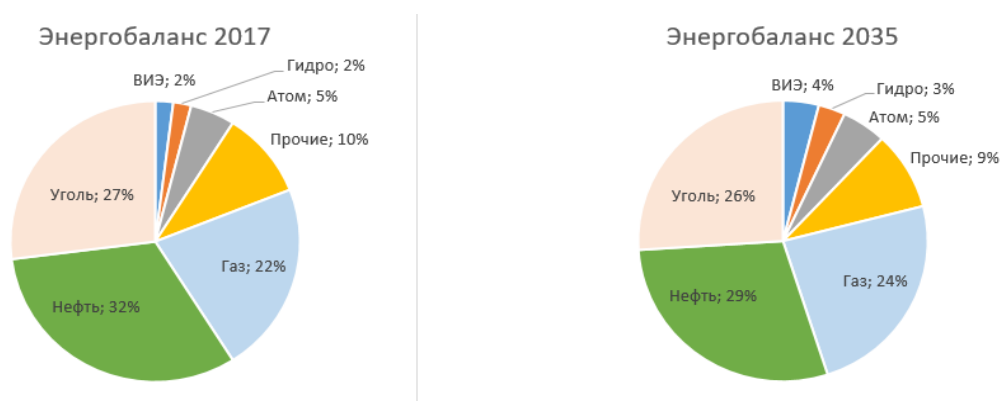


Рисунок 1.1 – Доля природного газа в мировом энергобалансе по состоянию на 2017 год и прогнозу на 2035 г. [84, 212]

На протяжении почти столетия природный газ транспортировался по трубопроводам, что было достаточно рационально в условиях добычи и потребления газа в инфраструктурно развитых регионах. Трубопроводные системы обеспечивали стабильность и безопасность поставок и продолжают активно эксплуатироваться и в нынешних условиях, обеспечивая большую часть мировой торговли газом. Однако существенным недостатком трубопроводного газа является отсутствие мобильности, что обусловлено возможностями ведения газового бизнеса только в регионах с развитой системой трубопроводов. В последние годы география газовой промышленности начала меняться, диктуя новые вызовы для отрасли: запасы газа на разрабатываемых месторождениях истощаются, при этом открываются месторождения с колоссальными запасами в новых районах, транспортная инфраструктура в которых зачастую остается неразвитой; география спроса в свою очередь также является динамичной, и все большее потребление природного газа отмечается в удаленных от крупных центров добычи регионах.

В настоящее время одной из главных тенденций мирового энергетического рынка становится активное развитие индустрии сжиженного природного газа (СПГ), которая на данный момент является самым быстрорастущим сектором в области энергетики (около 7% в год, что почти в два раза превышает данный показатель для природного газа и в три раза для нефти) [14,

146, 269]. По состоянию на 2018 год, 40% глобальной газовой торговли составляют поставки СПГ, и, по актуальным прогнозам, к 2040 их доля увеличится до 60% [80].

Технология СПГ представляет собой способ преобразования газа в жидкое состояние за счет охлаждения до $-161,5^{\circ}\text{C}$ [15]. В процессе сжижения объем газа сокращается в 600 раз, что позволяет повысить мобильность его транспортировки и хранения, а также дает дополнительные возможности в регулировании спроса путем перенаправления потоков СПГ в те регионы, где спрос и цены в данный момент более высоки [52,140]. Для использования в хозяйственных целях СПГ регазифицируется, а затем направляется либо на электростанции для выработки электроэнергии, либо напрямую потребителю с помощью системы внутренних газопроводов [238]. СПГ может также использоваться в качестве моторного топлива без предварительной регазификации [3].

Производство и потребление СПГ характеризуется приморским типом локализации мощностей. Система реализации готовой продукции является достаточно сложной структурой, монополизированной, как правило, ведущими транснациональными корпорациями [42]. Так, развитие рынка СПГ во многом осуществляется усилиями таких крупных игроков, как Royal Dutch Shell, ExxonMobil, BP и Total.

СПГ представляет собой продукт с высокой добавленной стоимостью, которая формируется 7 последовательными компонентами: 1) разведка и добыча природного газа; 2) производство СПГ; 3) хранение СПГ до стадии транспортировки; 4) транспортировка СПГ; 5) хранение СПГ до стадии регазификации; 6) регазификация СПГ, которая представляет собой возврат СПГ в газообразное состояние; 7) логистика и сбыт потребителям энергоносителя [238]. Каждое звено производственно-логистической системы требует инфраструктурно-технологического обеспечения, характеризуется различными рисками, различными параметрами договорных структур и отношений, зачастую различными стейкхолдерами [17]. При этом эффективность бизнес-процессов в СПГ индустрии требует качественного и непрерывного взаимодействия между звеньями производственной цепочки, поскольку сбой в одном элементе подвергает существенному риску остальные элементы системы [274].

В зависимости от целей и масштабов производства выделяют малотоннажное, среднетоннажное и крупнотоннажное СПГ-производство. Единых общепринятых критериев по классификации производств на данный момент нет. Специалисты СКОЛКОВО предлагают следующую классификацию производственных мощностей в зависимости от объемов годового производства: малотоннажное производство – до 80 тыс.т.; среднетоннажное производство – до 2 млн.т., крупнотоннажное производство – более 2 млн.т. [127].

Истощение запасов на месторождениях, обеспечивающих СПГ-заводы исходным сырьем, может влиять на позиции экспортирующих стран на мировом рынке СПГ. Ресурсная база СПГ-

активов должна быть устойчивой и достаточной для поддержания производства на протяжении всего периода эксплуатации с избытком примерно в 30% [15]. Для крупных проектов подтвержденные запасы природного газа должны быть не менее 230-325 млрд.м³ [15].

В настоящем исследовании под проектом СПГ предлагается понимать проект, направленный на создание и функционирование промышленного комплекса по производству сжиженного природного газа. Под промышленным комплексом в данной работе мы понимаем совокупность объектов, расположенных в пределах единой территориальной зоны и обеспечивающих полный цикл производства и сбыта СПГ, в том числе включая этап добычи природного газа, если он предусмотрен организационной структурой. Одной из особенностей таких проектов является их высокая стоимость, которая зависит от наличия в районе строительства промышленной и социальной инфраструктуры (brownfield project) или ее отсутствия (greenfield project). Инвестиции в строительство мощностей по сжижению производительностью 10 млн. тонн могут составлять, в среднем, от \$5 млрд. до \$11 млрд. и выше, регазификационного терминала – \$1,2 – \$2 млрд., танкеров-газовозов, проектируемых под особенности каждого конкретного СПГ-завода, - порядка \$2 млрд. [266]. При этом для СПГ-сектора характерно положительное влияние эффекта масштаба. Так, экономия на масштабе при строительстве завода производительностью 8 млн.т., состоящего из 2 технологических линий по 4 млн.т. каждая, составит около 30% по сравнению с 4 технологическими линиями по 2 млн.т. каждая [217].

Интенсивное развитие глобального рынка СПГ обусловлено потребностью в расширении источников и форм энергоснабжения мировой экономики. Рынок СПГ характеризуется стабильным увеличением периметра производства и потребления сжиженного газа, ростом его доли в балансе энергоносителей ряда стран, созданием и внедрением инновационных технологий, наращиванием мощностей по сжижению, регазификации и транспортировке [8]. Так, объем мировой торговли СПГ вырос за последние 10 лет в 2 раза и по состоянию на 2019 оценивается в 354,7 млн.т. [202]. В этом же году в число экспортеров СПГ вошло 20 стран, лидером по величине поставок является Катар, на долю которого приходится 22% мировой торговли СПГ (рисунок 1.2). 43 страны импортируют СПГ, лидером среди импортирующих стран по состоянию на 2019 год является Япония. В целом, структура потребления данного энергоносителя динамична ввиду гибкости поставок, характерной для данной отрасли. Крупнейшие импортеры СПГ представлены на рисунке 1.3.

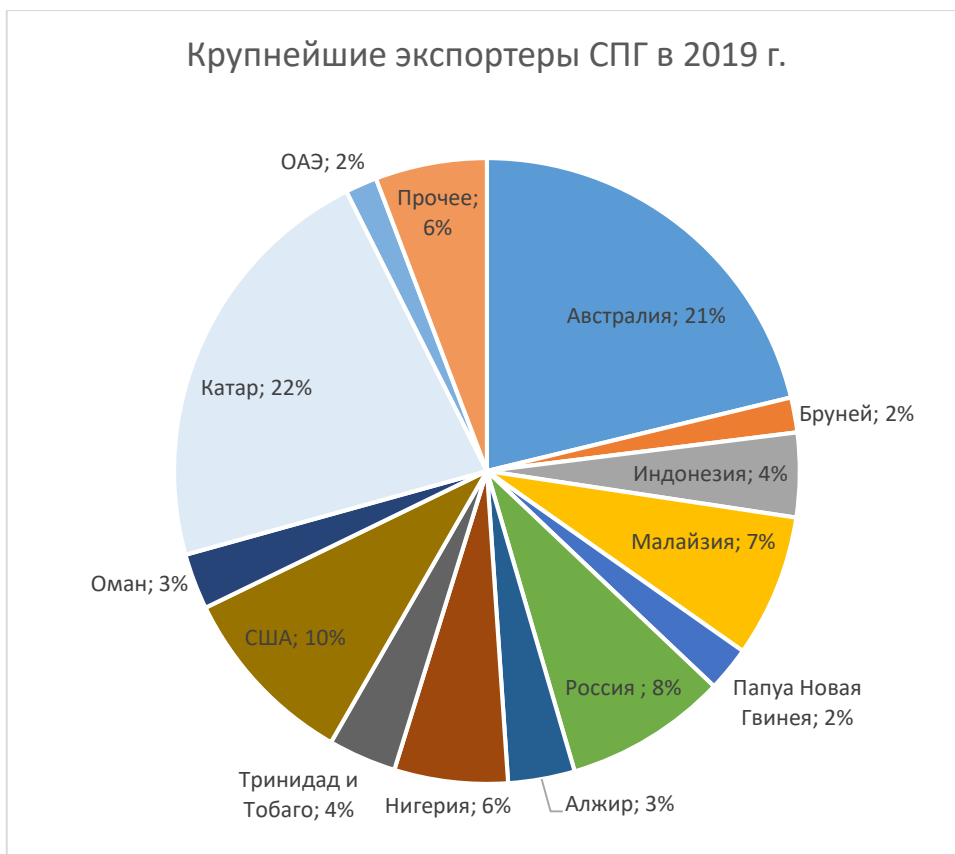


Рисунок 1.2 – Структура экспорта СПГ в 2019 году [202]



Рисунок 1.3 – Структура импорта СПГ в 2019 году [202]

Потребность в развитии индустрии СПГ обусловлена рядом факторов:

1. Мировая структура потребления первичных энергоносителей.

Лидирующие позиции сохраняются за странами азиатского региона (порядка 70% мирового рынка по состоянию на 2019 год), спрос на природный газ в которых ежегодно растет, собственные ресурсы ограничены, а инфраструктура для прямых трубопроводных поставок из крупных центров добычи отсутствует [142,202]. Повышенный спрос на импорт СПГ в азиатских странах связан с быстрым увеличением потребления энергии – для региона характерна высокая концентрация населения и промышленного производства [72]. Если рост в Китае может быть частично покрыт за счет внутренней добычи природного газа (более 160 млрд. м³) и трубопроводных поставок (около 110 млрд. м³), то в странах Южной и Юго-Восточной Азии зависимость от внешних поставок СПГ в будущем сохранится [228].

Текущие и перспективные объемы азиатско-тихоокеанского рынка газа, а также традиционный уровень цен на нем относительно европейских потребителей являются достаточно привлекательными для экспортеров СПГ.

2. Проблемы окружающей среды и политика в области ее охраны.

В настоящий момент экологическая ответственность становится актуальным направлением в развитии многих стран. Это проявляется, в частности, в активной замене топлива с высоким содержанием углерода (угля) на топливо с более низким содержанием этого компонента (природный газ) [134]. Так, например, выбросы CO₂ от использования СПГ на 45% меньше, чем от использования угля [230].

3. География добычи природного газа.

Технология транспортировки и хранения газа в сжиженном состоянии повышает эффективность освоения труднодоступных запасов природного газа, локализованных на участках шельфа или в прибрежной зоне. Кроме того, для удаленных от основных центров потребления производителей реализация природного газа является возможной только в случае его морской транспортировки.

4. Экономическая эффективность.

Как уже было сказано, сжижение природного газа и его транспортировка требуют больших начальных капитальных затрат, однако их величина значительно меньше, чем затраты на строительство магистральных газопроводов, и при транспортировке объемов более 6-7 млрд.м³ на расстояния более 2500 км. реализация газа в сжиженном состоянии становится эффективнее трубопроводной [78]. С учетом тенденции активного развития сектора морских перевозок СПГ и, соответственно, сокращения транспортных затрат, в перспективе эти цифры могут стать меньше. Кроме того, существуют также различия в потребности стартового капитала для газопроводных и СПГ-проектов. Так, например, стадия эксплуатации газопроводного

проекта может начаться только после полного завершения строительства нитки трубопровода, на которую приходится порядка 75% всех инвестиций [135]. Мощности по производству СПГ можно вводить стадийно, а поставки, и, соответственно, генерацию положительных денежных потоков, начинать после вложения 50% инвестиций [135]. Следует также обратить внимание на различия в потреблении природного газа на собственные нужды. В газопроводных проектах данный показатель может достигать 12-14%, а в СПГ-проектах он примерно в 1,5 раза ниже [135].

Обозначенные позитивные факторы обуславливают активное развитие индустрии СПГ, которое подтверждается положительной динамикой как рыночных, так и производственных показателей (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Развитие СПГ-индустрии в мире: основные показатели [202, 212]

Показатель	Значение показателя по годам				
	2000	2005	2012	2016	2019
Количество технологических линий, шт.	56	68	89	96	130
Количество регазификационных терминалов, шт.	40	51	93	114	157
Количество танкеров, шт.	104	167	378	478	601
Объем торговли СПГ, млн.т.	92	130	236	258	355
Доля СПГ в мировой торговле газом, %	26	26,2	30	34	40

Перспективы дальнейшего развития глобальной СПГ-промышленности во многом связаны с инновационным потенциалом отрасли, который представлен в каждом из звеньев производственной цепочки [89, 91]. Так, на стадии добычи газа повышение эффективности производственных процессов достигается за счет применения методов интенсификации добычи газа и повышения газоотдачи пластов. В снижении себестоимости исходного газа существенную роль играет совершенствование технологий внутрипромысловой транспортировки. На стадии сжижения природного газа интерес представляют разработки в области достижения оптимального уровня термодинамического коэффициента полезного действия (КПД), поэтому объектом инновационной деятельности в этой области являются, в основном, компрессорные установки. Основные направления разработок на стадии транспортировки СПГ – увеличение грузоподъемности танкеров и повышение их энергоэффективности, проектирование судов-метановозов с ледокольным подкреплением. Эффективность стадии регазификации повышается за счет возможностей размещения регазификационных установок на борту танкеров. Кроме того, привлекательными для инвесторов являются инновационные проекты в области сооружения плавучих СПГ-заводов (FLNG), а также плавучих СПГ-хранилищ и регазификационных терминалов (FSRU). Строительство плавучих сооружений является менее затратным

относительно стационарных инфраструктурных объектов и требует меньше времени на проведение строительных работ [42].

Производственный потенциал СПГ в последние годы активно увеличивается (рисунок 1.4). Так, существенно увеличили свою долю на мировом рынке Австралия, США и Россия за счет строительства новых заводов по сжижению природного газа. В целом, на долю экспорта приходится 83% существующих номинальных производственных мощностей, что свидетельствует о том, что основная доля производимой продукции реализуется на внешних рынках [202]. Исключение составляет лишь Австралия, которая потребляет достаточный объем производимого в стране СПГ.

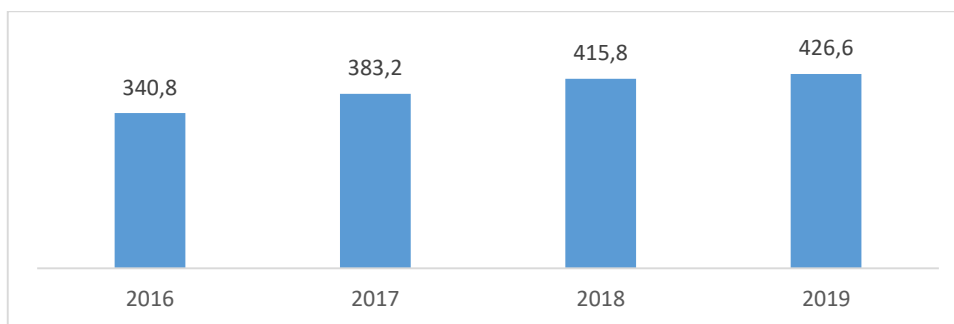


Рисунок 1.4 – Мировые мощности по сжижению природного газа, млн.т. в год [199,200,201,202]

Существующие мощности регазификационных терминалов значительно превышают объем мировой торговли, что говорит о неполной загрузке производственных мощностей (рисунок 1.5.). Следует также отметить, что в последние годы наблюдается строительство регазификационных терминалов в странах, которые экспортируют СПГ (Индонезия, Малайзия и пр.). В США, напротив, значительная часть регазификационных терминалов перестраивается в заводы по сжижению газа.

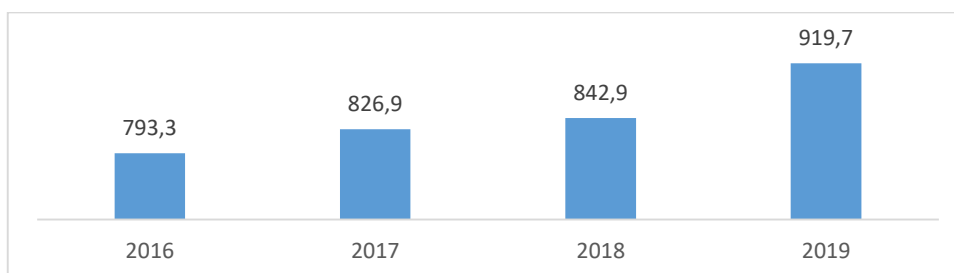


Рисунок 1.5 – Мировые мощности по регазификации СПГ, млн.т. в год [199,200,201,202]

Несмотря на то, что строительство регазификационного терминала является стратегическим решением, принимаемым импортирующей страной на основе ожидаемой потребности в СПГ, прогнозировать спрос и состояние рыночных ниш на основе данных показателей нерационально. Создание запаса мощности при проектировании регазификационных терминалов является распространенной практикой, поскольку избыточные пиковые мощности позволяют регулировать сезонность снабжения или пиковые суточные

электрические нагрузки [109]. При этом величина пиковой мощности может значительно превышать заявленную в отчетах годовую производительность [109].

1.2. Перспективы развития производства СПГ в России

Россия является крупнейшим экспортером природного газа, однако длительный период времени данный статус был обеспечен трубопроводными поставками [167]. На мировой рынок СПГ Россия вышла лишь в 2009 году, при том, что мировая торговля СПГ началась в 1964 году [141]. По состоянию на 2019 Россия занимает около 8 % глобального рынка СПГ, что в 2 раза больше аналогичного показателя 2016 года в связи с вводом 2-го экспортноориентированного завода по производству СПГ. Это свидетельствует о том, что каждый СПГ-проект существенно влияет на позиции страны на мировом рынке СПГ. Направления сбыта российского СПГ приведены на рисунке 1.6.

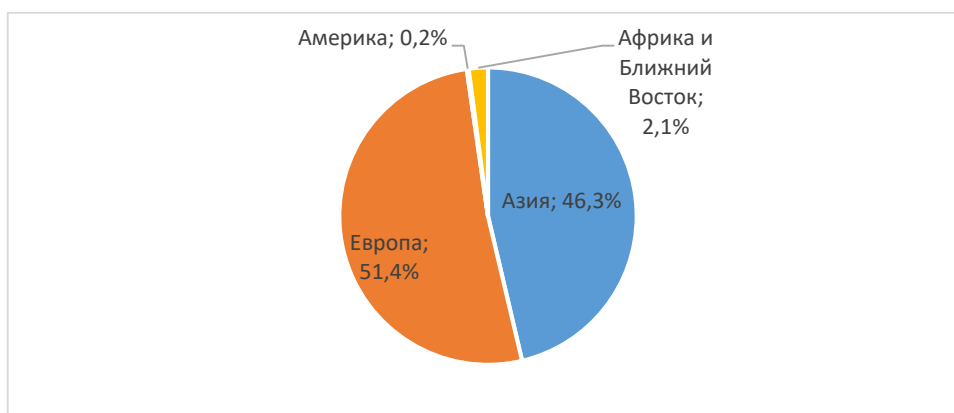


Рисунок 1.6 – Структура поставок российского СПГ в 2019 году [202]

Примечательно, что Россия, являющаяся ключевым поставщиком трубопроводного газа в Европе, уже в 2019 году занимает 17% европейского СПГ-рынка и является вторым поставщиком после Катара (27% рынка). По мнению В.С. Литвиненко, СПГ-рынок Европы является привлекательным для диверсификации экспорта российского газа, поскольку после реализации «Северного потока-2» (+55 млрд. м³ в год) и «Турецкого потока» (+31,5 млрд. м³ в год), дальнейший рост российского трубопроводного газа в регионе представляется маловероятным [228]. Кроме того, российский трубопроводный газ и СПГ не являются конкурентами в Европе [228].

Позиции России на азиатском рынке СПГ на данный момент относительно слабые. На ее долю в регионе в 2019 году пришлось менее 6%, что определяет 5-е место среди стран, экспортирующих СПГ в Азию. Лидером здесь является Австралия, на ее долю приходится более 30 % азиатского рынка СПГ.

Основные причины отставания Россия от крупнейших игроков рынка СПГ, по нашему мнению, связаны со следующими факторами:

- большие запасы газа в районах с развитой трубопроводной инфраструктурой;

- недостаточное развитие ресурсной базы в прибрежной зоне РФ;
- стабильный спрос на российский трубопроводный газ в странах Европы и относительно благоприятные условия торговли на европейском рынке в течение длительного периода времени;
- высокая стоимость СПГ-проектов в условиях ограниченных инвестиционных возможностей энергетических компаний.

За последние несколько лет тенденции глобального газового рынка значительно изменились [151]. Интенсификация разработок и активное применение энергосберегающих технологий, а также стоимостная оптимизация использования возобновляемых источников энергии привели к сокращению объемов потребления природного газа в странах Европы [210]. Вместе с падением спроса на природный газ в европейском регионе отмечается противоположный процесс в странах Азиатско-тихоокеанского региона: за прошедшее десятилетие потребление природного газа в этом регионе увеличилось более чем в 1,5 раза и, по прогнозам экспертов, показатели продолжают расти [167]. Пересмотр законодательства в сфере энергетики, продолжающиеся процессы либерализации европейского рынка природного газа противоречат экспортным интересам России, в частности, отмечается негативное изменение экономической эффективности продаж российского газа ввиду вступления в силу на территории Евросоюза и в странах Энергетического сообщества новых правил, базирующихся на положениях "третьего энергетического пакета" [40,87]. Политическая нестабильность Украины, возросшая в последние годы, значительно повышает транзитные риски трубопроводных поставок, при этом через территорию данной страны по-прежнему транспортируются основные объемы российского природного газа, направляемые на экспорт в страны Европы [69]. Ввиду отмеченных выше факторов, пересмотр экспортной стратегии и выход на новые зарубежные рынки для российских производителей газа приобретает особую актуальность. Вместе с тем, диверсификации экспортных поставок российского газа возможна только при условии создания новых крупнотоннажных СПГ-производств [49, 173].

В настоящее время условия для развития экспортоориентированного СПГ-производства в России достаточно благоприятны, однако уже в ближайшее время тенденции поменяются, и рынок может стать перенасыщен [45]. По оценкам Министерства энергетики, строящиеся СПГ-мощности не смогут в перспективе обеспечить спрос на данный вид энергоносителя, что открывает широкие возможности для усиления позиций России на глобальном рынке СПГ путем наращивания СПГ-экспорта (рисунок 1.7). При этом на сегодняшний день сроки ввода в действие новых СПГ-активов, а также сроки переговоров по заключению контрактов на поставку газа имеют критическое значение, поскольку проекты, которые будут не в состоянии обеспечить источник спроса на ближайшую перспективу могут оказаться за пределами рынка [84].

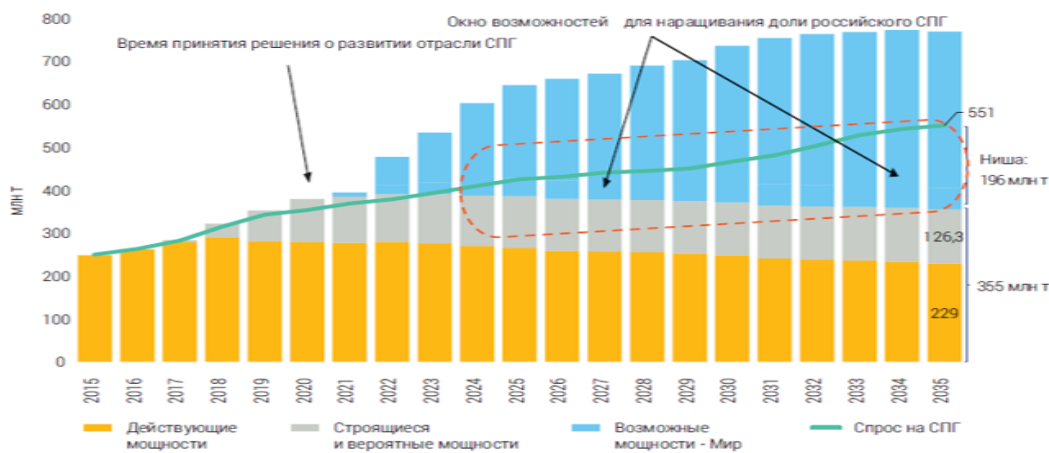


Рисунок 1.7 – Динамика спроса и предложения СПГ, млн.т. [84]

Энергетическими стратегиями на период до 2030 и 2035 гг. отмечена необходимость активного увеличения производственных мощностей СПГ, что свидетельствует о заинтересованности в развитии данного сектора на государственном уровне [33, 88, 107]. Так, Энергетической стратегией-2030 предполагается развитие производства энергоносителей с высокой добавленной стоимостью и увеличение количества направлений поставок российских энергоносителей, в частности, благодаря наращиванию доли СПГ в структуре экспорта до 15%, что обеспечит смягчение последствий существующей монозависимости российского газового бизнеса от тенденций Европейского рынка и позволит занять перспективные ниши на новых для России рынках США и стран АТР [71,88]. В соответствии с положениями Энергетической стратегией России до 2035 года ожидается рост российских поставок СПГ на мировой рынок до 100 млн.т., строительство новых заводов по производству СПГ, увеличение доли на глобальном рынке СПГ [107].

На сегодняшний день экспорт СПГ обеспечивается только двумя действующими крупнотоннажными заводами по производству СПГ – «Сахалин-2» введенный в эксплуатацию в 2009 году и «Ямал СПГ», первая отгрузка с первой линии которого состоялась в конце 2017 года [96,98]. Проектная мощность производственных комплексов составляет 9,6 млн.т. и 16,5 млн.т. (по состоянию на 2020 год) соответственно.

Оператор проекта «Сахалин-2», компания Sakhalin Energy, планирует строительство третьей технологической линии и увеличение тем самым проектной мощности завода до 15 млн.т. в год [79]. Кроме уже введенных в эксплуатацию крупнотоннажных заводов к реализации по состоянию на 2020 год планируется строительство еще 7 активов, названия которых аналогичны соответствующим проектам: «Дальневосточный СПГ», «Печора СПГ», «Балтийский СПГ», «Обский СПГ», «Арктик СПГ-1», «Арктик СПГ-2», «Арктик СПГ-3», основные характеристики которых приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Характеристики новых российских проектов по созданию крупнотоннажных СПГ-активов [79, 81, 91, 93, 96, 98, 99, 100,105, 106, 111, 112,129, 157, 158]

Название проекта	Локация	Ресурсная база	Участники проекта	Срок ввода в эксплуатацию	Мощность (млн.т/год)	CAPEX
«Сахалин – 2» (расширение)	Юг Сахалина	Кириновское и Южно-Кириновское м/р	Sakhalin Energy	2026	5,4	\$ 6,1 млрд.
«Печора СПГ»	Ненецкий Автономный округ	Кумжинское и Коровинское м/р	Alltech	2023	4-8	\$ 5,3-12,4 млрд
«Балтийский СПГ»	Ленинградская область	Поставки из ЕСГ	ПАО «Газпром», АО «РусГазДобыча»	2023-2024	13	700 млрд. руб.
«Дальневосточный СПГ»	Хабаровский край	м/р проекта Сахалин-1	ПАО НК «Роснефть», Exxon Mobil, «Sodeco», «ONGC»	2027	6,2	\$ 9,8 млрд.
«Обский СПГ»	ЯНАО	Верхнетиутейское и Западно-Сеяхинское м/р	ПАО «Новатэк»	2022	4,8	260 млрд. руб.
«Арктик СПГ-1»	ЯНАО	Солетско-Ханавейское м/р	ПАО «Новатэк»	Нет данных	20	Нет данных
«Арктик СПГ-2»	ЯНАО	Утреннее м/р	ПАО «Новатэк», Total, CNPC, CNOOC, Japan Arctic LNG	2023	19,8	\$ 21,3 млрд.
«Арктик СПГ-3»	ЯНАО	Северо-Обское, Штормовое и Гыданское м.р.	ПАО «Новатэк»	2026-2030	Нет данных	Нет данных

В рамках проекта «Ямал СПГ» был построен крупномасштабный комплекс по производству сжиженного природного газа, который включает 3 уже введенные в эксплуатацию технологические линии мощностью 5,5 млн. т. в год каждая, а также еще не запущенную (по состоянию на 2020 год) линию с годовой производительностью 0,9 млн.т., для которой была разработана отечественная технологии «Арктический каскад». Ресурсная база проекта представлена Южно-Тамбейским газоконденсатным месторождением, доказанные и вероятные запасы которого согласно международной классификации PRMS составляют около 926 млрд. м³ газа и 30 млн. т. жидких углеводородов. Ежегодный проектный уровень добычи ожидается на уровне 27 млрд. м³ газа на протяжении минимум 20 лет [155].

Оператором проекта выступает ОАО «Ямал СПГ», в числе акционеров которого ПАО «Новатэк», Total, SRF и CNPC.

Разработка месторождения предполагает бурение 208 наклонно-направленных эксплуатационных скважин [155]. Специально для нужд проекта были спроектированы и построены буровые установки «Арктика», ориентированные под специфику работы в сложных природно-климатических условиях полуострова Ямал [155]. Полностью защищенные от действия ветров, они обеспечивают качественно иные условия труда и гарантируют непрерывность бурения, в независимости от погодных условий.

Продукция завода ориентирована, главным образом, на Азиатско-Тихоокеанский регион, спрос на природный газ в котором ежегодно растет. Уже на этапе строительства были подписаны долгосрочные контракты о поставке СПГ с CNPC (3 млн. т.), Gazprom Marketing & Trading Singapore (3 млн. т., целевые рынки – Азия и Индия), Gas Natural Fenosa (2,5 млн. т.), Total (4 млн. т.), Shell (0,9 млн. т.), Novatek Gas & Power (2,86 млн. т.) [67]. Большая часть производимого СПГ была законтрактована по долгосрочным обязательствам, что минимизирует сбытовые риски компании [21].

Для обеспечения отгрузки СПГ на танкеры ледового класса потребовалось строительство танкерного флота и морского порта «Сабетта» на восточном берегу полуострова Ямал у Обской губы Карского моря [95]. При этом строительство морского порта, в том числе создание судоходного канала в Обской губе, осуществлялось согласно положениям Федеральной целевой программы «Развитие транспортной системы России в 2010 – 2020 годах» [55].

Для целей проекта на территории был построен международный аэропорт и поселок Сабетта, в котором создана вся необходимая инфраструктура.

Проектом предусмотрена гибкая логистическая модель. Так, круглогодичная транспортировка продукции через мощности порта «Сабетта» технически осуществима только в западном направлении, восточное направление доступно только в период с июля по декабрь [154]. Для перевозки СПГ применяются танкеры арктического класса Arc 7, рассчитанные на

температуру до -50°C и прохождение льдов толщиной более 2,1 метра без сопровождения ледоколов [154]. В общей сложности для целей проекта задействуются 15 танкеров, построенных специально для целей проекта [154].

В летний период навигации арктические танкеры перевозят СПГ напрямую потребителям, а в зимний период логистика организована через терминал Зебрюгге, где бельгийская компания Fluxus (Yamal Trade, 100% дочернее предприятие ОАО «Ямал СПГ») предоставляет услуги по перевалке СПГ для дальнейшей транспортировки в страны АТР через Суэцкий канал [103].

СПГ-завод «Сахалин-2», проектной мощностью 9,6 млн. т., спроектирован на ресурсной базе Лунского месторождения острова Сахалин. Благодаря регулярной оптимизации работы производственных систем и отладке оборудования фактическое производство СПГ стабильно превышает его номинальную мощность [118]. Завод является частью одноименного проекта по добыче углеводородов в Охотском море на условиях соглашения о разделе продукции (СРП). Оператор проекта – компания Sakhalin Energy, которая принадлежит ПАО «Газпром» (50% плюс одна акция), Shell (27,5% минус одна акция), Mitsui (12,5%) и Mitsubishi (10%) [93]. Суммарные капитальные вложения в проект, согласно открытым данным, составили порядка \$12 млрд., при этом значительная часть инвестиций была направлена на строительство буровой платформы [67]. Основными конкурентными преимуществами данного завода является сравнительно небольшая стоимость сжижения и низкие транспортные затраты, обусловленные выгодным географическим расположением относительно рынков АТР.

Для производства СПГ применяется технология двойного смешанного хладагента, инновационная разработка Royal Dutch Shell, являющаяся самой передовой на текущий момент [96]. Данная технология была создана для нужд сахалинского проекта, требующего максимальной производственной эффективности в условиях холодных сахалинских зим [96].

Проект был реализован в зоне повышенной сейсмической активности, что потребовало особых конструкторских решений для завода по производству СПГ, объединенного берегового технологического комплекса, трубопроводных систем, платформ «Пильтун-Астохская-А», «Пильтун-Астохская-Б», «Лунская-А» [93].

Проект строительства завода по производству СПГ «Арктик СПГ – 2» включает сооружение трех технологических линий суммарной мощностью до 19,8 млн. т. [105]. Планируемая ресурсная база проекта – Утреннее нефтегазоконденсатное месторождение с доказанными запасами 388,5 млрд. м^3 (согласно классификации SEC по состоянию на 31 декабря 2016 г.), которое расположено на Гыданском полуострове, примерно в 70 км. от производственного комплекса «Ямал СПГ» [249].

Технологические линии по сжижению газа будут сооружаться в Карском море на гравитационных платформах, что позволит существенно сократить капитальные затраты проекта

относительно единицы готовой продукции [126]. Для создания данных конструкций, а также сборки и установки модулей верхних строений создается специализированный Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений в районе Мурманска. Лицензия на технологию сжижения газа уже приобретена у немецкой компании «Linde AG», которая заключила с ПАО «Новатэк», Technip и Научно-исследовательским и проектным институтом по переработке газа (НИПИГАЗ) соглашение о стратегическом сотрудничестве [126].

Проект «**Дальневосточный СПГ**» нацелен на строительство завода по сжижению природного газа, морского порта отгрузки СПГ и сопутствующей газотранспортной инфраструктуры в поселке Де-Кастри. Мотивом для данного проекта является необходимость монетизации газа, добыча которого ведется в рамках проекта «Сахалин-1» [27].

Строительство завода по сжижению природного газа «**Печора СПГ**» планируется в поселке Индига. Проектные альтернативы включали размещение производственных объектов на берегу, использование оснований гравитационного типа, а также сооружение плавучего завода СПГ. Окончательное решение по проекту еще не принято.

В 2015 -2018 гг. в состав акционеров проекта входила ПАО НК «Роснефть». Основная причина заморозки работ по проекту связана с отсутствием на данный момент прав на экспорт СПГ.

Комплекс по переработке и сжижению природного газа «**Балтийский СПГ**» будет расположен в порту Усть-Луга Ленинградской области.

Планируется, что сырьем для предприятия станет этансодержащий природный газ из месторождений ПАО «Газпром» в Надым–Пур–Тазовском регионе, транспортируемый по выделенным газопроводам. Оператором комплекса станет компания «РусХимАльянс» (на паритетной основе принадлежит ПАО "Газпром" и АО «РусГазДобыче») [96]. Ранее в проекте планировалось участие Royal Dutch Shell.

Строительство мощностей по производству СПГ в Балтийском регионе позволит реализовывать российский газ в европейских странах, которые в настоящий момент либо не приобретают трубопроводный российский газ, либо приобретают его в незначительных объемах [111]. По данным специалистов СКОЛКОВО, потенциальными потребителями «Балтийского СПГ» могут стать все страны Европы, включая Южную Европу и Турцию, страны Ближнего Востока и Южной Азии (Индия, Пакистан и Бангладеш) [111]. Также возможны поставки в Калининградскую область. Следует также отметить, что в Балтийском регионе бункеровка СПГ является самой активной в мире [111].

Производственный комплекс «**Обский СПГ**», состоящий в перспективе из трех технологических линий, будет применять инфраструктуру, созданную в рамках проекта «Ямал СПГ» [144]. Относительно незначительные запасы природного газа и удаленность ресурсной

базы от транспортно-логистической инфраструктуры определяет меньшую конкурентоспособность проекта в сравнении с проектом «Ямал СПГ» [111]. Кроме того, по состоянию на 2020 год, СПГ, производимый на заводе «Обский СПГ», не сможет быть направлен на экспорт.

Проекты «Арктик СПГ-1» и «Арктик СПГ-3» находятся по состоянию на 2020 год в стадии ранней предпроектной проработки.

Резюмируя вышесказанное, отметим, что в России развиваются 3 центра СПГ-производства: Балтийский, ориентированный преимущественно на рынки Европы, Дальневосточный, ориентированный на азиатский рынок и Арктический, ориентированный одновременно на европейский и азиатские рынки.

Начало эксплуатационной стадии большинства российских СПГ-проектов предполагается в ближайшие годы, однако по некоторым проектам еще не принято окончательное инвестиционное решение, на что влияет ряд факторов.

В первую очередь стоит отметить негативное влияние экономических санкций США и ЕС, которые ограничили возможность привлечения иностранных инвестиций в проекты, участниками которых являются ПАО НК «Роснефть» и ПАО «НОВАТЭК» [110]. Действие санкций распространилось также на АО «Газпромбанк», которое планировало получить до 49 % акций в компании – операторе проекта «Балтийский СПГ» для последующего привлечения финансирования от иностранных банков [103]. Решением данных проблем может стать привлечение инвестиционных ресурсов стран, не введших санкции в отношении России, а также государственная поддержка проектов.

Второй проблемой является зависимость российских проектов от иностранных технологий. Так, например, мощное турбокомпрессорное оборудование и большие теплообменники, которые составляют основу любого крупнотоннажного СПГ-производства, не производятся в России, а в условиях технологических санкций их покупка у иностранных производителей стала практически невозможной [108]. В 2015 г. Бюро промышленности и безопасности Министерства торговли США полностью ограничило поставки оборудования для освоения запасов Южно-Киринского месторождения, которое планировалось использовать в качестве ресурсной базы либо для третьей очереди СПГ-завода «Сахалина-2», либо для завода «Владивосток СПГ» (среднетоннажное производство) [131]. Ввиду этого вопрос импортозамещения является стратегически важным для развития российских СПГ-производств.

Еще одним негативным фактором можно считать высокую напряженность инвестиционной программы ПАО «Газпром», приоритетом которой являются проекты строительства трубопроводных систем – «Северный поток-2», «Сила Сибири» и «Турецкий поток» [55].

Стоит также отметить действующие ограничения на экспорт СПГ. Частичная либерализация экспорта произошла в 2013 году, когда право на него получили государственные компании, ведущие деятельность на шельфе, а также недропользователи, у которых в лицензиях к 1 января 2013 г. было отмечено строительство СПГ-завода или передача добываемого газа на сжижение [103]. Помимо ПАО «Газпром», эти условия выполняли ПАО «Новатэк» и ПАО НК «Роснефть». Тогда же был предложен законопроект по смещению даты, когда в лицензиях на месторождения компаний должно было быть указано про строительство СПГ-завода, что предоставило бы проекту «Печора СПГ» право реализации продукции на внешнем рынке [103]. Однако данный закон не был принят.

Пятой проблемой можно считать нестабильную экономическую ситуацию, обусловленную волатильностью цен на энергоресурсы, включая СПГ, что ставит под угрозу рентабельность и окупаемость новых проектов (рисунки 1.8-1.9).

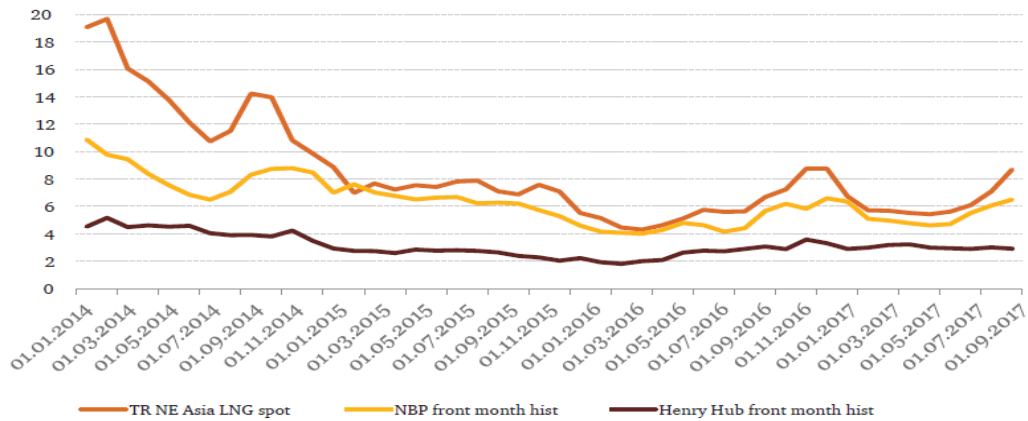


Рисунок 1.8 – Цены на СПГ и природный газ 2014-2017, долл./MMBtu [103]

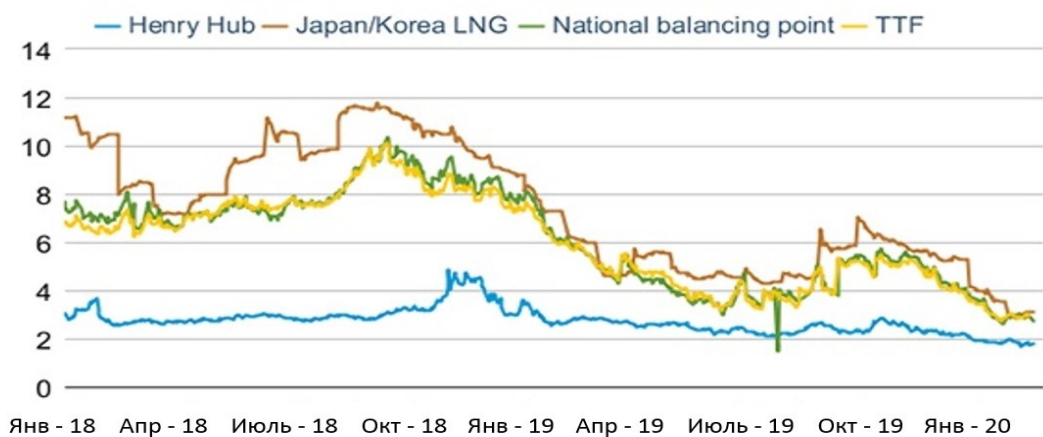


Рисунок 1.9 – Цены на СПГ и природный газ 2018-2020, долл./MMBtu [177]

Стратегический анализ производственного потенциала СПГ на территории РФ был проведен с использованием инструмента SWOT-анализа, позволяющего выявить сильные и слабые стороны, а также возможности и угрозы создания российских СПГ- активов (таблица 1.3).

Таблица 1.3 – SWOT-анализ российской индустрии СПГ

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> 1. Богатая ресурсная база, включая неразрабатываемые ранее месторождения природного газа, перспективы наращивания запасов за счет доразведки и использования преимуществ высокой концентрации расположенных на небольшом расстоянии месторождений; 2. Сравнительно низкая себестоимость добычи природного газа; 3. Опыт реализации СПГ-проектов («Ямал СПГ» и «Сахалин-2»); 4. Возможности использования преимуществ эффекта масштаба за счет создания крупных мощностей; 5. Ведение целевой подготовки кадров для газовой промышленности, в том числе за счет формирования специализированных центров подготовки кадров для СПГ-сектора (центр Иннополис – опыт «Ямал СПГ»). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отсутствие собственных технологий сжижения природного газа, зависимость от иностранных технологических и финансовых ресурсов; 2. Высокая капиталоемкость и продолжительность строительства инфраструктурных объектов; 3. Повышенные инвестиционные риски, высокая чувствительность к налоговым обязательствам и политическим рискам.
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> 1. Включение России в процессы глобализации энергетических рынков; 2. Государственная заинтересованность в развитии индустрии СПГ и крупных промышленных систем в удаленных регионах как фактора, способствующего ускорению социально-экономического развития; 3. Пониженные среднегодовые температуры в местах добычи природного газа; 4. Удачное расположение относительно ключевых рынков сбыта (Европейского и Азиатско-Тихоокеанского); 5. Развитие международного сотрудничества: привлечение финансовых и интеллектуальных ресурсов, обмен опытом; 6. Тенденции к усилению экспортной специализации арктических территорий; 7. Тенденции к импортозамещению; 8. Программы развития транспортной инфраструктуры в виде строящихся и запланированных к строительству объектов; 9. Заинтересованность в развитии СПГ-сектора в смежных отраслях; 10. Потенциал Северного Морского Пути для реализации продукции арктических проектов. 11. Формирование сети зон опережающего развития, перспективных форм организации производства, в интересах социально-экономического развития территорий. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удаленность большинства перспективных проектов от основных промышленных центров страны; 2. Высокая конкуренция на рынке СПГ, наличие опытных игроков, занявших устойчивые позиции на ключевых рынках; 3. Нестабильная ценовая конъюнктура, высокая неопределенность перспектив проектов; 4. Усложнение экологических требований; 5. Нестабильная геополитическая ситуация, негативное влияние санкций в условиях зависимости России от иностранных технологий и капитала; 6. Проблемы нормативно-правового характера, ограничивающие деятельность компаний в области добычи углеводородов и реализации их на внешний рынок (в том числе в виде СПГ); 7. Технологическое отставание страны в области недропользования, нефтесервиса и производства СПГ в целом; 8. Повышенная стоимость работ по ряду проектов ввиду высоких северных коэффициентов и надбавок в оплате труда; 9. Локализация перспективных проектов в районах проживания коренных народов.

Проведенный SWOT-анализ российской СПГ-индустрии позволил сделать вывод о достаточном количестве сильных сторон и возможностей, которые в перспективе позволят России стать крупным игроком мирового СПГ рынка.

Следует отметить, что особое значение в реализации стратегии развития СПГ-индустрии имеет арктический регион, который ввиду своего географического расположения, богатой минерально-сырьевой базы и специфического температурного режима открывает широкие возможности для реализации крупнотоннажных СПГ-проектов (рисунок 1.10) [189,147]. Опыт реализации первого арктического СПГ-проекта «Ямал СПГ», по нашему мнению, может выступить драйвером для реализации новых, в том числе уже запланированных арктических проектов.



Рисунок 1.10 – Стратегический анализ перспектив реализации новых СПГ-проектов в Арктической зоне Российской Федерации [189]

Так, в Арктической зоне лидирующую позицию по производственным показателям занимает газовый комплекс (в регионе добывается более 80% российского газа), представленный более чем 150 месторождениями [135]. Разработке большинства расположенных в прибрежной части запасов природного газа до настоящего момента препятствовала инфраструктурная автономия региона. На сегодняшний день программы развития Северных субъектов РФ предполагают строительство значительного числа объектов транспортной инфраструктуры (включая морские порты и терминалы), что формирует благоприятные условия для разработки перспективных с точки зрения величины запасов месторождений углеводородного сырья и их дальнейшей транспортировки морским путем.

Можно выявить следующие основные преимущества развития производства СПГ в Арктическом регионе [43]:

1. Пониженные среднегодовые температуры региона. Так, в соответствии с анализом Shell, производительность технологической линии завода СПГ, расположенного в районе со среднегодовой температурой -5°C будет на 30% выше, чем схожей по техническим характеристикам линии, которая функционирует в районе со среднегодовой температурой $+25^{\circ}\text{C}$ [108]. Российские заводы используют данное преимущество и показывают рост производительности относительно проектной мощности на 7-10 % (для «Ямал СПГ») до 17 % («Сахалин-2») [112]. Вторым преимуществом пониженных температур является пониженный расход газа в процессе сжижения. Так, потери газа в процессе сжижения составляют в среднем порядка 9% [108]. С учетом низких среднегодовых температур можно ожидать, что для производственных СПГ-комплексов в арктическом регионе данный показатель будет несколько ниже [156].

2. Государственная заинтересованность в развитии СПГ-сектора. Так, реализация первого арктического СПГ-проекта «Ямал СПГ» в трудных геополитических и экономических условиях во многом стала возможна благодаря поддержке государства в виде предоставления налоговых льгот и участия в финансировании инфраструктурных объектов. Проект получил \$2 млрд. государственных инвестиций в строительство и эксплуатацию морского порта «Сабетта», строительство и эксплуатацию ледокольного и танкерного флота, строительство аэропорта в поселке Сабетта [95]. Помимо участия государства в финансировании был предоставлен ряд налоговых льгот, подробнее о которых будет упомянуто далее.

3. Большие доказанные запасы неразрабатываемых ранее месторождений, возможности диверсификации сырьевой базы и стабильности поставок за счет расположенных вблизи друг друга участков. Прибрежный тип расположения перспективных участков недр создает условия для эффективной реализации продукции морским транспортом.

Производство СПГ в Арктике открывает широкие возможности для развития нового для России направления – использования СПГ для бункеровки судов, которое в настоящее время является довольно перспективным. Объем потребления СПГ для бункеровки к 2030 году оценивается в 30–40 млн. т., что составит около 8% общемирового спроса на СПГ [66].

Возрастная структура арктического флота и типы используемого топлива благоприятны для перевода части судов на использование СПГ [3]. В мире имеются технологии применения СПГ для всех типов судов, используемых в Арктическом регионе РФ [3]. Существует также окно возможностей использования СПГ в рамках масштабного обновления флота и строительства новых судов для новых промышленных проектов [3].

СПГ-топливо является конкурентоспособным для судоходства в Арктике ввиду экономических и экологических причин. Так, переход на СПГ позволит исключить риск разливов нефти и нефтепродуктов, ликвидация которых в условиях ледового покрова практически невозможна. СПГ содержит на 85% меньше NO_x, на 25% меньше CO₂ по сравнению с судовыми дизелями [3]. В настоящее время введен полный запрет на использование тяжелого жидкого топлива в Антарктике, аналогичные меры, по мнению аналитиков, возможны и в Арктике [3].

Экономические предпосылки обусловлены экономией затрат на транспортировку продукции на судах, использующих СПГ-топливо. Разница в стоимости СПГ-топлива и дизельного топлива представлена в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Сравнение стоимости различных видов судового топлива [66]

Показатель	Зона Ямала	Порт Мурманск/Тикси	Порт Певек
Цена СПГ («Ямал СПГ»), \$/т.	208	208	208
Стоимость транспортировки, \$/т.	-	11	22
Перевалка в береговое хранилище, \$/т.	-	30	36
Хранение в течение 1 месяца, \$/т.	-	85	103
Перевалка на бункерное судно, \$/т.	25	30	36
Работа бункерного судна, \$/т.	70	84	101
Заправка потребителя, \$/т.	25	30	36
Итого, \$/т.	328	478	542
Итого, руб/т.	21 320	31 070	35 230
Стоимость дизельного топлива, руб/т.	30 000	65 718	70 000
Разница, %	29	53	50

Перспективным направлением для использования СПГ в Арктике также является генерация электроэнергии и его использование в качестве газомоторного топлива для автомобильного транспорта и горнодобывающей техники [112]. Так, в Чукотском автономном округе уже планируется строительство терминала для бункеровки судов, следующих по Северному Морскому пути, замена Чаунской ТЭЦ, функционирующей на угле, на газомоторную станцию, строительство плавучей СПГ-электростанции для нужд Баимского горно-обогатительного комбината, а также строительство нескольких криогенных заправочных станций СПГ по маршруту следования автомобилей от месторождения Песчанка в Певек [159, 125].

Как было отмечено ранее, рынок СПГ является динамичным, и в ближайшие годы ожидается существенный прирост производственных мощностей за счет ввода в эксплуатацию достаточного числа новых проектов. Значительные рыночные доли займут США, Восточная

Африка и Австралия, составив серьезную конкуренцию России. Рыночная ситуация так же во многом будет осложнена уровнем цен, рост которых, по мнению многих аналитиков, пока не ожидается [152].

Однако, несмотря на сложные геополитические и экономические условия в энергетической сфере, работы по подготовке к запуску новых крупнотоннажных СПГ-проектов в той или иной степени ведутся, что позволяет считать прогноз увеличения экспортоориентированного СПГ в России реалистичным.

Ранее нами был проведен анализ потенциальной конкурентоспособности продукции российских СПГ-производств на мировом рынке по двум параметрам – величине капитальных затрат на строительство новых крупнотоннажных СПГ-заводов и оценке прибыльности производимого СПГ на внешнем рынке. Объектами сравнительного анализа были выбраны схожие по техническим характеристикам и срокам (на момент проведения расчетов) российские, австралийские и американские СПГ-проекты [191]. Тезисы данного исследования приведены ниже.

На рисунке 1.11 представлен стоимостной анализ, объектами которого стали 3 американских проекта («Cove Point», «Cameron», «Freeport»), 3 австралийских проекта («Prelude», «Ichthys», «Gorgon») и 3 российских проекта – действующий «Ямал СПГ» и планируемые «Печора СПГ» и «Балтийский СПГ».



Рисунок 1.11 – Сравнение крупных проектов по производству СПГ по уровню капитальных затрат [191]

Можно отметить региональные особенности обозначенных проектов, определяющие их потребность в инвестициях. Так, наименьшими по стоимости являются американские проекты, которые реализуются на базе уже построенных регазификационных терминалов с их развитым

инфраструктурным обеспечением и не включают в структуру стоимости Upstream – сегмент. Российские проекты относятся к средней категории по удельным стоимостным показателям. Следует обратить внимание, что содержание большинства российских проектов (за исключением проекта «Балтийский СПГ») также, как и австралийских, предполагает разработку собственной ресурсной базы и строительство транспортно-логистической инфраструктуры от места добычи природного газа до технологических линий по сжижению [77].

Оценка прибыльности российского СПГ на глобальном рынке представляет собой сравнительный анализ себестоимости продукции заводов СПГ и цены на данный энергоноситель в странах-потребителях (ввиду отсутствия в открытом доступе данных по стоимостям контрактов учитывались цены спотовой торговли на региональных рынках). Расчет себестоимости включал следующие статьи затрат: стоимость исходного сырья, сжижения, транспортировки до рынка сбыта и регазификации [37].

Основными потребителями СПГ остаются страны Европы и Азии, их доли в мировой торговле за 2019 год составили 24% и 70%, при этом, согласно оценкам VCG, интерес данных регионов в поставках СПГ будет расти, а значит, европейский и азиатский рынки останутся привлекательными для производителей СПГ в долгосрочной перспективе [171].

На рисунке 1.12 приведены оценки прибыльности продукции российских СПГ-заводов на европейском и азиатском рынках в сравнении с СПГ, поставляемым из стран-конкурентов. Для объективной оценки в текущих на момент проведения анализа ценах в качестве объекта был выбран проект «Ямал СПГ», который вышел на стадию эксплуатации в конце 2017 года. Для того чтобы оценить влияние изменения цен на рынке СПГ в течение периода строительства завода, расчеты прибыльности поставок СПГ приводятся в ценовых условиях 2017 и 2014 годов, когда проект перешел в активную стадию строительства.

Проведенные расчеты показывают, что российский СПГ конкурентоспособен на ключевых рынках ввиду стоимостных характеристик существующих и планируемых производств относительно зарубежных конкурентов даже в условиях нестабильных цен на мировых энергетических рынках. «Ямал СПГ», например, демонстрирует относительно невысокие затраты на добычу природного газа и его сжижение, удачное географическое расположение относительно рынков Европы и АТР. Особое значение имеет также государственная поддержка - наличие льгот по НДС и отсутствие экспортной пошлины. Значимый фактор конкурентоспособности – наличие собственного флота газозовозов и механизм оптимизации затрат на транспортировку продукции завода в виде использования в теплое время года более короткого маршрута до азиатских стран [236]. Благодаря данным аспектам были существенно оптимизированы проектные издержки.

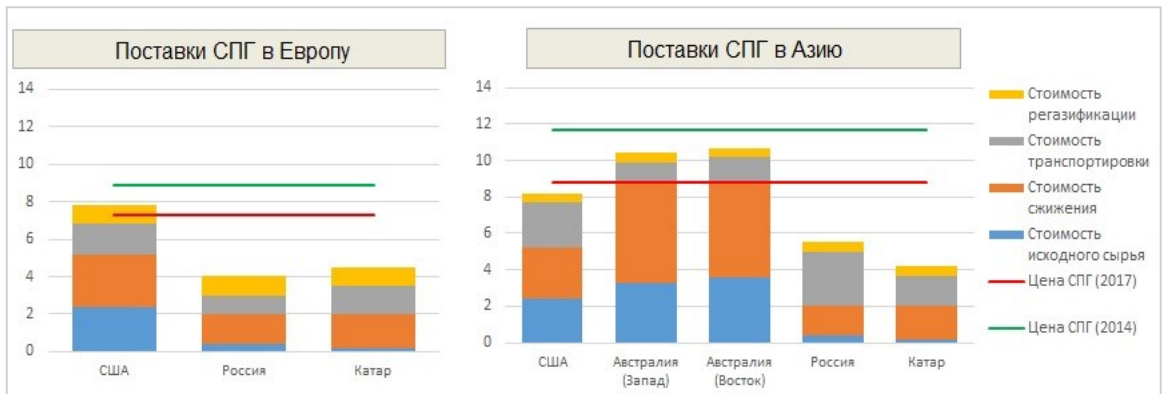


Рисунок 1.12 – Затраты на поставки СПГ на европейский и азиатский рынок в рыночной ситуации 2014 и 2017 годов, долл./ММВtu [191, 192]

В ближайшие годы Россия, вероятно, улучшит свой статус в сегменте СПГ [84]. Значительный объем уже законтрактованного СПГ и высокая диверсифицированность в совокупности с относительно невысокой стоимостью поставок позволяют прогнозировать стабильные позиции российских СПГ-производств. В сегодняшней экономической ситуации конкурентоспособность российского СПГ довольно высока, что определяет перспективность новых СПГ-проектов. Стоит отметить, что при поздней инициации планируемых российских СПГ-проектов возможность применения отмеченных выше преимуществ может быть упущена ввиду трудностей с поиском свободных рыночных ниш, поскольку конкуренция за них в ближайшее время будет высокой, кроме того, наблюдается тенденция к сокращению продолжительности контрактов на поставки продукции СПГ-заводов [69]. Помимо уже строящихся заводов и новых проектов, по которым уже приняты инвестиционные решения, в глобальном масштабе существует значительное количество проектных инициатив, которые могут также перейти в активную стадию развития. В этой связи нужно приложить максимальные усилия, чтобы формируемые российские СПГ-производства успели занять перспективные рыночные ниши и эффективно применили свой ресурсный потенциал.

1.3. Анализ типовых организационных структур комплексов по производству СПГ, особенностей реализации СПГ-проектов и факторов изменения их ценности

Основополагающее решение, которое должны принять участники при разработке СПГ-проекта, заключается в том, какую организационную структуру выбрать для будущего производственного комплекса [174]. Под структурированием в данном случае понимается выбор модели ведения бизнеса в рамках создаваемого актива и, соответственно, включение в содержание проекта таких составляющих, которые при текущих условиях обеспечат максимальную ценность для участников проекта.

Среди типовых структур СПГ-производств принято выделять следующие структуры: традиционную, вертикально-интегрированную и производственную [22,275].

Производственный комплекс, функционирующий в соответствии с **традиционной структурой**, имеет собственную ресурсную базу, участвует в переработке и сжижении природного газа, а также в транспортировке продукции до регазификационного терминала, располагая собственным флотом газозовозов. Выбор такой модели означает, что оператор проекта имеет доступ к собственной ресурсной базе и возможность по созданию собственных производственных мощностей полного цикла. Традиционная модель является капиталоемкой, однако возможные рыночные риски минимизируются за счет заключения долгосрочных контрактов (20-25 лет). Данную модель используют такие энергетические компании, как Chevron, ENI, PERTAMINA и др.

Вертикально-интегрированная структура включает все содержание традиционной структуры, а также этап регазификации и транспортировки природного газа в стандартном состоянии до конечного потребителя. Проекты, ориентированные на создание производственного комплекса с такой структурой, являются наиболее сложными, капиталоемкими и характеризуются повышенными рисками. Данную модель используют мейджоры глобального энергетического сектора – BP, Total, ExxonMobil и др.

Производственная структура СПГ-актива означает, что он участвует только в производстве или регазификации СПГ на собственных мощностях. Поступающий на технологическую линию природный газ, а также получаемый в результате производства продукт не принадлежат компании-оператору. Доход компании определяется величиной производственной комиссии, которая зависит, в основном, от объемов производства. Данная структура широко распространена в США и применяется такими компаниями, как Cheniere, Texas LNG и др. [22].

Следует также отметить, что в индустрии СПГ существуют еще 2 модели, которые обычно не предполагают реализацию проектов по созданию СПГ-производств и ориентированы в, основном, на посреднические функции – модель агрегатора и модель сбытовика [22].

Если компания владеет значительным количеством мощностей по производству СПГ, а также имеет возможность выкупать СПГ у других производителей, она может организовать бизнес в соответствии с **моделью агрегатора** и управлять значительной долей внутреннего или внешнего рынка. Зачастую компании, применяющие такую модель, располагают электростанциями и газораспределительными сетями в своем управлении, что обеспечивает им дополнительные конкурентные преимущества на рынке.

Если компания самостоятельно не производит СПГ, а только приобретает незаконтракованные объемы у других производителей с целью перепродажи, то подобную модель ведения бизнеса называют **моделью сбытовика** [22]. Такие компании могут участвовать

в строительстве мощностей по регазификации или инвестировать в развитие собственного танкерного флота. Такая модель используется бельгийской компанией «Tractebel» [22].

Для каждой из обозначенных структур проекта можно отметить ключевые возможности и риски, с которыми сталкиваются компании (таблица 1.5).

Таблица 1.5 – Ключевые возможности и риски для типовых структур СПГ-проектов

Бизнес-структура	Возможности	Угрозы
Традиционная	– возможности доразведки собственной ресурсной базы и ее расширения за счет включения новых лицензионных участков, находящихся поблизости; – достаточная величина запасов гарантирует стабильное ресурсное обеспечение проекта на длительный период.	– необходимость вложения значительных инвестиций в проведение геологоразведочных работ и обустройство месторождения; – высокие риски, связанные с неподтверждением запасов; – упущенная выгода в случае падения цен на сырье при высокой себестоимости самостоятельной добычи.
Вертикально-интегрированная	– самая гибкая модель за счет диверсифицированных активов; – позволяет оперативно управлять производственными циклами в соответствии с поведением рынка.	– самая дорогостоящая структура, доступная только для крупнейших энергетических компаний с широкой географией присутствия в мире; – геополитические и страновые риски, обусловленные наличием активов в разных странах.
Производственная	наименее капиталоемкая модель с ярко выраженным эффектом масштаба	необходимость развитого внутреннего рынка природного газа

Основной целью компании, планирующей запуск СПГ-проекта, при выборе его структуры является максимизация его эффективности. Для достижения данной цели необходимо учитывать ряд факторов внешней и внутренней среды компании, которые приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Факторы, влияющие на выбор модели ведения бизнеса в индустрии СПГ [42]

Внешние факторы	Внутренние факторы
<p>Географические</p> <ul style="list-style-type: none"> – расположение относительно центров добычи и потребления; – природно-климатические условия; – соотношение производственных сил в регионе (в том числе планируемых). 	<p>Технологические</p> <ul style="list-style-type: none"> – уровень инновационно-технологического развития компании – наличие собственных интеллектуальных ресурсов и возможности для их привлечения; – доступ к иностранным технологиям и оборудованию.
<p>Геополитические</p> <ul style="list-style-type: none"> – поддержка и лоббирование интересов компании со стороны государства; – отношения с компаниями-партнерами, странами-потребителями и странами, добывающими природный газ; – позиция государства по отношению к иностранному капиталу и технологиям; 	<p>Ресурсные</p> <ul style="list-style-type: none"> – сырьевая база и перспективы ее расширения; – инвестиционные ресурсы; – инфраструктурный потенциал; – кадровый потенциал; – эффективность топ-менеджмента.

Продолжение таблицы 1.6

Внешние факторы	Внутренние факторы
– законодательство в области недропользования, экспорта природных ресурсов, охраны окружающей среды.	
Рыночные – наличие перспективных рыночных ниш и перспективы входа; – уровень цен на региональных рынках.	Стратегические – стратегические цели компании; – взаимоотношения со стейкхолдерами; – потенциальное влияние проекта на будущие проекты компании.
Макроэкономические – налоговый режим; – курс национальной валюты; – условия для привлечения финансирования.	

В России сектор СПГ только начинает развиваться. Однако, если судить по опыту двух функционирующих заводов, то можно сделать вывод о том, что традиционная структура в нынешних условиях является наиболее распространенной среди российских СПГ-проектов (таблица 1.7). Удаленные от систем магистральных газопроводов месторождения с большими запасами природного газа в прибрежной и оффшорной зонах в обоих случаях стали одной из главных причин для строительства СПГ-заводов в целях монетизации добываемого газа. Вторым аргументом в пользу использования данной структуры в России является относительно невысокая себестоимость добычи природного газа, что положительно влияет на себестоимость производства российского СПГ. Кроме того, действующая система законодательства в сфере экспорта энергоносителей существенно ограничивает возможности для появления новых российских участников СПГ-рынка и право на экспорт СПГ остается пока что у его крупнейших производителей природного газа – ПАО «Новатэк» и ПАО «Газпром».

Таблица 1.7 – Структуры российских СПГ-проектов

СПГ-проект	Структура проекта (действующая или предполагаемая)
«Сахалин -2»	Традиционная
«Ямал СПГ»	Традиционная
«Балтийский СПГ»	Производственная
«Печора СПГ»	Традиционная
«Арктик СПГ-2»	Традиционная
«Дальневосточный СПГ»	Нет данных
«Обский СПГ»	Традиционная
«Арктик СПГ-1»	Традиционная
«Арктик СПГ-2»	Традиционная
«Арктик СПГ-3»	Традиционная

Планируемый к реализации в Ленинградской области проект «Балтийский СПГ» предполагает использование принципа производственной модели, однако ресурсной базой в

данном случае все равно будут выступать месторождения ПАО «Газпром», разработка которых ведется обособленно от СПГ-проекта.

Данных по проекту Дальневосточный СПГ на данный момент недостаточно для того, чтобы определить структуру проекта. Несмотря на то, что предполагаемая ресурсная база проекта уже известна (месторождения проекта Сахалин-1), данных об отнесении затрат на добычу газа в открытом доступе нет.

Для обоснования особенностей проектов создания и эксплуатации комплексов по производству СПГ следует выделить основные характеристики отрасли, в которой они реализуются. По результатам анализа трендов мировой СПГ-индустрии можно отметить следующие специфические черты [34]:

– Сложная цепочка получения готового продукта. Цепочка получения готового продукта может включать процессы геологоразведки, разработки и обустройства месторождения, подготовки и сжижения природного газа, хранения, транспортировки, регазификации СПГ в принимающем регионе. Таким образом, участники СПГ-индустрии решают комплекс разноотраслевых задач.

– Конкурентоспособность на глобальном СПГ-рынке требует от его участников постоянного технологического развития, что определяет инновационный потенциал СПГ-индустрии.

– Неблагоприятное экологическое воздействие на окружающую среду в местах строительства и функционирования производственных мощностей. Применяемые технологии должны обеспечивать максимальную безопасность на всех стадиях создания и эксплуатации активов.

– Влияние СПГ-индустрии на процессы глобализации мировых энергетических рынков. Гибкость и мобильность поставок СПГ обеспечивает выход на новые рынки сбыта для удаленных от потребителей природного газа стран. Лимитированное число поставщиков технологий для сжижения, а также высокая капиталоемкость СПГ-проектов формирует условия для развития международных отношений среди компаний-производителей.

Особенности отрасли обуславливают необходимость использования компаниями-производителями СПГ специфического проектного подхода. Были выявлены следующие особенности СПГ-проектов, характерные для российской СПГ-индустрии [187,190]:

– реализация преимущественно в удаленных от промышленных центров и инфраструктурно неразвитых районах на базе неразрабатываемых ранее месторождений;

– высокая капиталоемкость;

– зависимость конкурентоспособности продукта на мировом рынке от уровня инновационно-технологического обеспечения проекта;

- крупномасштабность, обусловленная необходимостью строительства значительного количества инфраструктурных объектов для обеспечения реализации проекта и дальнейшего функционирования всех звеньев производственной цепи – добычи исходного сырья, производства СПГ и его транспортировки;

- комплексность, обусловленная совокупностью разноотраслевых задач для поддержания стабильного функционирования системы добыча-сжижение-транспортировка;

- необходимость развития международного сотрудничества, обусловленная ограниченностью финансовых и технологических ресурсов.

Для успешной реализации СПГ-проектов аккумулируются усилия большого числа участников [44]. Крупные инвестиционные проекты сегодня выступают основным механизмом достижения региональных целей в области социально-экономического развития. Решая приоритетные задачи той отрасли, в которой они иницируются, такие проекты создают новые рабочие места, препятствуя оттоку специалистов в регионе, участвуют в создании и модернизации транспортной, коммунальной и производственной инфраструктуры, генерируют поступления в бюджеты, увеличивают инвестиционную привлекательность региона. Зачастую крупные проекты становятся региональными точками роста, формируя базис для территориальных производственных систем и выступают драйверами для запуска новых перспективных инициатив. Компании, реализующие такие проекты, проводят в регионе политику корпоративной социальной ответственности, внося существенный вклад в решение социально-значимых задач.

Опыт реализации проекта «Ямал СПГ» показал, что его результатами являются не только начало освоения Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения и увеличение доли российского СПГ на мировом рынке, но и создание крупного транспортного узла в поселке Сабетта, включая морской порт и международный аэропорт, вахтового поселка, флота танкеров-газовозов и ледоколов, разработка собственной технологии сжижения [47]. Строительство линий связи обеспечило доступ к высокоскоростной передаче данных в нескольких городах Крайнего Севера. В рамках проекта было создано значительное количество рабочих мест. Созданный мультиотраслевой актив выступает стабильным источником поступлений в бюджеты федерального и регионального уровня в долгосрочной перспективе [39]. По мнению экспертов Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО, создание арктических СПГ-производств уже демонстрирует синергетический эффект для ряда проектов по добыче угля, золота, руд цветных и редких металлов. Это подчеркивает влияние СПГ-проектов на имидж региона и его привлекательность для привлечения инвестиций, в том числе иностранных [112]. Таким образом, СПГ-проекты являются эффективным инструментом решения приоритетных государственных задач в части развития энергетики с позитивным выраженным влиянием на

социально-экономическое развитие территорий присутствия и развитие смежных отраслей посредством формирования спроса на сопутствующие продукцию и услуги [32]. Это определяет большой круг заинтересованных лиц таких проектов, и, соответственно, ожиданий к их результатам.

Факторы внешней и внутренней среды СПГ-индустрии формируют потенциал для создания ценности СПГ-проектов. Под ценностью в данном исследовании предлагается понимать совокупность выгод, которую проект приносит заинтересованным лицам [227]. Как видно на рисунке 1.13, создание и функционирование комплексов по производству СПГ содействует социально-экономическому, инновационно-технологическому и экологическому развитию, а также развитию ресурсной базы, что свидетельствует о вкладе таких проектов в решение задач отраслевого, регионального и национального уровней. Это определяет как масштабность потенциальных результатов СПГ-проектов, так и так и значительное количество заинтересованных сторон.

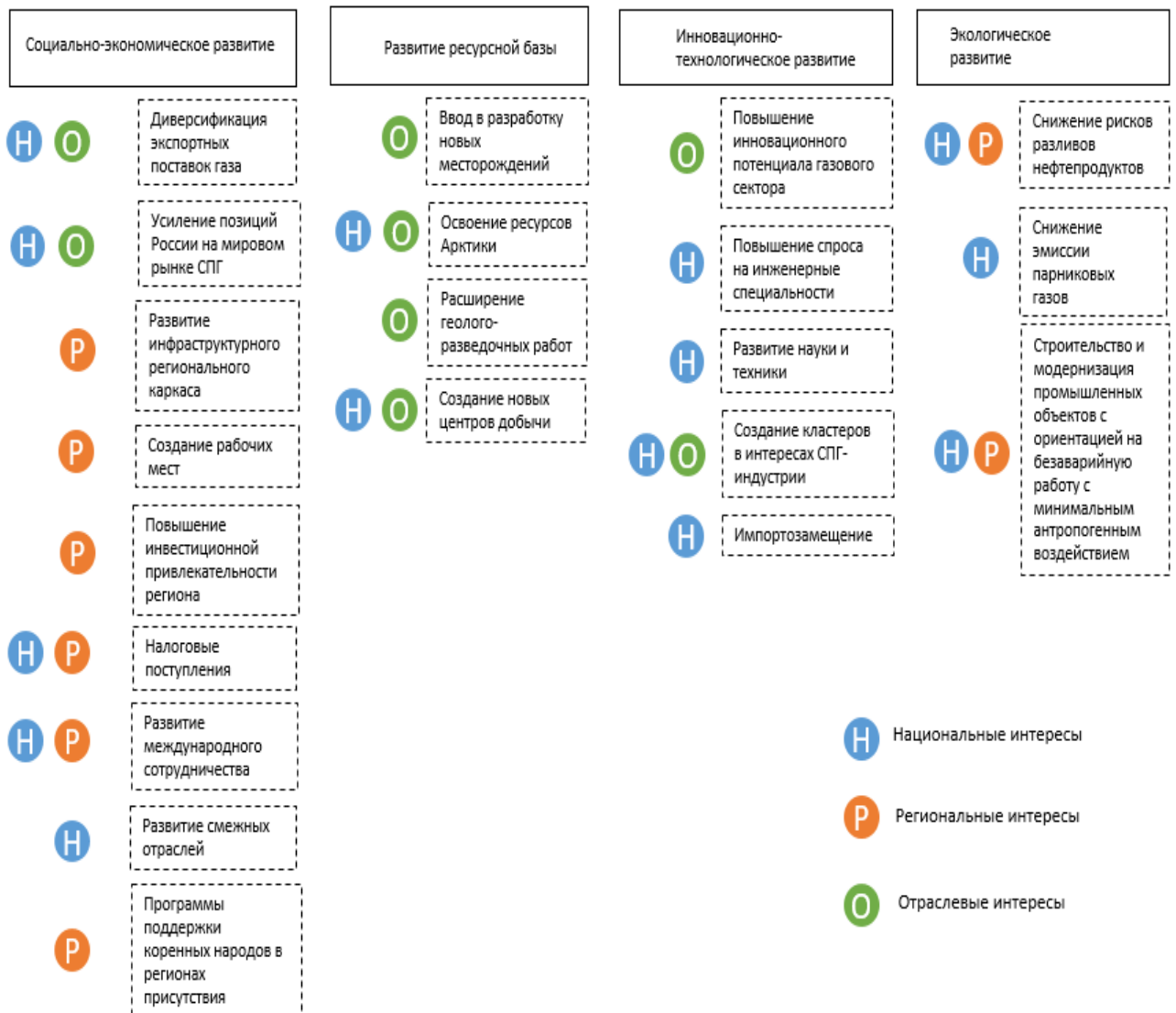


Рисунок 1.13 – Факторы создания ценности в рамках СПГ-проектов

Вместе с тем, активному развитию российской СПГ-индустрии препятствует ряд угроз, которые могут сдерживать принятие инвестиционных решений по СПГ-проектам (рисунок 1.14). Управление отдельными факторами может происходить за пределами корпоративного уровня (например, в части стимулирования инновационной деятельности в газовой и смежных отраслях, формирования внутреннего спроса на продукцию, развития государственно-частного партнерства как метода снижения стоимости проекта для компании, его реализующей и пр.), а значит подобные кейсы становятся объектом согласования стратегических интересов внешних стейкхолдеров [41].

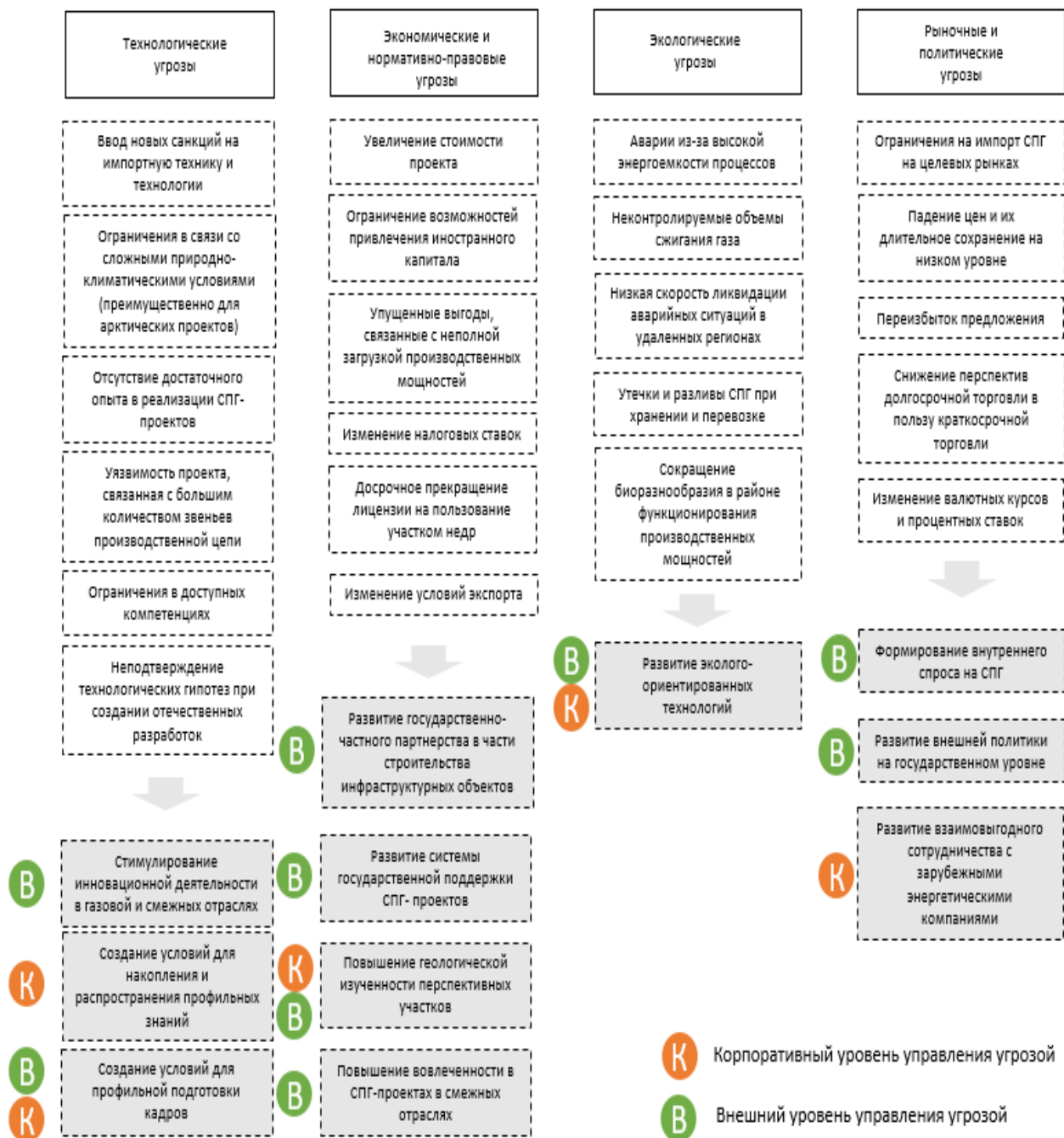


Рисунок 1.14 – Факторы снижения ценности в рамках СПГ-проектов и лидирующие стороны в части управления угрозами

Таким образом, СПГ-индустрия находится в тесной взаимосвязи со внешней средой, СПГ-проекты реализуются в контексте достижения не только внутренних корпоративных, но и внешних целей. Это определяет необходимость применения особого подхода к оценке СПГ-проектов, при котором помимо традиционных показателей инвестиционной оценки учитываются показатели, характеризующие ценность проекта как для внутреннего, так и для внешнего окружения проекта [46, 48].

В результате проведения анализа чувствительности проекта «Ямал СПГ» было выявлено, что на его эффективность в большей степени влияют такие показатели, как, величина капитальных затрат, цена на СПГ в Европе, налоги (рисунок 1.15).

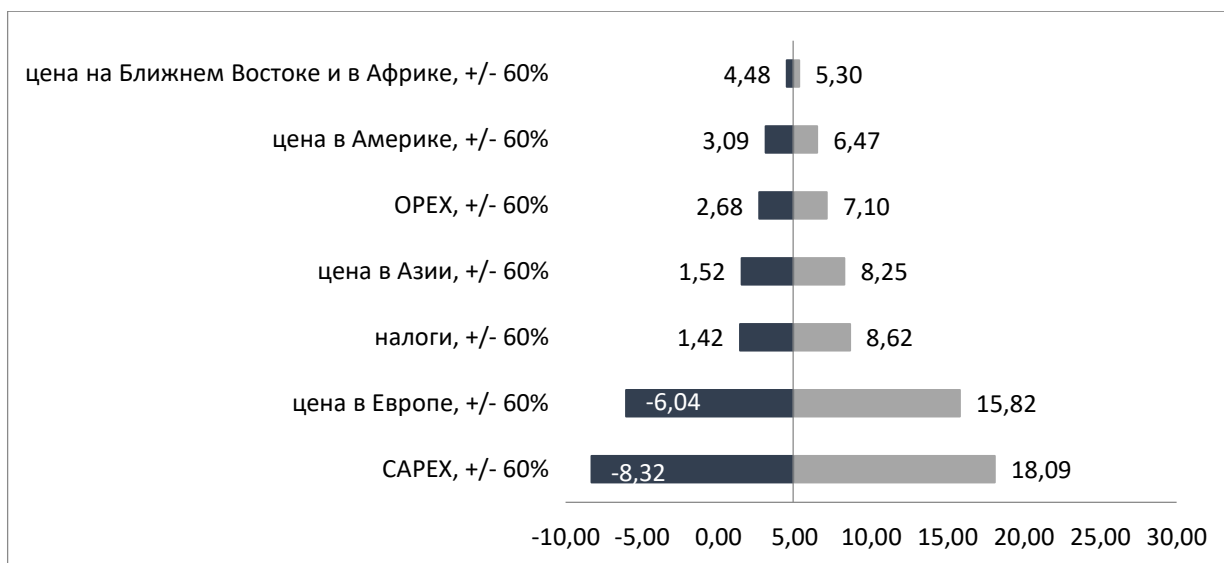


Рисунок 1.15 – Чувствительность СПГ-проекта (на примере проекта «Ямал СПГ»)

Одной из основных мер, позволяющих управлять данными факторами, является получение государственной поддержки, которая позволяет повысить инвестиционную привлекательность СПГ-проектов. Так, например, проекту «Ямал СПГ» был предоставлен ряд налоговых преференции [133]:

- Освобождение от налога на добычу полезных ископаемых в объеме 250 млрд. м³ природного газа и 20 млн. т. конденсата в течение 12 лет с момента начала добычи;
- Освобождение от экспортных пошлин на СПГ и стабильный газовый конденсат;
- Освобождение от налога на имущество до достижения объема 250 млрд. м³ добытого газа в течение 12 лет с момента начала добычи;
- Снижение ставки налога на прибыль с 18% до 13,5% до достижения объема 250 млрд. м³ газа в течение 12 лет с момента начала добычи.

Данные меры обеспечили повышение эффективности проекта, по нашим оценкам, более чем на \$3,5 млрд. (рисунок 1.16). Таким образом, подтверждается вывод о том, что управляемая часть внешних факторов тесно связана со взаимодействием со стейкхолдерами проектов, и

данный пример демонстрирует максимизацию коммерческих результатов за счет удовлетворения интересов внешнего окружения.

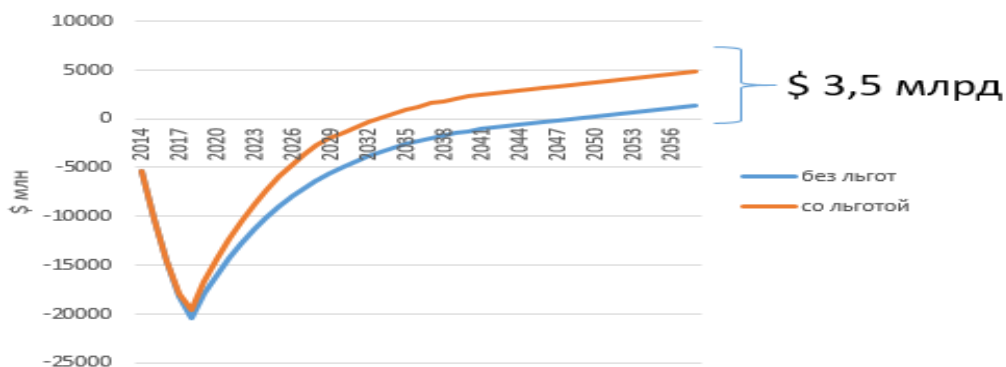


Рисунок 1.16 – Влияние государственной поддержки на эффективность проекта (на примере проекта «Ямал СПГ»)

1.4. Выводы к главе 1

1. Сжиженный природный газ становится неотъемлемой частью современного газового рынка; технология транспортировки и хранения природного газа в сжиженном состоянии обеспечивает мобильность и гибкость поставок, удовлетворяет энергетические потребности удаленных от основных центров добычи стран, способствуя замещению традиционных энергоносителей на более чистый носитель, дает возможность производителям природного газа расширять направления сбыта и в ряде случаев повышать экономическую эффективность транспортировки данного энергоносителя.

2. Сектор СПГ является самым быстрорастущим в энергетическом секторе, производственный потенциал и спрос на СПГ ежегодно увеличиваются, однако в ближайшие годы ожидается перенасыщение рынка ввиду ввода в эксплуатацию большого числа новых производственных мощностей. Данный аспект обуславливает необходимость принятия оперативных решений по перспективным проектам.

3. Индустрия СПГ имеет важное значение в российском топливно-энергетическом комплексе, ее развитие позволит укрепить позиции страны на мировом рынке углеводородного сырья, диверсифицировать направления сбыта в условиях повышенных рисков трубопроводной торговли, ввести в разработку удаленные от трубопроводных систем перспективные месторождения, в т.ч. в шельфовой зоне.

4. Основными предпосылками для реализации российских СПГ-проектов являются государственная заинтересованность в развитии СПГ-сектора, богатая ресурсная база и перспективы ее развития, сравнительно низкая себестоимость добычи природного газа, интерес к созданию новых СПГ-активов в смежных отраслях.

5. Арктическая зона РФ является перспективным регионом для создания новых СПГ - активов. Пониженные среднегодовые температуры, большие запасы природного газа в прибрежной зоне, выгодное расположение относительно ключевых рынков сбыта, программы развития инфраструктуры Северного Морского Пути, потенциал использования СПГ в генерации электроэнергии и в качестве газомоторного топлива арктическими промышленными комплексами формируют дополнительные возможности для создания новых СПГ-производств.

6. Перспективы развития СПГ-индустрии в России реалистичны. Российский СПГ конкурентоспособен на мировом рынке по уровню затрат в сравнении с СПГ, производимым лидерами отрасли – Катаром, Австралией и США.

7. Специфика реализации российских СПГ-проектов определяется их реализацией преимущественно в удаленных и инфраструктурно неразвитых районах, высокой капиталоемкостью, крупномасштабностью, комплексностью, зависимостью конкурентоспособности продукта на мировом рынке от уровня инновационно-технологического обеспечения проекта, потребностью в развитии международного сотрудничества.

8. При выборе структуры СПГ-проекта (производственной, вертикально-интегрированной или традиционной) необходимо принимать во внимание факторы внутренней среды (стратегические, технологические и ресурсные) и внешней среды (географические, геополитические, рыночные, макроэкономические). Для арктических СПГ-проектов в настоящий момент используется традиционная структура, включающая этапы разведки и добычи, производства СПГ и его транспортировки.

9. В рамках СПГ-проектов могут решаться задачи регионального, национального и отраслевого уровней в части социально-экономического, экологического, инновационно-технологического развития, а также развития ресурсной базы, что определяет широкий периметр потенциальных результатов и стейкхолдеров, в них заинтересованных. Это обуславливает необходимость применения особого подхода к их оценке.

10. СПГ-индустрия находится в тесной взаимосвязи со внешней средой, взаимодействие с которой позволит не только повысить ценность проекта, но и предотвратить ряд угроз, ее снижающих.

ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СПГ-ПРОЕКТОВ

2.1. Интеграция концепции устойчивости в проектный подход экономической деятельности

Содержание понятия устойчивого развития

Английский термин «sustainable development», который в переводе на русский означает «устойчивое развитие», возник в сфере природопользования [28]. Первоначально этот термин ввели в речевой оборот немецкие лесоводы: они применяли его для описания такого подхода к использованию лесных ресурсов, при котором они стабильно воспроизводятся и объем вырубки леса не превышает его прироста [130]. Позже этот термин стали использовать в сфере регулирования рыболовства в Канаде для описания такой системы эксплуатации рыбных ресурсов, при которой вылов не превышает величину воспроизводства популяции рыб [68].

Стокгольмская конференция по окружающей среде, организованная ООН в 1972 году, стала первой международной площадкой по обсуждению вопроса о том, как деятельность человека наносит ущерб окружающей среде и подвергает самого человека риску, и хотя термин "устойчивое развитие" на Конференции не упоминался, тем не менее международное сообщество поддержало идею о том, что экономическое развитие и окружающая среда должны рассматриваться в едином контексте [219]. По итогам конференции была принята декларация, в которой освещались проблемы загрязнения, уничтожения ресурсов и ущерба окружающей среде.

С 1980-х годов термин «устойчивое развитие» стал постепенно входить в научный оборот и переходить из локальной сферы в глобальную. Комиссия Брандта, созданная ООН в 1977 году под председательством Вилли Брандта, стала первой крупной независимой глобальной группой по изучению связи между окружающей средой и международным развитием. Комиссией подчеркивались глобальный характер проблемы истощения природных ресурсов и ущерба окружающей среде и необходимость сосредоточения международных усилий по сохранению биосферы [219].

Первым международным документом, в котором был использован термин «устойчивое развитие», стала Всемирная стратегия охраны природы, принятая в 1980 году по совместной инициативе Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Международного союза охраны природы (МСОП) и Всемирного фонда дикой природы, однако самого определения концепции текст документа не содержал [74, 128].

Широкое использование термина «устойчивое развитие» началось после доклада «Наше общее будущее», подготовленного в 1987 г. Международной комиссией по окружающей среде и развитию (МКОСР) [211]. Данная комиссия была образована ООН под руководством Г.Х. Брундтланд в целях исследования проблем взаимодействия природы и человеческого общества,

экологических последствий антропогенного воздействия на биосферу и путей сокращения негативных воздействий [28]. В докладе Комиссии было предложено следующее определение термина, ставшее в последствии классическим: «Устойчивое развитие — это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» [76, 184].

Базис данной концепции формируют "потребности" (необходимые обществу природные ресурсы и экологические блага) и "ограничения" (способность природной среды удовлетворять текущие и будущие потребности общества) [64]. Взаимосвязь данных понятий образует глобальный императив современности: использование природных ресурсов не должно превышать естественных ограничений, предъявляемых окружающей средой [30]. Однако в документе Комиссии не были сформулированы практические механизмы решения данной задачи, и концепция устойчивого развития продолжила носить теоретический характер.

Первой международной попыткой разработать план действий по внедрению модели устойчивого развития стала Конференция по окружающей среде и развитию (Саммит Земли), состоявшаяся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро и сформировавшая вектор глобальной политики в области сохранения окружающей среды на предстоящие годы [1]. Достигнутые на Конференции соглашения нашли свое отражение в 2 документах: Декларации Рио, провозглашающей 27 принципов устойчивого развития и «Повестке дня на XXI век» - глобальной программе сокращения негативного влияния на окружающую среду за счет комплексной экологизации общественного производства и социальной сферы [96, 248]. Фокус природоохранных вопросов концепции сместился на социальные, экономические и политические вызовы, без решения которых невозможно предотвратить экологический кризис.

Концепция Рио-92, основанная на тесной взаимосвязи экологических, социальных и экономических аспектов развития общества, в дальнейшем стала основой для формирования иных концепций устойчивого развития в различных странах. После Конференции в Рио термин «устойчивое развитие» стал одним из базисных как в сфере охраны окружающей среды, так и в сфере реализации масштабных социально-экономических программ преимущественно стратегического характера.

Россия, исполняя международные обязательства после Конференции в Рио, в 1996 году утвердила «Концепцию перехода Российской Федерации к устойчивому развитию», представив собственное видение идеи устойчивого развития. Согласно ему, под устойчивым развитием подразумевается «стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы» [86]. Целью последовательного перехода было определено «обеспечение в перспективе сбалансированного решения проблем социально-экономического развития и

сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала, удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений людей» [86].

Периметр использования термина «устойчивое развитие» становится шире как по географическому признаку, поскольку все большее число стран признают значимость принципов устойчивого развития и методик оценки устойчивости при характеристике уровней экономического, социального и экологического развития, так и по содержательному признаку, поскольку концепция устойчивости охватывает все новые аспекты развития цивилизации [20]. В международных базах научных трудов содержатся сотни работ с попытками модифицировать исходное или предложить кардинально новое определение. Некоторые из определений представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Интерпретации определения концепции устойчивого развития [63, 169, 179, 209, 223, 231, 232, 243, 257, 270].

Автор, год	Определение устойчивого развития
Pearce et al., 1989	«Устойчивое развитие предполагает концептуальную социально-экономическую систему, обеспечивающую устойчивость целей в виде достижения реальных доходов и повышения стандартов образования, здравоохранения и общего качества жизни».
Harwood, 1990	«Устойчивое развитие - это неограниченная развивающаяся система, где развитие направлено на достижение больших выгод для людей и более эффективное использование ресурсов в балансе с окружающей средой».
IUCN, UNDP & WWF, 1991	«Устойчивое развитие - это процесс повышения качества жизни человека в рамках несущей способности устойчивых экосистем».
Meadows, 1998	«Устойчивое развитие - это социальная конструкция, полученная в результате долгосрочной эволюции очень сложной системы-человеческого населения и экономического развития, интегрированных в экосистемы и биохимические процессы Земли».
Vare & Scott, 2007	«Устойчивое развитие - это процесс изменений, в котором мобилизуются ресурсы, определяется направление инвестиций, фокусируется развитие технологий и согласовывается работа различных институтов, тем самым повышается потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и желаний».
Sterling, 2010	«Устойчивое развитие - это примирение экономики и окружающей среды на новом пути развития, которое позволит обеспечить долгосрочное устойчивое развитие человечества».
Marin et al., 2012	«Устойчивое развитие дает возможность неограниченного во времени взаимодействия между обществом, экосистемами и другими живыми системами без обеднения ключевых ресурсов».
Duran et al., 2015	«Устойчивое развитие-это развитие, которое защищает окружающую среду, поскольку устойчивая окружающая среда обеспечивает устойчивое развитие».
Калинников М.Ю., 2005	«Устойчивое развитие - это такое развитие экономической, политической, социальной и экологической сфер с присущим им, в качестве внутренних характеристик, стремлением к равновесию и сокращению диспаритета, которое обеспечивает сбалансированное, поступательное движение региона в целом, следствием чего должно явиться улучшение жизни людей».

Множество определений термина «устойчивое развитие» свидетельствует о его дискуссионности, однако вектор концепции един – минимизация противоречий между экономикой, экологией и социальной сферой и стремление к их балансу. В докладе Национального Исследовательского Совета «Наше общее путешествие» («Our common journey») отмечается, что сущность концепции устойчивого развития раскрывается в многочисленных научных трудах через 4 следующих аспекта 1) объект поддержки (что нужно поддерживать?); 2) объект развития (что нужно развивать); 3) типы связей между субъектами, подлежащими поддержке и развитию; 4) горизонт устойчивости [239].

По мнению специалистов Совета, предмет устойчивости сконцентрирован в трех основных сферах – природа, системы жизнеобеспечения и общество [239]. Наибольший акцент должен быть сделан на системах жизнеобеспечения человека, к которым относятся в том числе природные ресурсы (экосистемные услуги). Объектом поддержки выступают также культурное разнообразие, группы людей и локации. Сами люди, а также экономика и социальная сфера в исследовании отнесены к объектам развития. Подчеркивается, что развитие связано с обеспечением занятости, распределением товаров и услуг, богатством, инвестированием, увеличением качества и продолжительности жизни, безопасностью на локальном и национальном уровнях, формированием социального капитала. Концепция устойчивого развития связывает объекты поддержки и объекты развития, причем глубина их взаимосвязи может варьироваться исходя из заявленного ориентира. Идея равновесия, заложенная в основу данной взаимосвязи, формирует условные ограничения, необходимые для балансировки систем. Временной горизонт устойчивости, как отмечено Советом, выражен слабо и колеблется от одного поколения (25 лет) до бесконечности.

Развивая идеи Совета в части фундаментальных основ концепции устойчивого развития, в исследовании R. Kates, T. Parris, A. Leiserowitz было предложено рассматривать ее через призму целей, показателей, ценности и практики [220]. Авторы полагают, что содержание концепции, в первую очередь, определяется целевыми установками, сформированными в ответ на глобальные вызовы. Это характеризует динамичный характер концепции, поскольку актуальность текущих глобальных проблем не может быть постоянной. Составляющие концепции могут быть сформулированы через ее показатели, которые раскрывают совокупность свойств системы через качественные и количественные характеристики. Формируя перечни показателей, их авторы стремятся в полной мере показать охват концепцией различных явлений. Еще одним способом определения устойчивого развития являются его ценности, выражающие его базовые принципы. Так, например, согласно Декларации тысячелетия ООН, ценностями устойчивого развития признаются «Свобода», «Равенство», «Солидарность», «Толерантность», Уважение к природе, Общая ответственность [268]. Финальным аспектом концепции устойчивого развития считается

ее практическая применимость [268]. Переход от теории к конкретным действиям осуществляется через целеполагание, измерение, транслирование ценностей, а также через социальные движения, организацию институтов, развитие науки и техники, сотрудничество на различных уровнях.

Устойчивое развитие рассматривается как парадигма для размышлений о будущем, в котором экологические, социальные и экономические аспекты сбалансированы в стремлении улучшить качество жизни человека [198]. При этом само развитие свидетельствует об определенном динамичном процессе, происходящем в соответствии с регламентированными принципами концепции. Для описания состояния системы и ее общего целевого видения используется термин «устойчивость» [218].

Наиболее распространенное описание устойчивости предполагает наличие трех взаимосвязанных столпов (the three pillars), охватывающих экономические, социальные и экологические факторы [248]. Модель устойчивости в научных трудах часто изображается посредством трех пересекающихся кругов: общества, окружающей среды и экономики, причем устойчивость находится на пересечении этих сфер (рисунок 2.1). Аналогичная взаимосвязь лежит в основе идеи «триединого итога» (the Triple Bottom Line, TBL), предложенной J. Elkington, и часто отождествляется с акронимом «3Р» (People, Planet, Profit), где [183, 216, 222]:

- люди – это социальная основа устойчивого развития, связанная с человеком и ориентированная на поддержание целостности социо-культурных систем;
- планета – это экологическая составляющая устойчивого развития, стабильность экосистемы, препятствующая уменьшению природных ресурсов, загрязнению окружающей среды и сокращению биологического разнообразия;
- прибыль – положительный экономический результат, который должен быть обеспечен максимизацией дохода при рациональном использовании ресурсов.



Рисунок 2.1 – Модель устойчивости [165]

По нашему мнению, особенности трактовки и подхода к оценке устойчивости зависят от уровня хозяйственной деятельности, в пределах которой рассматривается объект оценки. В исследовании Л.В. Щукиной было предложено выделять следующие уровни устойчивого развития [150]:

- международный (глобальный);
- национальный;
- региональный;
- отраслевой;
- уровень отдельного хозяйствующего субъекта.

Несмотря на тесную взаимосвязь, каждый уровень имеет свой целевой вектор развития. Так, устойчивое развитие на глобальном уровне ориентировано на международное партнерство в целях борьбы с бедностью и голодом, защите здоровья и прав человека, решения проблем изменения климата, сохранения биоразнообразия планеты и ее природных ресурсов, предотвращения военных действий, защиты акваторий Мирового океана [265].

На национальном уровне устойчивое развитие предполагает обеспечение национальной и экологической безопасности, геополитических интересов, сбалансированного развития отраслей экономики, ресурсообеспеченность, содействие росту благополучия нации и реализации прав граждан.

Компоненты устойчивого развития на региональном уровне включают стабильное функционирование промышленных комплексов, социально-экономических и экологических систем отдельных субъектов, комплексное благоустройство территорий и населённых пунктов, обеспечение объектами жилищно-коммунального хозяйства, социальной, энергетической и транспортной инфраструктуры, повышением благосостояния и качества жизни населения, сохранением культуры и традиций, в т.ч. коренных народов [256].

Устойчивое развитие отрасли определяется её конкурентоспособностью на внутреннем и внешних рынках, инновационно-технологическим потенциалом, сбалансированным функционированием производственно-хозяйственных единиц и их безопасностью для окружающей среды, эффективностью деятельности и способностью обеспечивать необходимые внутриотраслевые пропорции и связи.

Устойчивое развитие на уровне хозяйствующих субъектов (корпоративном уровне) предполагает создание эффективных экономических результатов при соблюдении безопасности производственных циклов, обеспечение высокого уровня качества выпускаемой продукции, минимизацию негативного воздействия на окружающую среду, развитие и социальную поддержку персонала, реализацию программ корпоративной социальной ответственности [180, 242, 272].

Таким образом, цели и задачи по устойчивому развитию определяются основными вызовами, возможностями и ограничениями на каждом конкретном уровне. Устойчивое развитие в силу масштабности охвата тесно связано с теорией стейкхолдеров, в основе которой принцип гармонизации интересов и ожиданий прямых и косвенных участников по отношению к происходящим процессам [9, 193]. Устойчивое развитие глобальной и локальной систем – это результат взаимодействия государства, бизнеса и общества в экономической, социальной и экологической сферах [149]. В таблице 2.2. приведены основные ожидания каждой группы стейкхолдеров в каждой из обозначенных сфер.

Таблица 2.2 – Целевые векторы ожиданий развития экономической, социальной и экологической сфер в системе государство-бизнес-общество [172]

	Государство	Бизнес	Общество
Экономика	Достижение максимального благосостояния общества, стабильный рост национальной экономики, внешнеэкономическое равновесие	Стабильное поддержание конкурентоспособности, рост прибыли и капитализации	Достаточный уровень жизни и минимизация социальной дифференциации
Социальная сфера	Обеспечение гуманитарной безопасности	Развитие человеческого капитала	Повсеместный доступ к качественным услугам социальной сферы
Экология	Сохранение благоприятной окружающей среды, биоразнообразия, воспроизводство природных ресурсов	Рациональное использование ресурсов, минимизация антропогенного воздействия на окружающую среду	Безопасное состояние окружающей среды и доступ к необходимым для жизнедеятельности природным ресурсам

Устойчивое развитие на корпоративном уровне

Хозяйственная деятельность оказывает значительное влияние на развитие общества [121]. Создание новых рабочих мест, налоговые платежи и отчисления, производство товаров и услуг развивают экономику, разработка и внедрение передовых технологий, инвестиции в защиту окружающей среды оказывают положительное влияние на экологию [6]. Корпоративные социальные программы, справедливая оплата труда и равный доступ к рабочим местам влияют на социальную среду.

Устойчивое развитие на глобальном уровне невозможно без принятия бизнес-сообществом соответствующих принципов, поэтому неизбежен переход от устойчивого развития на макро-уровне к микро-уровню [245]. На корпоративном уровне происходит осознание необходимости вести производственно-хозяйственную деятельность ответственно по

отношению к обществу и экологии, т.е. успех бизнеса сегодня зависит не только от величины дохода, но и от методов его генерации [102].

Определение устойчивого развития хозяйствующего субъекта, характеризующее взаимосвязь экономических, социальных и экологических факторов изложено в ряде научных трудов. Так, например, О.В. Ефимова сформулировала его следующим образом: «устойчивое развитие - долгосрочная стратегия, основанная на оценке взаимодействия и комплексном управлении важнейшими финансовыми и нефинансовыми факторами создания стоимости компании (экономическими, социальными и экологическими) для обеспечения долгосрочной устойчивости компании» [53]. В диссертационном исследовании Н.С. Батыровой предложено следующее определение: «устойчивое развитие компании – долгосрочный процесс создания, поддержания и наращивания финансового капитала на требуемом инвесторами уровне, достигаемый за счет сбалансированного развития иных видов капитала: социального, природного, интеллектуального, производственного» [7].

Внедрение принципов устойчивого развития в деятельность компании представлено ее корпоративной социальной ответственностью (КСО), означающей, что на всех уровнях компания добровольно берет на себя ответственность за результаты своей деятельности перед всем обществом в контексте его интересов [70, 246]. Согласно определению J. W. Anderson, ведение бизнеса в соответствии с корпоративной социальной ответственностью предполагает принятие этических ценностей, уважение людей и общества, заботу об окружающей среде [162].

По мнению N. Finch, внедрение практик устойчивого развития в деятельность компаний позволяет им улучшить финансовые показатели, получить дополнительные конкурентные преимущества, максимизировать прибыль [194]. Для этого компании должны продемонстрировать заинтересованным сторонам, что их бизнес-цели соответствуют или даже превосходят ожидания заинтересованных сторон.

Теория стейкхолдеров, содержание которой будет подробнее раскрыто в разделе 3.2. настоящего исследования, является неотъемлемой частью КСО. По мнению T. Donaldson & L. Preston, управление КСО в определенной степени становится управлением стейкхолдерами [178].

Концепция устойчивого развития на корпоративном уровне прежде всего означает такой подход к принятию решений, при котором экономические результаты компании сопоставляются с социальными и экологическими последствиями, а также ограничениями. Любая инициатива должна максимизировать не только коммерческий результат, но социальный и экологический. При таком подходе долгосрочная устойчивость бизнеса становится значимым драйвером стратегического развития, укрепления позиций компании на глобальной арене, повышения конкурентоспособности, имиджа и репутации [119].

Следует отметить, что такой подход к принятию решений базируется на комплексном анализе финансовых и нефинансовых факторов устойчивого развития. Благоприятное финансовое состояние компании и наличие необходимых ресурсов является важным условием развития социальных и экологических инициатив. При этом инвестирование в подобные проекты создает основу для получения коммерческой отдачи в долгосрочной перспективе.

В соответствии с концепцией триединого итога результаты деятельности компании с позиции устойчивого развития можно рассматривать следующим образом (таблица 2.3):

Таблица 2.3 – Категоризация результатов деятельности компании в соответствии с концепцией устойчивого развития

Группа результатов	Описание	Основные объекты для анализа вклада компании в устойчивое развитие
Экономический	Результаты деятельности компании, выраженные в денежном измерении или в производных от них показателях, обеспечивающие ее платежеспособность, а также вклад в развитие макроэкономики.	Вклад деятельности компании в развитие национальной экономики (влияние на валовой внутренний продукт (ВВП) и валовой национальный продукт (ВНП), объемы налоговых отчислений и платежей), объемы генерируемой прибыли, доходность инвестиций, рентабельность продукции, финансовое состояние компании, влияние на сопутствующие товары и отраслевой баланс
Социальный	Результаты деятельности компании, отражающие вклад в развитие общества	Уровень жизни в регионах присутствия, уровень безработицы в регионах присутствия, социальные программы, строительство объектов социальной инфраструктуры, сохранение традиционного уклада жизни коренных этносов, снижение миграционного потока из населенных пунктов
Экологический	Результаты деятельности компании, отражающие рациональное использование ресурсов и вклад в развитие экосистем.	Энергоэффективность и ресурсосбережение, состояние окружающей среды в регионе присутствия и эксплуатации мощностей (уровень шума, сбросы сточных вод, выбросы CO ₂ , NO _x , SO _x , Hg и пр), количество аварий и ЧС и их последствия

Актуальность концепции устойчивого развития в бизнес-сообществе обоснована наращиванием объемов ответственного инвестирования, ростом количества и качества публикуемых отчетов в области корпоративной социальной ответственности, стремлением к прозрачности [10].

Согласно UN PRI (Принципы ответственного инвестирования, ООН), в компаниях, не уделяющих внимания экологическим, социальным и управленческим вопросам в своей деятельности, отсутствует эффективная система управления рисками, вследствие чего инвестирование в такие компании не является перспективным [18]. Кроме того, в документе отмечается, что «способность компаний своевременно реагировать на социальные запросы и

рассматривать их в контексте коммерческих возможностей положительно влияет на их рыночную стоимость» [18].

Концепция устойчивости в проектном менеджменте

Реализация стратегий компаний сегодня осуществляется преимущественно через проектный подход. Глобальные цели, сформированные в ответ на вызовы, декомпозируются на профильные программы, которые, в свою очередь состоят из ряда самостоятельных проектов. Связь между устойчивостью на корпоративном уровне и проектным подходом очевидна: компания, ориентированная на устойчивое развитие, должна распространять соответствующие принципы на весь функциональный периметр своей деятельности.

Концепция устойчивого развития в проектном менеджменте представляет собой относительно новое направление исследований, однако в настоящее время существует достаточное количество преимущественно зарубежных трудов, посвященных данному вопросу. В российском научном сообществе эта тема также начинает привлекать внимание исследователей и специалистов, появляются работы, посвященные интеграции концепции устойчивого развития и методологии проектного менеджмента. Среди них можно отметить труды В.М. Аньшина и О.Н. Ильиной [4, 57].

Несмотря на возрастающий интерес с корпоративному устойчивому развитию, международные стандарты по проектному менеджменту (PMBoK, Prince 2, ISO 21500:2012) не уделяют должного внимания вопросам внедрения соответствующих идей в проектную практику. По нашему мнению, это связано в том числе с тем, что отсутствует унифицированный подход к оценке показателей устойчивости, кроме того, внешние (не коммерческие) результаты проекта существенно зависят от его типа и отраслевой принадлежности.

Следует отметить две важные особенности проектного менеджмента. Первая особенность связана с концепцией жизненного цикла. Так, в соответствии со стандартом PMBoK, проект представляет собой «временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов» [114]. Понятие «временный» в данном случае означает строгие рамки между стартом проекта и его завершением, поэтому каждый проект имеет дату начала и окончания. Началом проекта является принятие инвестиционного решения, окончанием – получение целевого результата; для сырьевых проектов моментом завершения проекта является вывод актива из эксплуатации. Вторая особенность связана с уникальным результатом, который является основной целью инициации любого проекта.

Исходя из данных особенностей, нами выявлены следующие специфические характеристики проектной деятельности с позиции подходов к оценке устойчивости [172]:

– Объект оценки проекта – его уникальный результат, материальный или нематериальный.

При оценке операционной деятельности оценивается преимущественно система управления.

– Результаты проекта обособлены и могут быть предварительно оценены до момента запуска проекта (с определенной долей вероятности успеха).

– Результаты проекта ориентированы на долгосрочную перспективу и рассчитываются на весь период его реализации, который строго ограничен, с возможностью регулярного уточнения. Операционные показатели рассчитываются по отчетным периодам.

– Результаты проекта оцениваются по прогнозному принципу, операционная деятельность – по фактическому.

– Подходы к оценке результатов проекта менее стандартизированы, чем подходы к оценке результатов в операционной деятельности. Общепринятой является только оценка проекта на основе традиционных показателей инвестиционной эффективности.

Формирование портфеля проектов, программ и отдельных проектов с учетом аспектов устойчивости является важной методологической и практической задачей [120]. Институт Управления Проектами утверждает, что устойчивость в проектном управлении - это новая глобальная модель ведения бизнеса, позволяющая достигать целей в области устойчивого развития на каждой фазе реализации проекта [207].

Необходимость охвата вопроса устойчивого развития сообществом по управлению проектами была впервые обозначена Т. Taylor, бывшим председателем Ассоциации по управлению проектами [168]. В некоторых первых публикациях об устойчивом развитии и управлении проектами С. Labuschagne & А.С. Brent связывали устойчивое развитие с управлением жизненным циклом проекта на примере обрабатывающей промышленности [225]. Они описали три цели устойчивого развития (то есть социальную справедливость, экономическую эффективность и экологическую эффективность) в различных задачах управления жизненным циклом проекта.

Подходы и инструменты управления проектами были объединены в наборы инструментов и руководства для управления проектами с учетом принципов устойчивого развития. Кроме того, подходы к оценке устойчивости проекта были разработаны для конкретных типов проектов, например, для инфраструктурных и строительных проектов [181]. R. Gareis, M. Neumann, A. Martinuzzi разработали модель для рассмотрения взаимосвязей между устойчивым развитием и управлением проектами [196]. Модель включает в себя принципы устойчивого развития и объекты управления проектами. Кроме того, G. Silvius & R. Schipper разработали модель зрелости для интеграции устойчивости в управление проектами [254]. Модель оценивает уровень (т. е. бизнес-процесс, бизнес-модель, продукт и услуги, предоставляемые проектом), на которых рассматриваются различные аспекты устойчивости в проекте.

Внедрение принципов устойчивости в проектную практику распространяется на все этапы управления проектом, включая процессы планирования, реализации, мониторинга и контроля

для обеспечения наилучших результатов на каждой фазе жизненного цикла проекта [234]. При этом результаты могут генерироваться как в процессе эксплуатации актива, так и в процессе его создания

Таким образом, концепция устойчивости в проектном менеджменте становится все более значимой. Сообщество по управлению проектами осознает необходимость разработки методов и инструментов для интеграции критериев устойчивости в реализуемые проекты.

2.2. Глобальная практика оценки устойчивости экономических субъектов

Неотъемлемой частью устойчивого развития является индикативное планирование и оценка, позволяющие сделать процесс управляемым. Активизация усилий по подготовке систем показателей устойчивого развития произошла после Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро в 1992 году, где была отмечена необходимость разработки показателей устойчивого развития, «чтобы обеспечить твердые основы для принятия решений на всех уровнях и способствовать саморегулированию устойчивости объединенных экологических и развивающихся систем» [83].

Согласно R.W. Kates, W.C. Clark, R. Corell оценка устойчивости ориентирована на предоставление лицам, принимающим решения, результатов анализа глобальных и локальных систем «природа-общество» в краткосрочной и долгосрочной перспективе, чтобы помочь им определить, какие действия следует или не следует предпринимать в попытке сделать общество более устойчивым [221]. На корпоративном уровне показатели устойчивости помимо нефинансовой отчетности используются также в принятии решений. С. Searcy уточняет такое применение оценки отдельно в принятии решений на уровне Совета директоров, в корпоративном стратегическом управлении и в управлении цепочками поставок [252]. Последнее особенно актуально для СПГ-индустрии, имеющей длинную цепочку создания добавленной стоимости, поскольку высокая совокупная ценность продукта требует достаточного внимания на каждом этапе ее создания.

Количество инструментов для оценки устойчивости, разработанных и применяемых сегодня в глобальном и локальном масштабах, определяется сотнями перечней показателей [247, 276]. Некоторые из них направлены на оценку отдельных областей устойчивого развития, некоторые предполагают интегрированную оценку. Показатели устойчивости базируются на концепции устойчивости, которая, как уже было обосновано выше, не имеет единой общепризнанной интерпретации. По этой причине оцениваемые параметры в методиках различны, и зачастую такие тексты сначала поясняют, на чем концепция базируется, а после раскрывают содержание оценки [206].

По мнению J. Wu & T. Wu количественные показатели уточняют значение устойчивого развития и позволяют «улучшить понимание сложных взаимосвязей между компонентами

устойчивости в практическом плане и тем самым способствовать развитию науки и практики устойчивого развития» [276]. При разработке перечней показателей устойчивости необходимо конкретизировать, какие аспекты устойчивости в существующей концепции должны быть измерены, какие из ранее не учтенных аспектов должны быть добавлены и как эти свойства должны быть связаны друг с другом.

Показатели возникают из содержания ценности («мы измеряем то, о чем мы беспокоимся») и вместе с тем формируют эту ценность («мы беспокоимся о том, что мы измеряем») [232]. Каждый разрабатываемый показатель позволяет качественно или количественно оценить конкретную характеристику системы, стремящуюся к устойчивости. Сгруппированные в самостоятельные перечни они отражают совокупность интересов стейкхолдеров и позволяют оценить прогресс в реализации их ожиданий.

M.C. Zijr и R.B. Gibson в своих исследованиях акцентируют внимание на необходимости вовлечения стейкхолдеров в выбор методики оценки устойчивости [278, 197]. Это связано с тем, что используемый перечень показателей может, по мнению отдельных заинтересованных лиц, не в полной мере отражать глубину оценки влияния системы на внешнюю среду. Поскольку оценка устойчивости предназначена, преимущественно, для принятия решений о реализации крупномасштабных мероприятий (например, проектов), то сомнения в качестве их проработки могут создать дополнительные риски.

«Показатели устойчивости не гарантируют результата, но результат невозможен без применения показателей» [232]. Это высказывание раскрывает вторую значимую функцию показателей устойчивости – индикативное планирование и мониторинг (рисунок 2.2).

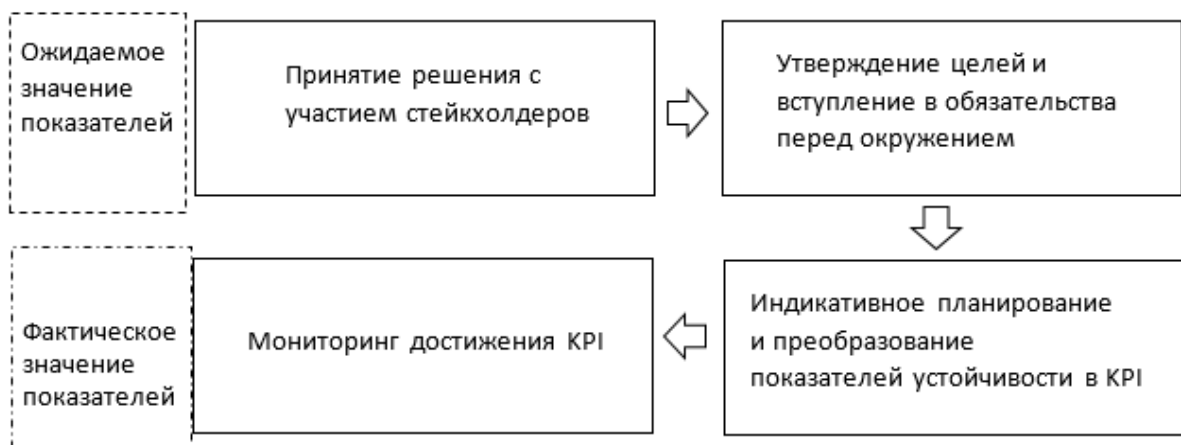


Рисунок 2.2 – Значение показателей устойчивости в управлении ожиданиями стейкхолдеров [172]

Анонсированные оцененные результаты устойчивого развития, соответствующие интересам стейкхолдеров, становятся обязательством по их реализации перед окружением. И владелец процесса (в случае проекта – оператор проекта) должен интегрировать работы по

созданию данных результатов в содержание инициативы. Показатели устойчивости становятся уже ключевыми показателями эффективности (KPI – key performance indicators), отражаемыми степенью выполнения обязательств и являющимися инструментом контроля управления проектом. Так, выполнение KPI этапа в Stage-gate подходе управления проектом (наиболее распространенном, поскольку такой подход позволяет принимать инвестиционные решения последовательно, снижая риски) является обязательным условием перехода между этапами. Для этого KPI должен быть оцифрован в соответствии с возможностями этапа; один и тот же KPI может встречаться на каждом этапе проекта, если работы, качество выполнения которых он характеризует, выполняются на протяжении всего проекта. Регулярный контроль статуса достижения KPI осуществляется в процессе мониторинга, который является ключевым инструментом в обеспечении соответствия плановых показателей фактическим. Выявленные в ходе мониторинга отклонения требуют анализа причин их возникновения, после которого запускается цикл корректирующих мероприятий.

Нами представляется целесообразным выделить третью функцию показателей устойчивости – это возможность проведения бенчмаркинга, то есть сравнения объекта оценки с лучшими практиками на локальном, национальном и глобальном уровнях. Эта функция имеет особую значимость для компаний и проектов, так как позволяет выявить слабые места и сформировать дополнительный вектор развития.

Наиболее известными и часто упоминаемыми перечнями показателей устойчивости являются перечни, предложенные международными организациями. Среди них: UNESCO, International Institute for Sustainable Development (IISD), Organization for Economic Co-operation and Development (OECD), Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE), United Nations Commission on Sustainable Development (CSD), United Nations Statistical Division (UNSD), Institute for European Environmental Policy, World Bank, European Environmental Agency, United Nations Environment Program (UNEP) направленные, преимущественно, на оценку устойчивого развития на глобальном и национальном уровнях [122, 161, 175, 208, 215, 241, 258, 259, 260, 263, 267].

Научным сообществом были также предложены перечни показателей устойчивого развития на различных уровнях. Можно отметить труды С.Н. Бобылева в области разработки показателей устойчивого развития России и ее отдельных регионов, А. Azaragic, предложившего показатели устойчивого развития для горнодобывающей промышленности, R. M. Elhuni и M.M. Ahmad, предложивших показатели устойчивого развития для нефтегазовой промышленности, Т.В. Ramos, В.И. Булатова и др., Г.Е. Мекуш, Д.В. Котова, С.С. Гутман и др. предложивших показатели устойчивого развития региона [12, 16, 26, 60, 73, 76, 164, 166, 182, 250].

Поскольку далее будет предложена концепция устойчивости СПГ-проектов, предлагается более подробно проанализировать содержание распространенных подходов к оценке устойчивости на уровне хозяйствующих субъектов.

Методика SAM

На сегодняшний день многие компании публикуют отчеты о результатах своей деятельности в области устойчивого развития, однако качество отчетности остается невысоким, поскольку информация раскрывается выборочно. Инвестиционная компания RobecoSam проводит собственное исследование устойчивости корпоративного сектора авторским методом сравнительного анализа показателей корпоративного управления компанией, а также социальной и экологической ответственности. Методика SAM используется при формировании группы известных биржевых индексов устойчивого развития – Dow Jones Sustainability Indexes (DJSI).

По официальным данным компании, ежегодно проводится оценка 4700 компаний на основе разработанных для каждой отрасли анкет, каждая из которых включает около 100 вопросов, документации компании, информации из СМИ и контактов с представителями компании [89].

Согласно методике SAM, оценка устойчивости компаний проводится путем анализа отдельных параметров ее деятельности в экологической, экономической и социальной сферах, каждая из которых имеет одинаковый вес, отражая принцип баланса (таблица 2.4.).

Таблица 2.4 – Направления анализа компаний в области устойчивого развития согласно методике SAM [18]

Область анализа	Анализируемые аспекты
Экономическая	Корпоративное управление; Корпоративная этика и комплаенс; Управление рисками и кризисное управление; Взаимоотношение с клиентами; Стратегия в области инноваций.
Социальная	Развитие человеческого капитала; Привлечение и удержание сотрудников; Охрана труда и промышленная безопасность; Отношения со стейкхолдерами; Нефинансовая отчетность.
Экологическая	Система управления устойчивым развитием; Результативность экологической деятельности; Стратегия в области противодействия изменению климата;
Экологическая	Контроль качества; Биоразнообразие

Методика Global 100

Каждый год компания Corporate Knights публикует рейтинг устойчиво развивающихся компаний на основе собственной оценки. Из крупнейших компаний аналитики через процедуру

скрининга отбирают группу компаний, которых далее оценивают по ряду показателей (таблица 2.5).

Таблица 2.5 – Показатели устойчивости согласно методике Global 100 [262]

Группа показателей	Показатели (КПЭ)
Управление ресурсами	Энергоэффективность; Эффективность по выбросам парниковых газов; Эффективность по потреблению воды; Эффективность по утилизации отходов; Эффективность по выбросам летучих органических соединений; Эффективность по выбросам оксидов азота; Эффективность по выбросам окиси серы; Эффективность по выбросам твердых частиц.
Финансовые показатели	Инновационный потенциал; Величина выплаченных налогов; Средняя зарплата сотрудника; Отчисления в пенсионный фонд; Устойчивость поставщиков.
Управление человеческими ресурсами	Травмы; Происшествия со смертельным исходом; Текучесть кадров; Женщины в составе исполнительных директоров; Женщины в составе совета директоров; Наличие механизмов мотивации к устойчивому развитию компании через заработную плату Топ-менеджмента.
Противодействие санкциям	Санкционные штрафы по отношению к общей величине дохода

Методика GRI

Глобальная инициатива по отчетности (Global Reporting Initiative, GRI) определяет структуру корпоративной отчетности в части экономических, экологических и социальных результатов. Поскольку Руководством GRI было предложено раскрытие результатов деятельности компании в системе, соответствующей триединому итогу, предлагаемые показатели можно считать показателями устойчивости на корпоративном уровне.

Показатели экономической результативности оцениваются по следующим направлениям: экономическая результативность, присутствие на рынке, косвенные экономические воздействия.

Показатели экологической результативности раскрываются через такие аспекты, как: материалы, энергия, вода, биоразнообразие, выбросы и отходы, продукция и услуги, соответствие нормативным требованиям, транспорт, общая информация, отражающая последствия деятельности в окружающей среде.

Показатели социальной результативности оценивают роль компании в развитии социальных систем и характеризуются через следующие аспекты: организация труда, права человека, общество в целом, ответственность за выпускаемый продукт [132].

Методика РСПП

Российским союзом промышленников и предпринимателей (РСПП) была предпринята попытка адаптировать методологию GRI для применения российскими компаниями. При разработке перечня показателей результативности РСПП были учтены базовые принципы концепции устойчивого развития, содержащиеся в положениях документов российского и международного уровней, а также глобальный опыт крупных компаний. Эти показатели рекомендованы хозяйствующим субъектам для использования в процессе подготовки нефинансовой отчетности, а также в корпоративных политиках устойчивого развития. В качестве объектов анализа выделяются отдельные сферы генерации результатов, представляющих интерес для стейкхолдеров компаний.

Методика РСПП содержит 48 показателей, из которых 29 являются базовыми (то есть, соответствуют основной совокупности ожиданий заинтересованных сторон) [115].

Обобщая обзор рассмотренных подходов к оценке устойчивого развития на корпоративном уровне можно сделать следующие выводы:

1. Объектом оценки в большинстве случаев является система управления компанией, а не сам продукт. Фокус внимания сосредоточен на операционной деятельности компании.
2. Показатели привязаны преимущественно к конкретным отчетным периодам и ориентированы на краткосрочную перспективу.
3. Показатели рассчитываются по всему периметру деятельности компании.
4. Методики GRI и РСПП направлены больше на систематизацию требований по содержанию раскрываемой информации и не содержат пояснений к расчету показателей. Проведение бенчмаркинга даже в пределах одной группы данных затруднительно.
5. Методика SAM не раскрывает сами показатели, ее применение возможно только при составлении внутренней оценки усилиями RobecoSam.
6. Недостаточное внимание уделяется инновационной и социальной составляющей за пределами организации и влиянию на социально-экономическое развитие региона присутствия.

2.3. Концепция устойчивости проектов по созданию и функционированию комплексов по производству СПГ

Идентификация потенциальных внешних результатов в соответствии с потребностями окружения, планирование и интеграция их в содержание проекта, раскрытие ожидаемых выгод общественности на ранних стадиях и управление их достижением формируют новый подход в проектном менеджменте, при котором создаваемый актив стремится уже не только к экономической эффективности, но и общественной и экологической результативности, что напрямую связано с его ориентацией на устойчивое развитие.

Под устойчивостью проекта нами предлагается понимать способность проекта генерировать экономические, социальные и экологические результаты, соответствующие ожиданиям заинтересованных сторон в системе государство-бизнес-общество (рисунок 2.3). Применительно к СПГ- проектам такие результаты должны быть направлены на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду в месте строительства и функционирования активов, воспроизводство и эффективное использование природных ресурсов, поддержку местного населения и содействие сохранению культурного наследия коренных малочисленных народов, реализацию экономических интересов участников проекта, обеспечение долгосрочного вклада в экономику региона присутствия, развитие его инфраструктурного каркаса, инновационно-технологическое развитие отрасли, укрепление позиций российского СПГ на мировом рынке [190]. Устойчивое развитие проекта, то есть процесс генерации этих результатов, должно быть не менее определенного уставом проекта периода его жизненного цикла, включая операционную фазу. Обозначенные ориентиры устойчивого развития можно сформулировать в виде следующих целей:

1. Создание экономической ценности актива. Предполагает получение экономических выгод для основных (собственники СПГ-актива) и косвенных (государство, поставщики и подрядчики, субъекты, для которых реализация данного проекта стала драйвером для развития) участников проекта. Включает также результаты, которые в перспективе станут источниками дополнительного роста.

2. Участие в решении социально-значимых задач региона присутствия. Предполагает реализацию программ КСО, ориентированных на потребности местного населения.

3. Стремление к минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду. Предполагает обоснованный подход к эксплуатации ресурсов, сокращение негативного влияния на региональную экосистему, а также создание условий для широкомасштабного использования СПГ.

Балансировка экономической, экологической и социальной сфер осуществляется посредством ограничений, среди которых:

1. Условия принятия окончательного инвестиционного решения. Эти условия определяются внутренними положениями компании по инвестиционной деятельности. Как правило, они включают критерии эффективности проекта на основе показателей NPV, IRR, PI, DPP, либо их модифицированных интерпретаций (например, с учетом добавления вероятностей успеха).

2. Макропараметры. Данное ограничение связано с волатильными условиями внешней среды проекта и влияет на показатели его инвестиционной эффективности. Изменение

макропараметров в процессе реализации проекта может стать основанием для корректировки содержания проекта.

3. Требования нормативно-правовой базы. Все работы проекта и производственные процессы должны выполняться в правовом периметре, в том числе с соблюдением экологических и социальных норм. Отдельные требования могут быть зафиксированы в лицензии недропользователя, невыполнение этих требований создает риск отзыва лицензии. Вклад в социально-экономическое развитие территории является одним из критериев выявления победителя при проведении конкурса на право пользования участком недр [54].

4. Инновационно-технологические возможности. Данное ограничение связано с наличием технических возможностей оператора проекта (либо возможностей по их приобретению) по реализации интересов стейкхолдеров. Кроме того, уровень инновационно-технологического развития компании определяет особый запас прочности для дополнительных затрат на внепроектную (например, социальную) деятельность.

5. Социальная лицензия на деятельность. Данное ограничение связано с получением компанией неформального «разрешения» со стороны местного сообщества на реализацию проекта [116]. Существует мнение, что такой вид договоренности должен быть достигнут до официального запуска, а значит потенциальная ценность проекта для общества должна быть анонсирована до момента принятия окончательного инвестиционного решения [2].

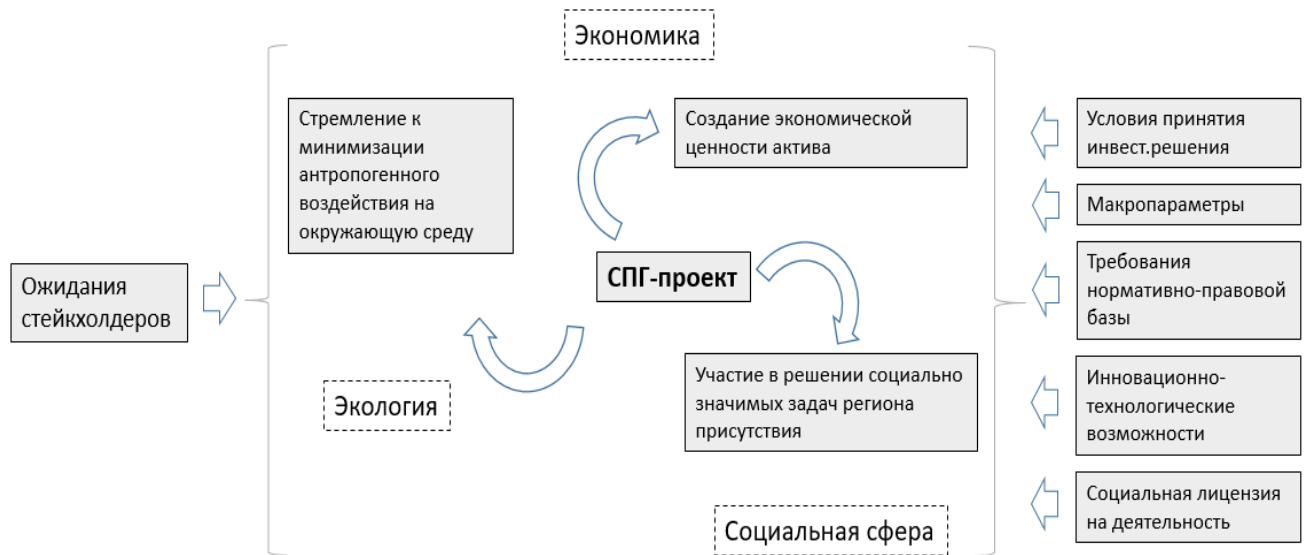


Рисунок 2.3 – Концепция устойчивости СПГ-проекта [172]

Российский опыт реализации СПГ-проектов уже демонстрирует пример негативного влияния отдельных групп стейкхолдеров на ход реализации проекта. Так, старт реализации первого российского СПГ-проекта Сахалин-2 был задержан из-за претензий со стороны коренных народов. В частности, местные сообщества видели угрозу для нереста лосося из-за пересечения трубопроводами русла нескольких сотен рек; риски разливов нефти и сброса

отходов производственной деятельности в продуктивные точки акватории Охотского моря, угрозу для охотско-корейской популяции серых китов, входящих в Красную книгу (100 особей) [117].

Результаты СПГ-проектов во многом соответствуют целям по социально-экономическому развитию территориальных систем и развитию энергетического комплекса, утвержденным в документах стратегического планирования. Такие проекты являются основой конкурентоспособности региона присутствия и газовой отрасли, способствуют освоению минерально-сырьевого потенциала и вводу в разработку новых месторождений, формируют спрос на высокотехнологичное оборудование и новые технологии, содействуют созданию современных объектов транспортно-логистической, энергетической и социальной инфраструктуры, создают новые рабочие места, содействуют разработке новых образовательных программ и программ по взаимодействию с коренными народами, являются основой поступлений в бюджеты федерального и регионального уровней.

Вместе с тем, значительные внешние результаты могут негативно влиять на коммерческие показатели проекта, а значит бизнес становится менее заинтересованным в их достижении. Создание условий для максимизации результатов становится задачей не только недропользователей, но и государства.

Существующая система стратегического управления региональным социально-экономическим развитием находится в стадии формирования, перед ней поставлены сложные цели по обеспечению функционального подхода к созданию современных индустриальных комплексов на удаленных территориях, взаимоувязки производственных возможностей с решением социальных и экологических задач [152]. Очевидна необходимость синхронизации государственных целей с производственными программами существующих, строящихся и планируемых промышленных систем.

Государством уже были предприняты меры по синхронизации производственной программы недропользователя с усилиями органов исполнительной власти в виде утвержденного Комплексного плана по развитию производства сжиженного природного газа на полуострове Ямал [85]. Данным документом были утверждены не только задачи в части добычи природного газа и производства СПГ, но и меры по транспортно-логистическому обеспечению, строительству инфраструктуры, развитию таможенно-тарифной и налоговой политики, обеспечению трудовыми ресурсами, обеспечению безопасности приграничных акваторий, развитию ресурсной базы. В соответствии с Комплексным планом были приняты региональный и федеральный законы, определившие меры экономического стимулирования производства СПГ на полуострове Ямал, предоставлены лицензии на право пользования запланированными участкам недр федерального значения для разведки и добычи углеводородного сырья [133].

Соответствующую практику необходимо развивать и дополнять целевыми значениями по конкретным целям социально-экономического развития региона. При этом обязательства должны быть двухсторонними – государство обеспечивает оптимальные институциональные условия, а бизнес обеспечивает конкретный оцифрованный вклад в развитие региона.

Следующим важным шагом в достижении целей в области устойчивого развития является развитие процессов устойчивого управления проектами. По мнению Ю.С. Вербы и И.Н. Иванова, внедрение принципов устойчивого развития в проектную практику является инструментом для реализации ценностно-ориентированной стратегии компании [19].

Согласно определению G. Silvius: «Устойчивое управление проектами - это планирование, мониторинг и контроль процессов реализации и поддержки проекта с учетом экологических, экономических и социальных аспектов жизненного цикла ресурсов, процессов и результатов проекта, направленных на реализацию преимуществ для заинтересованных сторон, и выполняется прозрачно, справедливо и этично, включая активное участие заинтересованных сторон» [168].

Процесс управления устойчивостью проекта предназначен для синхронизации содержания проекта с вызовами во внешней среде и потребностями окружения проекта. Выявляя ключевые проблемы и анализируя возможности их решения в рамках проекта, формируя и поддерживая диалог со внешним окружением, вектор реализации проекта стремится к стратегии win-win, при которой каждый участник получает конкретную, прогнозируемую выгоду.

Реализация концепции устойчивого развития на уровне проектной деятельности реализуется за счет:

- оценки показателей устойчивости проекта на предпроектной стадии, актуализации и контроля достижения этих показателей в ходе управления проектом;
- интеграции целей в области устойчивого развития с индивидуальными и командными целями проектной команды [75];
- содействия достижению устойчивых результатов на всех уровнях проекта (т.е. всех стадиях создания добавленной стоимости для СПГ-проектов).

Можно выделить следующие содержательные аспекты процесса управления проектами, ориентированными на устойчивое развитие (рисунок 2.4):

- Формирование пула требований и ожиданий стейкхолдеров проекта, их оцифровка и анализ;
- Моделирование проектных альтернатив с учетом максимизации ценности для стейкхолдеров;
- Оценка каждой проектной альтернативы и выбор наиболее оптимальной с учетом существующих рисков и ограничений;

- Поэтапное планирование выбранной проектной инициативы с учетом жизненного цикла проекта. Декомпозиция показателей устойчивости на конкретные задачи и формирование ключевых показателей эффективности. Фиксация данных КПЭ в уставе проекта и их контроль при переходе на каждый новый этап в процессе управления проектом;
- Интеграция стандартных принципов в области устойчивого развития и КСО компании в проектную деятельность (например, в части построения отношений с контрагентами, местными сообществами, политик управления рисками и качеством);
- Подготовка и постоянное развитие проектной команды, обеспечивающей повседневное управление проектом на основе лучших практик;
- Создание механизма взаимодействия со стейкхолдерами, использование информации, полученной от заинтересованных сторон в процессе принятия решений; обеспечение принципов прозрачности и открытости при реализации проекта.

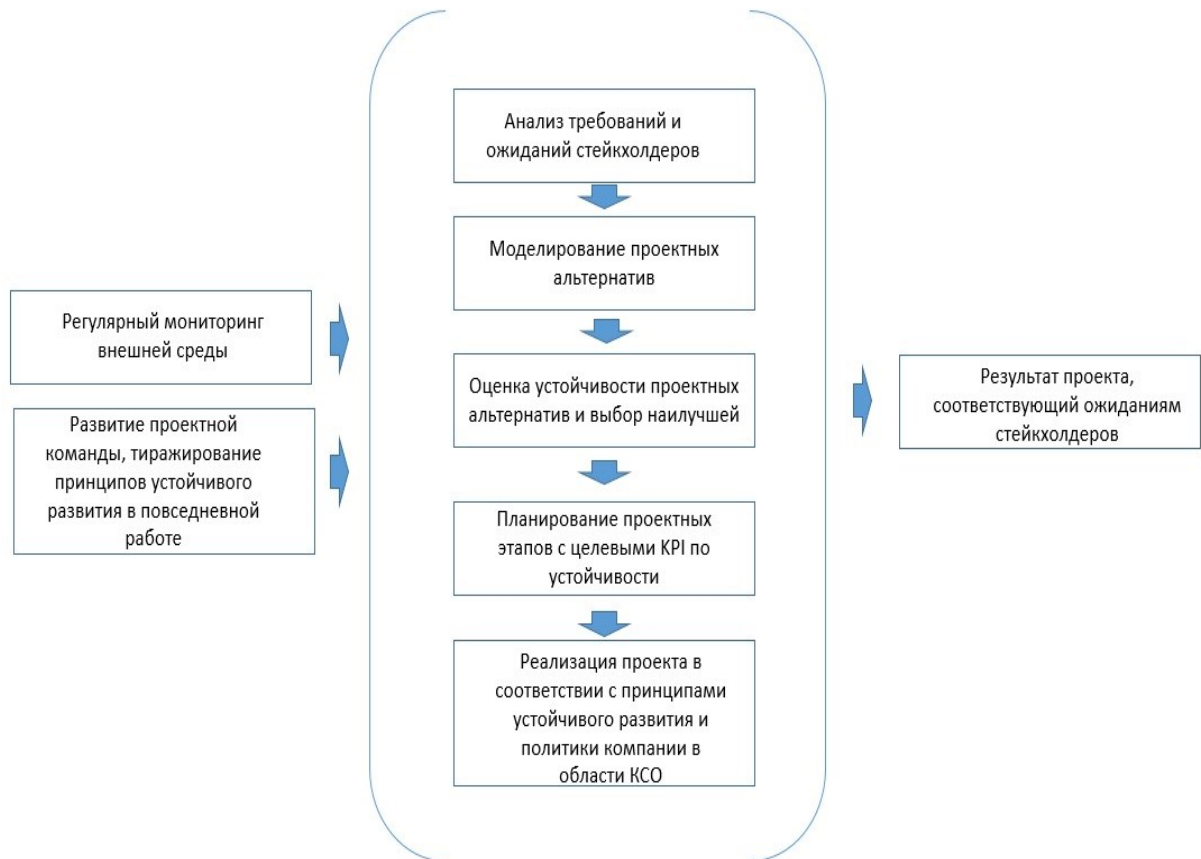


Рисунок 2.4 – Модель управления проектом, ориентированная на устойчивое развитие

Реализация проектов позволяет достигать стратегических целей компании, включая цели в области устойчивого развития. Транслируя принципы устойчивости в повседневный ход реализации проекта, проектная команда создает потенциал для роста показателей устойчивости как на уровне проекта, так и на уровне компании. Крупномасштабные проекты СПГ, имеющие сложную цепочку создания продукта, требуют особого подхода к управлению, чтобы в конечном

итоге результат проекта соответствовал первоначальным ожиданиям. Так, учитывая разноотраслевой характер таких проектов предлагается ряд отдельных стратегических рекомендаций по интеграции принципов устойчивого развития в каждое звено цепи создания добавленной стоимости СПГ-продукта (таблица 2.6.):

Таблица 2.6 – Ориентиры устойчивого развития СПГ- проектов

Объект интегрированной структуры СПГ-проекта	Вектор целеполагания для устойчивого развития проекта
Устойчивое развитие ресурсной базы	<ul style="list-style-type: none"> - расширение периметра ресурсной базы, включая разведку и разработку близлежащих участков; - обустройство месторождения с учетом возможности использования инфраструктуры в рамках будущих upstream-проектов; - интенсификация добычи нефти за счет внедрения новых технологий и повышения эффективности используемых; - внедрение технологий экологически эффективной добычи и разработки; - повышение энергоэффективности процессов; - развитие системы управления охраной труда, промышленной безопасностью; - привлечение региональных поставщиков и подрядчиков.
Устойчивое развитие процессов по сжижению природного газа	<ul style="list-style-type: none"> - создание условий для максимальной загрузки производственных мощностей; - внедрение технологий экологически эффективного производства; - повышенный контроль за выбросами; - сведение к минимуму простоев, в ходе которых сжигается природный газ; - повышение энергоэффективности производственных процессов и сокращения потерь; - высокий контроль за соблюдением стандартов качества продукции; - развитие системы управления охраной труда, промышленной безопасностью; - привлечение региональных поставщиков и подрядчиков.
Устойчивое развитие процессов перевозки СПГ	<ul style="list-style-type: none"> - содействие инфраструктурному развитию транспортно-логистической инфраструктуры (включая развитие СМП); - снижение использования нефтепродуктов при заправке судов;
Устойчивое развитие процессов перевозки СПГ	<ul style="list-style-type: none"> - развитие технологий морской перевозки СПГ; - развитие системы управления охраной труда, промышленной безопасностью; - повышенный контроль за выбросами; - повышение энергоэффективности процессов.

2.4. Выводы к главе 2

1. Устойчивое развитие является актуальным трендом в бизнес-среде. Полномасштабное внедрение его принципов в деятельность компании невозможно без интеграции концепции в проектный подход.

2. Оценка устойчивости является неотъемлемой частью устойчивого развития и позволяет сделать процесс управляемым. Показатели устойчивости уточняют содержание концепции устойчивого развития оцениваемой системы, служат инструментом мониторинга достижения результатов, структурируют информацию для заинтересованных сторон, включая лица, принимающие решения, позволяют сравнивать объект оценки с иными системами на различном уровне.

3. Согласно мировой практике, оценка устойчивости основана на перечнях согласованных показателей, при этом единого общепринятого перечня показателей не существует. Основные применяемые в мире подходы к оценке уровня устойчивого развития компаний ориентированы прежде всего на операционную деятельность. Учитывая специфику проектной деятельности по отношению к операционной унификация подходов к оценке устойчивости невозможна и проектный подход требует разработки специфических инструментов к оценке результатов проекта с учетом принципов устойчивого развития.

4. Устойчивость не имеет четких критериев. Оценка устойчивости на корпоративном уровне направлена на анализ соответствия экономических, социальных и экологических результатов деятельности требованиям и ожиданиям заинтересованных сторон в системе государство-бизнес-общество.

5. Концепция устойчивости СПГ-проекта основана на экономической ценности актива, участии в решении социально значимых задач региона присутствия, стремлении к минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду, поэтому показатели устойчивости должны быть связаны с данными параметрами.

6. Балансировка экономической, экологической и социальной сфер устойчивости СПГ-проекта осуществляется посредством ограничений, среди которых: условия принятия окончательного инвестиционного решения, макроэкономические условия, требования нормативно-правовой базы, инновационно-технологические возможности, социальная лицензия на деятельность.

7. Оценка устойчивости проекта должна быть частью системы как корпоративного, так и регионального управления, ориентированного на устойчивое развитие, что позволит достигать экономических, социальных и экологических целей различного уровня.

8. При развитии процессов управления устойчивостью СПГ-проектов целесообразно формулировать отдельные векторы целеполагания на каждом этапе производственной цепи и интегрировать их в тактическое управление проектом на стадии его реализации.

ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ И ПРАКТИЧЕСКИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ОЦЕНКЕ УСТОЙЧИВОСТИ КРУПНОМАСШТАБНЫХ СПГ-ПРОЕКТОВ

3.1. Алгоритм оценки устойчивости промышленных СПГ-проектов

Анализ устойчивости проекта позволяет определить его актуальность, приемлемость, политическую целесообразность, жизнеспособность [261]. Наличие измеримых показателей необходимо, с одной стороны, для процессов планирования и внутреннего контроля достижения целей, с другой стороны – для оценки результатов реализуемых проектов стейкхолдерами.

Внедрение оценки устойчивости на проектном уровне позволит извлечь ряд выгод помимо основного вклада в достижение целей компании в области устойчивого развития [273]:

Во-первых, оценка показателей устойчивости структурирует информацию для лиц, принимающих решения, гарантируя, что решение принимается с наилучшим знанием о всех возможных последствиях проекта. Следовательно, практика расчета показателей устойчивости на стадии проектной инициативы создает возможности выбора и показывает пути для будущих действий.

Во-вторых, оценка устойчивости проектов стимулирует процессы в области достижения целей компании по устойчивому развитию, а также создает условия для диалога среди различных заинтересованных сторон, открывая возможности для эффективного взаимодействия и создания дополнительной ценности проекта.

В-третьих, оценка показателей устойчивости - это процесс обучения, который может привести к сдвигу в знаниях, отношении и взглядах об устойчивости со стороны стейкхолдеров / лиц, принимающих решения. Новые знания, опыт и дискуссии перед принятием решений могут дать им новое понимание и перспективы, создавая возможности для непрерывных улучшений.

Несмотря на то, что проекты иницируются конкретными компаниями, оценка их устойчивости на основе показателей устойчивого развития на корпоративном уровне некорректна не только с точки зрения особенностей проектной и операционной деятельности, рассмотренных в прошлой главе, но и с точки зрения объектов оценки [188]. Потенциал для создания результатов в операционной и проектной деятельности компании различен, т.к. стейкхолдеры и их интересы по отношению к компании и проекту могут различаться (рисунок 3.1). Кроме того, в проекте могут быть задействованы внешние участники, создающие уникальность актива, а сам проект может выступать драйвером новых процессов во внешней среде. Так, например, для нужд проекта «Арктик СПГ-2» в Мурманске строится Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений.

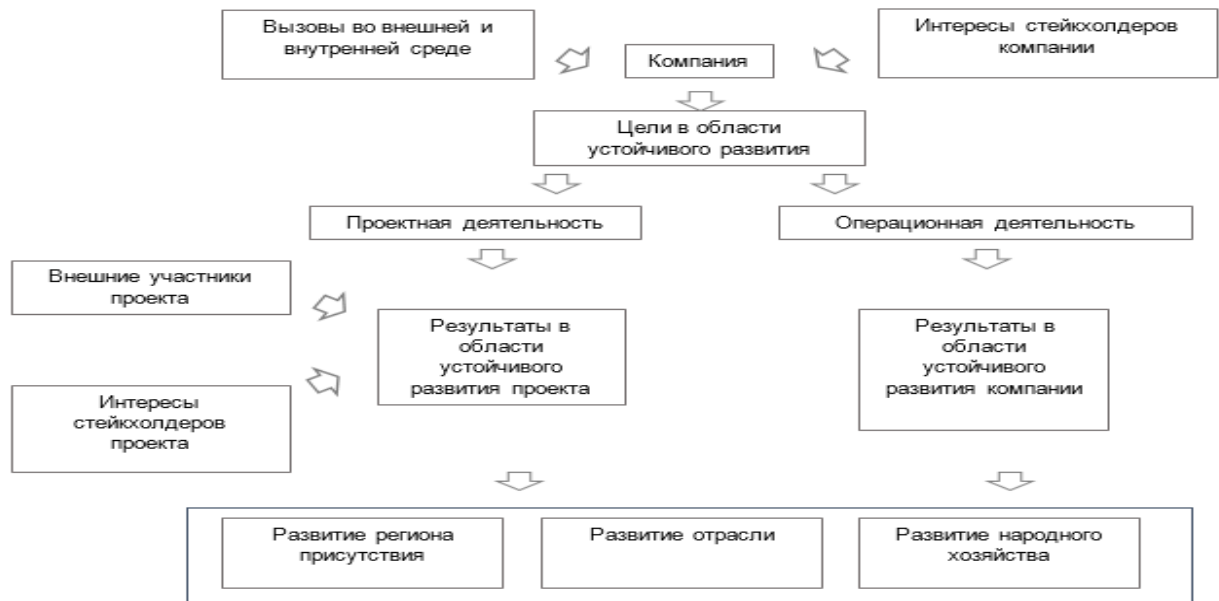


Рисунок 3.1 – Концептуальная модель создания ценности в проектной и операционной деятельности компании [172]

Внешняя среда реализации проектов аналогична периметру деятельности компании, ее реализующей. Соответственно, внешние результаты проектов будут затрагивать те же области, что и деятельность компании, и будут преимущественно влиять на развитие региона присутствия, отрасли, а также народного хозяйства страны в целом, одновременно влияя на саму деятельность компании и удовлетворяя интересы инвесторов проектов. Оценка такого влияния производится в процессе анализа устойчивости проекта, направленной на комплексную оценку результатов проекта с позиции интересов в системе государство-бизнес-общество.

Следует отметить, что оценка показателей может производиться различными методами (таблица 3.1.):

Таблица 3.1 – Методы оценки показателей устойчивости [160, 226, 264, 271]

Метод	Суть	Преимущества	Недостатки
Качественная оценка показателей	Описание без использования количественных характеристик	Не все показатели могут быть оцифрованы; не каждый показатель в полной мере раскрывает свое содержание в численном выражении.	Отсутствие возможности сравнения показателей
Бенчмаркинг	Оценка показателей в размерности относительно лучших аналогов (значения от максимума/минимума)	Единая размерность значений и их относительность, расчеты в условиях отраслевых пределов	Необходимость постоянного мониторинга лучших практик; наличие доступной информации по каждому показателю

Продолжение таблицы 3.1

Метод	Суть	Преимущества	Недостатки
Балльные оценки	Эксперты ставят баллы по различным показателям в пределах регламентированной шкалы	Простота метода и единая размерность значений	Высокая субъективность оценки
Расчет интегрального показателя	Все значения сводятся к единому показателю. В большинстве случаев для этого применяется система весов и нормализация значений.	Позволяет комплексно сравнивать объекты оценки между собой	Субъективность при выставлении весов
Количественная оценка показателей без расчета интегрального показателя	Оценка каждого показателя на основе количественных значений	Объективность расчетов	Отсутствие системности и вывода о наиболее устойчивом проекте или альтернативе

На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что метод оценки зависит от цели анализа (рисунок 3.2). Цель анализа, в свою очередь, может влиять на перечень используемых показателей, то есть для различных целей анализа могут использоваться свои перечни согласованных показателей. Их согласованность в данном случае определяется упорядоченностью, целостностью с точки зрения охвата анализируемых характеристик, связью с конечной целью оценки, наличием общих принципов в подходе к оценке.

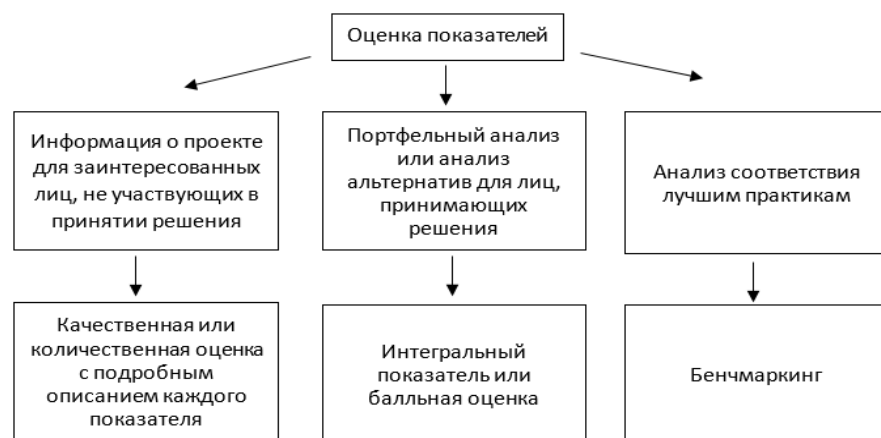


Рисунок 3.2 – Методы оценки показателей в зависимости от целей анализа

В данном диссертационном исследовании предлагается использовать подход к оценке на основе расчета интегрального показателя с целью дальнейшего сравнения арктических проектов

между собой. Такой подход применим в портфельном анализе и может быть использован при ранжировании проектов, позволяет сделать вывод о приоритетности проекта, например, при принятии решения о запуске в условиях ограниченных ресурсов.

Процесс построения интегрального показателя включает такие этапы как: нормирование, агрегирование и взвешивание, предназначенные для приведения показателей к безразмерному виду, обобщения показателей внутри отдельных групп, дифференциации важности каждого показателя в общей совокупности [65,277]. Предлагается следующий алгоритм оценки устойчивости СПГ-проектов (рисунок 3.3.):

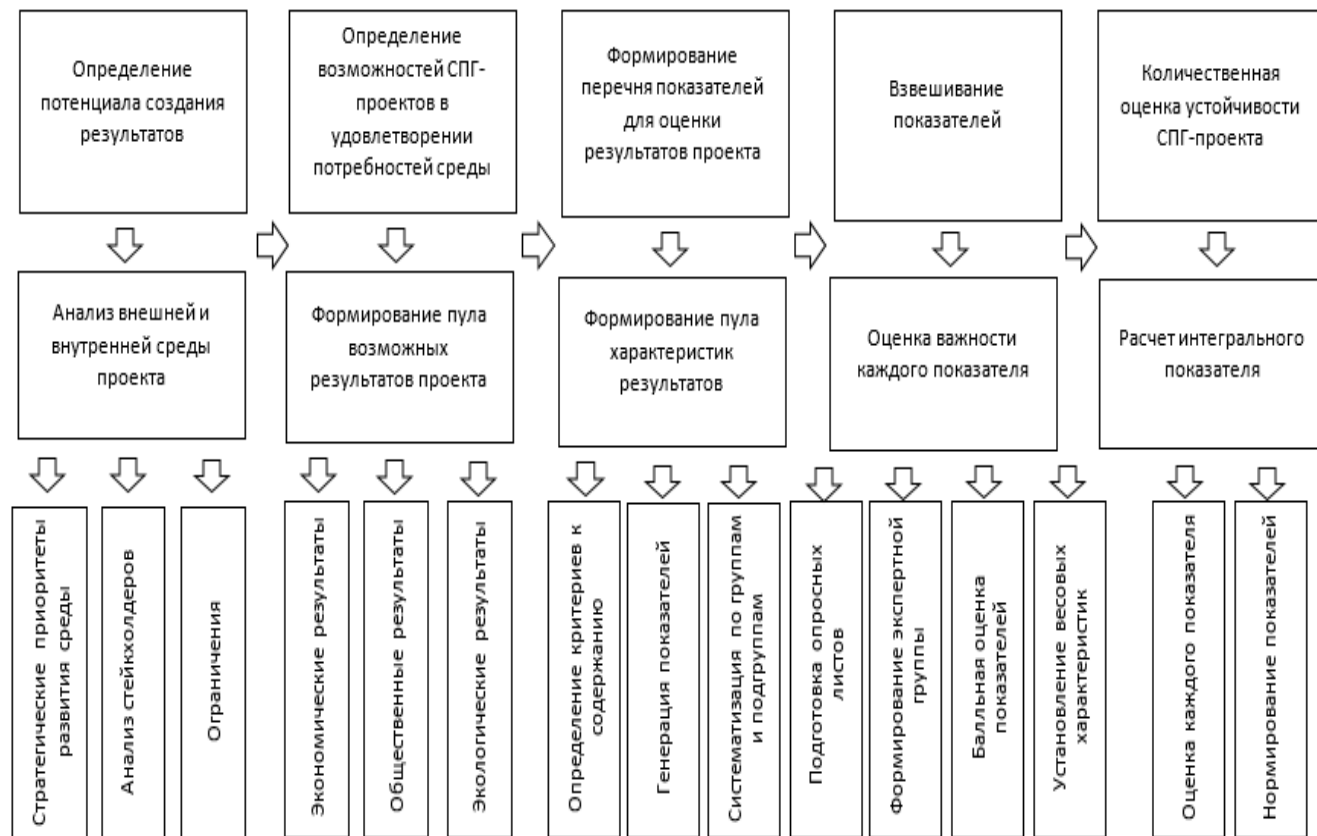


Рисунок 3.3 – Алгоритм оценки устойчивости СПГ-проекта

Процесс оценки устойчивости проекта предполагает аналитическую стадию, в ходе которой происходит анализ потенциала создания результатов. Для этого требуется проанализировать основные вызовы во внешней и внутренней среде. Понимание актуальных потребностей позволит сформировать максимальную ценность для окружения, однако следует учитывать, что понятие «актуальность» имеет динамичный характер, а значит потребности среды могут меняться [11]. Это свидетельствует о необходимости функционирования процесса управления устойчивым развитием на протяжении всего проекта, в рамках которого происходит пересмотр показателей устойчивости и их уточнение.

Особое внимание на этом этапе требуется уделять утвержденным стратегиям и программам, определяющим актуальные вызовы и потребности в системе государство-бизнес-

общество, а также утвержденным показателям контроля выполнения данных стратегий и программ. По нашему мнению, актуализация данных документов на национальном, отраслевом, региональном и корпоративном уровнях является основанием для пересмотра перечней показателей устойчивости проектов. Выявленные приоритеты развития среды детализируются в процессе анализа стейкхолдеров, который позволяет определить конкретные интересы каждой группы стейкхолдеров и сформировать базу для дальнейшего взвешивания показателей путем определения приоритетности интересов. Источниками информации о конкретных интересах стейкхолдеров могут выступать СМИ, а также различные методы коммуникаций с окружением проекта (коммуникационные сессии, встречи, форумы, конференции и т.д.).

Необходимость учета ограничений обусловлена наличием обязательных требований для принятия инвестиционного решения в пользу проекта и поддержания условий для его реализуемости. Такие требования формируют базу в содержании проекта. Однако ввиду того, что такие ограничения могут быть связаны с генерацией конкретного результата, представляющего интерес для стейкхолдеров, их также целесообразно раскрывать в перечне показателей устойчивости. Следует отметить локальность ограничений: в большинстве случаев они представляют собой внутреннюю корпоративную информацию, включая НМД, содержание лицензии недропользователя, соглашения с коренным населением.

На следующем этапе необходимо проанализировать возможности СПГ-проектов в решении актуальных задач на национальном, региональном, отраслевом и корпоративном уровнях и тем самым сформировать пул возможных результатов СПГ-проектов.

Далее следует этап формирования перечня показателей. Для этого необходимо предложить оцифровываемую характеристику для каждого потенциально создаваемого результата, соответствующего потребностям окружения проекта (с единицами измерения), предварительно сформировав требования по ее содержанию. Именно требования по содержанию показателей определяют системность перечня, который они формируют. Далее все характеристики группируются для отражения полноты оценки общего результата по каждому направлению интересов.

Следующий этап - взвешивание по сферам и группам. В каждой сфере (экономика, экология, социальная сфера) может быть неравное количество показателей, и, если не использовать веса, оценка каждой сферы может быть искажена. Взвешивание внутри групп имеет ту же цель. В основе концепции устойчивого развития принцип баланса и равномерного охвата результатами трех сфер – экономики, экологии и социальной сферы. Такую же логику следует транспонировать и на направления интересов – более устойчивой будет такая альтернатива, которая обеспечит максимальный охват по каждому направлению потребностей окружения. Кроме того, даже в стратегических документах цели могут дублировать друг друга. Показатели

по ним дадут в сумме большее значение, чем по другим целям. Чтобы это исключить, необходимо выравнивать такие показатели внутри групп. Взвешивание осуществляется на основе баллов экспертов, расставленных для каждого показателя.

Следует отметить, что до момента выставления весов необходимо приоритизировать потенциальные результаты аналитическим путем, что позволит в дальнейшем минимизировать субъективность экспертной балльной оценки значимости каждого показателя. Для этого предлагается включать в опросные листы напротив каждого показателя его соответствие интересам конкретной группы стейкхолдеров, а также результаты количественной оценки самих стейкхолдеров, раскрывающие степень их влияния на проект.

Финальным этапом является оценка проекта на основе разработанного перечня показателей. Учитывая, что каждый показатель имеет различный масштаб и единицы измерения, необходимо использование метода нормирования, направленного на приведение показателей к безразмерному виду. Так как целью оценки является сравнение проектов по принципу наибольшего соответствия их результатов потребностям среды, предлагается использовать метод нормирования, при котором каждый показатель соотносится с эталоном среди альтернатив. За эталон в данном случае принимается лучшее значение показателя среди рассматриваемых проектов. Следует обратить внимание, что эталоном может быть как наибольшее, так и наименьшее значение показателя, для этого предварительно необходимо определить направленность каждого показателя.

3.2. Анализ возможностей арктических комплексов по производству СПГ в удовлетворении потребностей микро- и макросреды

В условиях экспортно-сырьевой экономики ресурсный потенциал российской Арктики определяет ее национальный приоритет и превращает регион в платформу для запуска инновационных процессов, направленных на модернизацию не только региональной, но и национальной экономики [29, 143, 163, 237]. В числе основополагающих задач – социально-экономическое развитие арктических территорий, эффективное воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов, технологическое развитие промышленных систем, обеспечение комплексной энергетической, экологической и национальной безопасности страны в целом [123,203].

Масштаб, уникальность и сложность поставленных задач обусловлены существующими вызовами Арктического региона [23,59,113, 124,137, 170, 176, 186, 244]:

- удаленность от основных промышленных центров, транспортных и энергетических сетей;
- слабый инфраструктурный и транспортно-логистический региональный каркас, высокий износ существующих производственных фондов;

- отсутствие круглогодичного наземного транспортного сообщения в регионе, осуществление большей части грузоперевозок по зимникам и связанная с данным фактором выраженная сезонность работ;
- отток населения и дефицит высококвалифицированных кадров;
- невысокое качество жизни населения и слабые показатели социального развития;
- более высокая стоимость жизнедеятельности по сравнению с другими регионами;
- экстремальные природные условия, представленные пониженными среднегодовыми температурами, участками вечной мерзлоты, сильными ветрами и метелями, наличием ледяного покрова в акваториях;
- низкая степень геолого-геофизической изученности участков недр;
- высокая потребность в специализированном оборудовании и технологиях, адаптированных к экстремальным арктическим условиям;
- локализация перспективных участков недр в районах проживания коренных народов;
- несовершенство законодательства, отсутствие арктической компоненты в законодательстве РФ, в том числе в отношении недропользования;
- уязвимость арктической экосистемы к антропогенному воздействию.

Обозначенные особенности диктуют необходимость разработки комплексного подхода, позволяющего управлять развитием Арктического региона как единой стратегической системой, а также в условиях высокой неопределенности максимизировать результаты предлагаемых инициатив в контексте сбалансированного решения промышленных, инфраструктурных, социальных и экологических задач [138, 240].

Долгосрочные цели государства по развитию Арктического региона связаны с созданием масштабных транспортно-логистических, энергетических и информационно-коммуникационных систем, систем обеспечения комплексной безопасности жизнедеятельности и окружающей среды, развитием объектов социальной инфраструктуры, стимулированием НИОКР и повышением спроса на отечественные технологии и оборудование, повышением геологической изученности недр и ростом добычи арктического сырья [13,51]. Обозначенные результаты планируется получить благодаря реализации крупных инвестиционных проектов, в том числе с использованием механизмов государственно-частного партнерства [51]. Очевидно, что условия региона требуют от участников проекта уже не только аккумуляции производственных и финансовых ресурсов, но и специфичного подхода к проектированию гибких территориально-производственных систем, позволяющих использовать эффекты масштаба и создавать наибольшую ценность для внешней среды [148]. Важно отметить необходимость активизации инновационной составляющей на всех стадиях проектных работ, включая организацию и проведение геологоразведочных работ, материально-техническое

обеспечение промышленных систем, организацию и проведение строительно-монтажных работ, функционирование производственных активов, сбыт готовой продукции [224,229]. Необходимо вовлечение профильных ВУЗов и НИИ, научно-технических центров и иных участников, предлагающих передовые технологические решения для безопасной работы в экстремальных условиях Севера.

В утвержденной «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 г.», разработанной в целях исполнения «Основ государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», приоритетным вектором государственной политики отмечено обеспечение устойчивого социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации. При этом содержание этого понятия не раскрыто, а механизм реализации концепции устойчивости сформулирован в достаточно обобщенном виде - через указание на необходимость взаимодействия государства, бизнеса и общества.

Арктическая зона Российской Федерации, включающая в себя территории 9 субъектов РФ, выделена в отдельный объект государственного управления [94,97]. Согласно Государственной Программе «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» комплексное решение стратегических задач планируется обеспечить путем реализации трех Подпрограмм: "Формирование опорных зон развития и обеспечение их функционирования, создание условий для ускоренного социально-экономического развития Арктической зоны Российской Федерации"; "Развитие Северного морского пути и обеспечение судоходства в Арктике"; "Создание оборудования и технологий нефтегазового и промышленного машиностроения, необходимых для освоения минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны Российской Федерации" [24].

Контроль успешности выполнения Программы планируется осуществлять через утвержденные показатели. Актуальная редакция Программы содержит 24 показателя, из них 6 относятся к общим темпам развития региона и не связаны с конкретной Подпрограммой [24]. Утвержденные показатели на период до 2025 года позволяют оценить величину произведенного в АЗРФ валового регионального продукта (ВРП) в общей структуре субъектов, долю инновационных наукоемких товаров/услуг/организаций, интенсификацию гидрометеорологических наблюдений, количество ЧС, осведомленность населения о проводимых мероприятиях и количество внешних коммуникаций, доли импортного оборудования и технологий по направлениям, интенсивность разработки нормативно-методических, рекомендательных, аналитических и иных значимых для региона документов, выполнение требуемых объемов измерений загрязнений воздуха и проб окружающей среды прибрежной зоны, развитие оборудования для судоходства по Северному Морскому Пути,

количество результатов интеллектуальной деятельности для нужд минерально-сырьевого комплекса, создание новых объектов инновационной инфраструктуры для испытаний оборудования.

Мониторинг достижения целей социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности Арктической зоны на государственном уровне ведется на основании показателей, включенных в Федеральный план статистических работ. Данный перечень состоит из 22 показателей, характеризующих объемы бюджетного финансирования арктических инициатив, уровень социальной дифференциации, темпы воспроизводства ресурсной базы, грузооборот Северного Морского Пути, мобильность населения, прирост населения, доступ населения к питьевой воде надлежащего качества, доступ населения к информационным ресурсам, объем загрязнения сточных вод, объем рекультивации земель, количество популяций животных Красной Книги, создание добавленной стоимости наукоемкими отраслями, количество морских экспедиций по различным направлениям, статус модернизации военного оборудования, величину произведенного в АЗРФ ВРП в общей структуре субъектов, количество инновационных наукоемких товаров/услуг/организаций в т.ч. в объеме экспорта, прирост балансовых запасов полезных ископаемых, продолжительность жизни, производительность труда [139].

Основным механизмом реализации государственной политики в Арктическом регионе, направленным на ускорение достижения заявленных целей, реализацию стратегических интересов и комплексное освоение минерально-сырьевого потенциала является формирование опорных зон. Опорная зона — это обособленная в соответствии с административно-территориальным делением, наличием транспортных узлов и составом ресурсной базы территория Арктической зоны, на которой реализуются взаимоувязанные проекты. Такой подход предполагает развитие территории как целостного проекта с использованием принципов кластеризации [38, 56].

Вместе с тем, сбалансированные перечни показателей развития опорных зон на текущий момент не разработаны. Официальные перечни показателей по оценке общего уровня социально-экономического развития Арктической зоны РФ различаются по своему содержанию. Правительственными документами неоднократно подчеркивается, что драйвером реализации стратегических интересов Арктического региона выступают крупные инвестиционные проекты, при этом отсутствует подход, позволяющий интегрировать потребности региона в производственные программы проектов.

Опыт уже реализованного проекта «Ямал СПГ» свидетельствует о наличии выраженных внешних результатов, что позволяет рассматривать становление арктической индустрии СПГ как драйвера в ускорении социально-экономического развития региона (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Возможности СПГ-проектов в контексте региональных интересов

Целевые векторы развития региона	Возможности СПГ-проектов
Комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны РФ	Строительство и модернизация объектов транспортно-логистической, энергетической и социальной инфраструктуры, газификация населенных пунктов, обеспечение занятости населения, реализация программ по взаимодействию с коренными народами, интенсификация судоходства по трассам Северного морского пути, развитие российского флота, поступления в региональный бюджет, рост капитализации территорий, повышение инвестиционной привлекательности региона.
Развитие науки и технологий	Разработка и внедрение оборудования, техники и технологий, адаптированных к использованию в арктических условиях, производство инновационной наукоемкой продукции, стимулирование результатов интеллектуальной деятельности, интенсификация взаимодействия с НИИ, ВУЗами и научными центрами.
Создание современной информационно-коммуникационной инфраструктуры	Строительство объектов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, позволяющей осуществлять оказание услуг связи населению и хозяйствующим субъектам.
Обеспечение экологической безопасности	Содействие минимизации негативного антропогенного воздействия на окружающую среду за счет создания условий для использования СПГ как источника топлива и использование безопасных и энергоэффективных технологий при строительстве и эксплуатации производственного актива.
Международное сотрудничество в Арктике	Содействие привлечению иностранного капитала, создание условий для развития взаимовыгодных партнерств, повышение эффективности внешнеэкономической деятельности.

СПГ-проекты оказывают значительное влияние на развитие газовой отрасли, являющейся частью топливно-энергетического комплекса России [58]. Согласно Энергетической Стратегии РФ на период до 2035 года, целью развития российской энергетики является одновременно способствование социально-экономическому развитию России и поддержание высоких позиций в мировой энергетике [107].

Крупномасштабные СПГ-проекты вносят существенный вклад в достижение поставленной цели, параллельно удовлетворяя следующие приоритеты государственной энергетической политики:

- участвуют в обеспечении энергетической безопасности на национальном уровне и на уровне отдельных субъектов, способствуя приросту добычи природного газа и его внутреннему потреблению;
- участвуют в переходе к экологически чистой энергетике, создавая условия для использования СПГ в газовой электрогенерации, а также в качестве газомоторного топлива.

- способствуют развитию направлений рационального природопользования и энергетической эффективности, развивая и внедряя передовой опыт в производственные процессы;
- формируют спрос на оборудование и технику российских производителей, способствуя развитию смежных отраслей;
- способствуют повышению результативности и эффективности всех уровней управления в условиях динамичной среды и технологических вызовов.

Целевые задачи развития газовой отрасли на период до 2035 года и возможности СПГ-проектов и их решения представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Потенциальный вклад СПГ-проектов в решение целевых задач газовой отрасли

Целевые задачи развития газовой отрасли	Возможности СПГ-проектов
Развитие рынка природного газа и удовлетворение спроса на данный энергоноситель внутри страны	Наращивание добычи природного газа, потенциал для газификации населенных пунктов региона присутствия
Гибкое реагирование на динамику мирового рынка газа	Диверсификация поставок и расширение направлений сбыта российского природного газа
Развитие производства и потребления СПГ, обеспечение лидерских позиций страны на мировом рынке СПГ	Запуск новых технологических линий оказывает прямое влияние на увеличение объема производства СПГ и позволяет увеличить долю России на мировом рынке СПГ
Развитие производства и увеличение объема потребления ГМТ (в том числе с использованием СПГ)	Использование части производимого СПГ внутри страны в качестве экологически чистого энергоносителя

Мониторинг реализации Энергетической стратегии планируется выполнять через представленный в документе перечень показателей. Данные показатели структурированы отдельно по отраслям ТЭК. Для газовой отрасли утверждены следующие показатели: доля газа, реализуемого по нерегулируемым ценам в общей структуре поставок, место в тройке мировых лидеров по экспорту газа, объем производства СПГ, объем потребления метана на транспорте [107]. Помимо отраслевых показателей представлены также показатели по оценке энергосбережения и повышения энергетической эффективности, вклада в охрану окружающей среды и противодействие изменениям климата, показатели эффективности недропользования (только для нефти), научно-технической и инновационной деятельности, эффективности использования человеческих ресурсов и социальной защите на предприятиях ТЭК, международных отношений в области энергетики.

В национальной экономике энергетический сектор является базисом формирования доходов бюджетной системы страны и крупнейшим заказчиком для других отраслей. Достижение качественных изменений в экономике и социальной сфере на уровне государства

невозможно без следования единой логике, направленной на достижение национальных целей развития.

Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» был издан в целях научно-технологического и социально-экономического развития Российской Федерации, роста численности населения, увеличения уровня жизни граждан, формирования комфортных условий для их проживания, а также условий для развития человеческого капитала. Указом утверждены 9 национальных целей, направленных на обеспечение роста численности населения, увеличение продолжительности жизни, увеличение доходов граждан, снижение уровня бедности, улучшение жилищных условий, ускорение технологического развития, цифровизацию экономики и социальной сферы, вхождение РФ в число 5 крупнейших экономик мира, развитие высокопроизводительного экспортно-ориентированного сектора в базовых отраслях экономики [136]. Результативность исполнения Указа планируется оценивать на основании 10 целевых показателей, среди которых прирост численности, продолжительность жизни, реальные располагаемые доходы населения, численность населения с доходами ниже прожиточного минимума, количество семей, улучшивших условия проживания, удельный вес организаций, осуществляющих инновационную деятельность в общей структуре, затраты на развитие цифровой экономики, рост ВВП, позиции России по паритету покупательной способности, объем несырьевого неэнергетического экспорта.

Можно выделить следующий потенциальный вклад СПГ-проектов в достижение поставленных целей:

1. Создание рабочих мест с конкурентоспособной заработной платой (как внутри самого СПГ-актива, так и внутри активов, созданных для потребностей СПГ-проекта), что способствует повышению уровня жизни и, как следствие, снижению уровня бедности;
2. Газификация населенных пунктов, способствующая улучшению жилищных условий;
3. Улучшение показателей системы национальных счетов, определяющих состояние экономики;
4. Содействие разработке и внедрению новых технологий и импортозамещению, что способствует ускорению технологического развития.

Следует, однако, отметить, что показатели устойчивого социально-экономического развития на национальном и региональном уровне будут отличаться от показателей устойчивости проектов. Это связано, во-первых, с тем, что каждый проект имеет свою отраслевую принадлежность и соответствующий состав участников, определяющих целевой вектор развития и профиль взаимодействия с внешним окружением. Во-вторых, показатели социально-экономического развития характеризуют, в том числе, социально-демографические

процессы и состояние экосистемы, которые определяются общими тенденциями и зависят от темпов развития секторов экономики в целом.

При оценке устойчивости необходимо учитывать также корпоративные приоритеты развития. Так, например, согласно Стратегии развития ПАО «Новатэк» до 2030 года, ими являются:

- Увеличение добычи УВ;
- Сохранение низкого уровня затрат;
- Расширение мощностей по производству СПГ;
- Оптимизация каналов маркетинга.

Данные цели во многом совпадают с вектором развития газовой отрасли, а значит в их достижении становится заинтересована как компания, так и государство. Вместе с тем, некоторые направления в удовлетворении потребностей внешнего окружения могут быть связаны и с потребностями компании. Так, строительство транспортно-логистической инфраструктуры соответствует целям в области регионального социально-экономического развития, при этом являясь необходимостью для реализации проекта. Инновационно-технологическое развитие, являющееся задачей регионального и национального уровней, позволяет получать компании дополнительные эффекты, включая экономию затрат. Таким образом, каждый результат проекта может соответствовать интересам одновременно нескольких групп стейкхолдеров, как внешним, так и внутренним.

Анализ стейкхолдеров СПГ-проектов и приоритезация их интересов в содержании проекта

Концепция управления заинтересованными сторонами, первоначально возникшая в стратегическом менеджменте в конце прошлого века, сегодня является одной из ключевых областей знаний в проектном управлении. При этом влияние заинтересованных сторон на исход и успех проекта выше, чем в корпоративном управлении, так как хозяйственная деятельность в проектах более интенсивна [205].

Согласно определению РМВоК, заинтересованная сторона (стейкхолдер) — «лицо, группа или организация, которая может влиять, на которую могут повлиять или которая может воспринимать себя подвергнутой влиянию решения, операции или результата проекта» [114]. Управление стейкхолдерами основано на идее о том, что результаты проекта должны оцениваться с точки зрения общей удовлетворенности каждой заинтересованной стороны [31]. Необходимость внедрения концепции управления заинтересованными сторонами в операционную деятельность подтверждается такими стандартами, как ISO 9001:2015 и ISO 14001:2015.

Основоположником теории стейкхолдеров является R.E. Freeman, который считал, что для структуризации и оптимизации процессов управления необходимо четкое понимание и выделение групп людей, способных влиять на бизнес или отдельный проект [195].

К настоящему моменту предложено значительное количество инструментов к классификации стейкхолдеров и подходов к управлению ими. A. Mendelow предлагает анализ заинтересованных сторон в зависимости от их интересов и их власти, т.е. их предпочтениями и возможностью влиять на деятельность компании/проект; для представления результатов используется одноименная матрица [233]. Иным подходом к анализу выступает типология R.K. Mitchell, B.R. Agle, D.J. Wood, основу которой образуют три фактора: законность, значимость и срочность, т.е. соответствие действий политико-правовому режиму, сила влияния заинтересованной стороны на компанию/проект, а также скорость реагирования на запросы стейкхолдера [235]. В исследовании G.T. Savage, T.W. Nix, C.J. Whitehead, J.D. Blair представлены не только заинтересованные стороны по категориям, но и предложены стратегии взаимодействия с ними (*collaborate, involve, defend, monitor*) [251]. Аналогичный подход предлагается в стандарте по управлению проектами РМВоК, где типовыми стратегиями являются «поддерживать удовлетворенность», «активно управлять», «наблюдать», «поддерживать информированность» [114]. Основной особенностью количественного анализа стейкхолдеров является преимущественно метод экспертных оценок.

Следует отметить важную особенность управления стейкхолдерами в проектном менеджменте, связанную с концепцией жизненного цикла. Так, степень доверия стейкхолдера к проекту растет по мере приближения его к завершению, когда уровень неопределенностей снижается и облик результата уточняется. При этом возможность влиять на ценность проекта максимальна на начальных этапах, когда формируется концепция будущего актива, планируются содержание проекта и состав его участников. Соответственно, инициатор проекта должен предпринять ряд мер, способствующих активизации интереса стейкхолдера на ранних стадиях проекта, чтобы максимизировать эффективность от взаимодействия со стейкхолдером в пользу создания дополнительной ценности проекта. Под взаимодействием со стейкхолдером в данном случае понимается не только его непосредственное участие в проекте, но и диалог по обсуждению актуальных потребностей. На рисунке 3.4 приведена модель зависимости уровня доверия стейкхолдера и возможности влияния на создание ценности проекта во времени. На модели изображены два сценария взаимодействия со стейкхолдером – сценарий 1, при котором инициатор проекта игнорирует процесс управления заинтересованными сторонами на ранней проектной стадии и сценарий 2, при котором инициатор проекта предпринимает усилия по выстраиванию данного процесса при подготовке проекта к запуску.

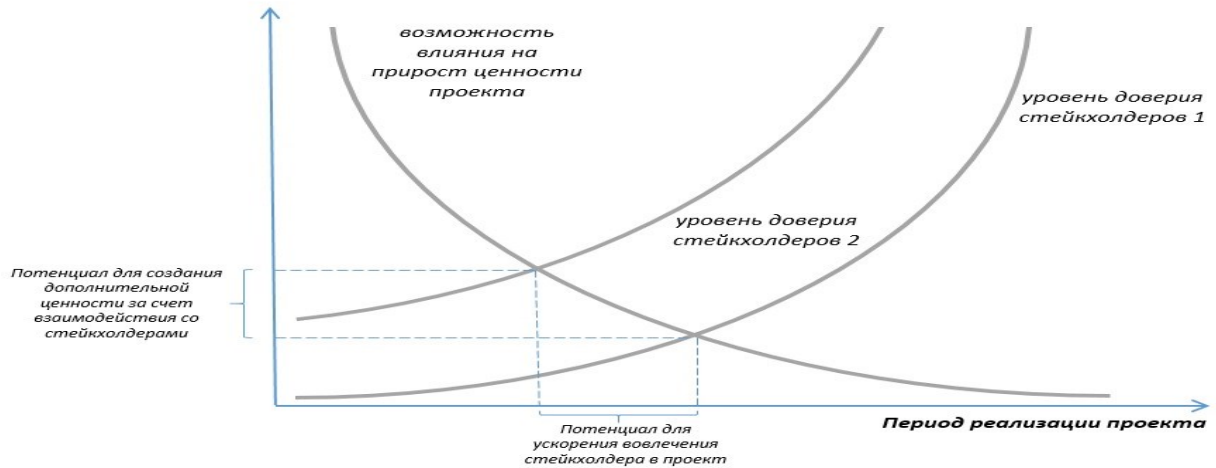


Рисунок 3.4 – Модель зависимости уровня доверия стейкхолдера и возможности влияния на создание ценности проекта во времени [149].

Единого перечня стейкхолдеров СПГ-проектов не существует. Перечень заинтересованных сторон может меняться в течение периода реализации проекта, что обусловлено динамичным характером внешней среды. На основе анализа опыта реализации СПГ-проектов в России и в мире нами были выявлены основные группы стейкхолдеров, их интересы и потенциальный вклад в реализацию проектов (таблица 3.4).

Таблица 3.4 – Основные группы стейкхолдеров СПГ-проектов, их интересы и потенциальный вклад в реализацию проектов

Категория заинтересованных сторон	Основные направления интересов	Потенциальный вклад в развитие проектов
Органы государственной власти	Диверсификация экспортных поставок газа, развитие сырьевой базы, инновационно-технологическое и социально-экономическое развитие, повышение имиджа страны на мировой арене, бюджетные поступления от проектов.	Государственная поддержка проектов в виде участия в финансировании и предоставления налоговых льгот, возможности для лоббирования, включение СПГ-проектов в отраслевые и региональные стратегии и содействие их реализации в контексте социально-экономического развития регионов и страны в целом.
Инвесторы	Доходность инвестирования, устойчивое развитие и социально-ответственное инвестирование, создание и укрепление партнерских отношений с компаниями-участниками проектов, диверсификация портфеля проектов, накопление опыта участия в СПГ-проектах.	Предоставление финансовых и иных ресурсов для реализации проектов.

Продолжение таблицы 3.4

Категория заинтересованных сторон	Основные направления интересов	Потенциальный вклад в развитие проектов
Энергетические компании (в т.ч. операторы проектов)	Достижение поставленных целей проектов, выполнение их в соответствии со сроками и бюджетами, технологическое развитие компаний, повышение инвестиционной привлекательности бизнеса.	Полная ответственность за реализацию проектов, содействие развитию СПГ-индустрии России
Местные сообщества	Безопасность используемых технологий, возможность трудоустройства на создаваемые в рамках проектов рабочие места, участие компании-оператора в социально-экономическом развитии региона, сохранение традиционного уклада жизни, сокращение социальной дифференциации.	Кадровое обеспечение, возможность приобретения местных товаров и услуг, «социальная лицензия на деятельность».
Неправительственные природоохранные организации	Безопасность строительства и функционирования мощностей, соблюдение всех экологических норм и требований при реализации проектов, минимизация негативного воздействия на экосистемы.	Возможности для лоббирования ввиду авторитетности ряда НПО среди общественности.
СМИ	Прозрачность и доступность информации по проектам, открытый диалог с компаниями-операторами и участниками проектов.	Инструмент коммуникации, содействие формированию положительной репутации компаний-операторов.
Органы надзора и регулирования	Достоверность и регулярность предоставляемых данных по проектам, реализация проектов в рамках действующего законодательства.	Благоприятные институциональные условия для ведения работ по проекту.
Поставщики и подрядчики	Долгосрочные контракты, стабильность взаимодействия, развитие репутации, безопасность ведения работ, накопление опыта.	Основное влияние на показатели проектов по стоимости, срокам и качеству.
Потребители	Стабильный доступ к энергоносителю, реализуемому по рыночным ценам и отвечающего требованиям по качеству.	Стабильный спрос на СПГ.

Обеспечение взаимовыгодных отношений с заинтересованными сторонами позволяет получать значительные возможности для развития проектов, в то время как игнорирование их ожиданий может способствовать возникновению дополнительных рисков [50]. Определить типовые стратегии управления каждой группой стейкхолдеров позволяют одноименные матрицы, являющиеся основным инструментом количественной оценки заинтересованных лиц,

который позволяет приоритезировать фокус внимания в управлении окружением проекта. Для оценки устойчивости этот инструмент также имеет значение, поскольку представляет основу для балансировки интересов, показывая, интересы каких групп должны быть удовлетворены в первую очередь.

Для получения количественных результатов нами предлагается использование метода чек-листа. Данный метод основан на составлении перечня закрытых вопросов, ответы на которые позволят оценить степень влияния и важности различных групп стейкхолдеров. Для решения данной задачи в первую очередь необходимо уточнить понятия влиятельности и важности заинтересованных лиц.

За основу нами была взята матрица, состоящая из 2-х осей – важности и влиятельности [61]. Под влиятельностью нами предлагается понимать силу стейкхолдера в управлении проектом. Под важностью - вклад стейкхолдера в развитие проекта. Чек-лист для оценки важности и влиятельности стейкхолдеров представлен в таблице 3.5. Вопросы по оценке первого параметра направлены на выявление уровня воздействия на ход выполнения проектных работ, вопросы по оценке второго параметра раскрывают возможность улучшать результаты проекта за счет взаимодействия с внешним окружением.

Таблица 3.5 – Чек-лист для количественного анализа стейкхолдеров СПГ-проектов [214]

Вопросы для оценки влиятельности	Вопросы для оценки важности
1) Может ли данный стейкхолдер влиять на финансирование проекта?	1) Влияют ли знания и уровень образования данного стейкхолдера на результирующие показатели проекта?
2) Может ли данный стейкхолдер влиять на сроки проекта?	2) Может ли данный стейкхолдер содействовать технологическому развитию проекта?
3) Может ли данный стейкхолдер влиять на выбор локации?	3) Может ли данный стейкхолдер содействовать формированию мнения о проекте во внешней среде?
4) Может ли данный стейкхолдер влиять на создание благоприятных институциональных условий?	4) Может ли данный стейкхолдер содействовать кадровому и продовольственному обеспечению проекта?
5) Может ли данный стейкхолдер полностью остановить проект?	5) Может ли данный стейкхолдер содействовать расширению географии сбыта?

На основании предложенного чек-листа была проведена оценка каждой категории стейкхолдеров. Ответу «да» соответствует значение 1, ответу «нет» – 0. Результаты оценки с обоснованием ответов приведены в приложении А. Далее на основании суммы накопленных баллов по направлениям влиятельности и важности была построена одноименная матрица стейкхолдеров СПГ-проектов, которая позволяет определить типовой вектор управления, согласно базовым стратегиям, а также выявить ключевые группы стейкхолдеров, удовлетворение интересов которых должно быть приоритетным [254] (рисунок 3.5.). Данная матрица была

показана экспертам на стадии взвешивания показателей устойчивости, так как она, по нашему мнению, позволяет снизить субъективность оценок, поскольку эксперт видит значение каждой группы стейкхолдеров для проекта и не проводит данную оценку самостоятельно.



Рисунок 3.5 – Матрица ключевых стейкхолдеров СПГ-проектов

Управление стейкхолдерами направлено на создание условий для извлечения максимальной выгоды от взаимодействия со внешним окружением проекта при одновременном снижении соответствующих рисков [35]. Результаты проведенного количественного анализа стейкхолдеров показали, что наибольшее внимание при планировании и реализации СПГ-проектов должно быть сосредоточено на энергетических компаниях, инвесторах, органах государственной власти и местных сообществах [48]. Удовлетворение интересов данных стейкхолдеров должно быть приоритетной задачей в проекте. При взвешивании показателей устойчивости показатели, отражающие интерес данной категории стейкхолдеров, должны иметь больший балл.

3.3. Перечень показателей устойчивости арктических СПГ-проектов

Устойчивое развитие системы связано с ее возможностью в условиях имеющихся ограничений создавать экономические, социальные и экологические результаты, соответствующие интересам стейкхолдеров. Для крупномасштабных СПГ-проектов перечень ожиданий заинтересованных лиц достаточно высок, что определяет количество возможных результатов, отражающих его привлекательность для вовлечения внешних участников, а также последствия реализации проекта во внешней среде, определяющие его значимость для региона, отрасли и национальной экономики в целом.

Показатели устойчивости проекта должны соответствовать ожиданиям заинтересованных сторон в системе государство-бизнес-общество, т.к. представляют собой количественное выражение направлений их интересов. Они служат количественной и качественной основой для оценки проекта и дают возможность найти новые и ценные взаимосвязи, обеспечивая тем самым основу для будущих действий по планированию [204]. Также следует отметить, что показатели устойчивости проекта должны быть ориентированы на весь период его реализации и быть применимыми для прогнозирования, т.е. не указывать уже на конкретный свершившийся факт, который затруднительно спрогнозировать на этапе планирования проекта. Кроме того, поскольку период эксплуатационной фазы может быть различен у разных проектов, показатели, соответствующие годовым значениям, должны рассчитываться как усредненные.

Показатели устойчивости СПГ-проектов, позволяющие сравнивать их между собой, по нашему мнению, должны соответствовать следующим требованиям:

1. быть универсальными по отношению к другим проектам с идентичным набором звеньев в производственной цепи (например, добыча-переработка-сбыт), реализуемыми в том же регионе;
2. иметь количественное выражение;
3. соответствовать потребностям окружения в экономической, социальной и экологической сферах;
4. быть применимыми для оценки на любой стадии проекта, включая предпроектную проработку.

В соответствии с обозначенными требованиями предлагается следующий перечень показателей для оценки устойчивости арктических СПГ-проектов (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Перечень показателей устойчивости арктических СПГ-проектов [172]

Показатель	Единицы измерения	Содержание показателя	Сфера устойчивого развития
Объем товарной продукции	млрд. долл.	Показатель, отражающий вклад проекта в рост объема производства. Соответствует интересам по развитию национальной экономики.	Экономика
Доход государства	млрд. долл.	Показатель, характеризующий вклад проекта в бюджетные поступления. Соответствует интересам по развитию бюджетной системы.	Экономика
Величина инвестиций	млрд. долл.	Показатель, характеризующий вклад проекта в общий объем инвестиций в основной капитал региона. Соответствует интересам по повышению инвестиционной активности.	Экономика

Продолжение таблицы 3.6

Показатель	Единицы измерения	Содержание показателя	Сфера устойчивого развития
Объем экспорта	млрд. долл.	Показатель, отражающий вклад проекта в увеличение экспорта продукции. Соответствует интересам по развитию национальной экономики.	Экономика
Количество зарубежных акционеров проекта	ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в привлечение иностранных партнеров. Соответствует интересам по развитию арктического международного сотрудничества.	Экономика
Объем привлеченного зарубежного капитала	млрд. долл.	Показатель, характеризующий вклад проекта в привлечение иностранного капитала. Соответствует интересам по развитию арктического международного сотрудничества.	Экономика
Строительство дорог	км.	Показатель, характеризующий вклад проекта в региональное дорожное строительство. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Экономика
Создание региональной энергетической инфраструктуры	ед.	Показатель, характеризующий количество объектов энергетической инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Экономика
Создание региональной транспортной инфраструктуры	ед.	Показатель, характеризующий количество объектов транспортной инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Экономика
Создание региональной информационной инфраструктуры	ед.	Показатель, характеризующий количество объектов информационной инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Экономика
Реконструкция и модернизация существующих объектов энергетической инфраструктуры	ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в модернизацию региональной инфраструктуры. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Экономика
Реконструкция и модернизация существующих объектов транспортной инфраструктуры	ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в модернизацию региональной инфраструктуры. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Экономика

Продолжение таблицы 3.6

Показатель	Единицы измерения	Содержание показателя	Сфера устойчивого развития
Объем перевозок по СМП	млн.т./год	Показатель, характеризующий прирост грузопотока по трассам Северного Морского Пути (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по увеличению грузооборота СМП.	Экономика
Период окупаемости	лет	Показатель, отражающий период возврата вложенных средств. Соответствует интересам по инвестиционной эффективности проекта.	Экономика
ЧДД	млрд. долл.	Показатель, отражающий доход проекта для инвестора. Соответствует интересам по инвестиционной эффективности проекта.	Экономика
Доходность инвестиций	-	Показатель, отражающий эффективность вложения средств для инвестора. Соответствует интересам по инвестиционной эффективности проекта.	Экономика
Увеличение добычи газа	млрд. м ³	Показатель, характеризующий прирост добычи российского газа за весь период реализации проекта. Соответствует интересам по освоению ресурсной базы.	Экономика
Производственная мощность	млн.т. / год	Показатель, отражающий объем производимого СПГ в год (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по наращиванию производственного потенциала индустрии.	Экономика
Загрузка мощностей	%, год	Показатель, отражающий годовой уровень загрузки актива (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по эффективному использованию производственных возможностей.	Экономика
Выход на новые рынки	ед.	Показатель, характеризующий количество стран, являющихся новыми направлениями российского экспорта. Соответствует интересам по диверсификации направлений сбыта российского газа.	Экономика
Создание отечественных принципиально новых технологий в добыче природного газа	ед.	Показатель, характеризующий количество новых российских разработок в области добычи. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Экономика

Продолжение таблицы 3.6

Показатель	Единицы измерения	Содержание показателя	Сфера устойчивого развития
Создание отечественных принципиально новых технологий в сжижении газа	ед.	Показатель, характеризующий количество новых российских разработок в области сжижения природного газа. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Экономика
Создание отечественных принципиально новых технологий в морской перевозке газа и ледокольных операциях	ед.	Показатель, характеризующий количество новых российских разработок в области арктических морских перевозок и ледокольных операциях. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Экономика
Доля российского оборудования и технологий в активах проекта	%	Показатель, характеризующий объем использования продукции отечественного производства при реализации проекта. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Экономика
Использование активов проекта при реализации других проектов	ед.	Показатель, отражающий влияние проекта на другие проекты. Соответствует интересам по повышению инвестиционной привлекательности региона.	Экономика
Создание специализированных комплексов для удовлетворения производственных и технологических нужд проекта	ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в стимулирование развития новых производств. Соответствует интересам по развитию народного хозяйства.	Экономика
Количество отечественных судов, построенных для нужд проекта	ед.	Показатель, отражающий влияние проекта на судостроительную отрасль. Соответствует интересам по развитию арктического судостроения.	Экономика
Создание рабочих мест	тыс.ед.	Показатель, характеризующий влияние проекта на создание новых рабочих мест. Соответствует интересам по росту занятости населения и повышению производительности труда в экономике.	Социальная сфера
Трудоустройство местного населения в проекте	%	Показатель, характеризующий участие местного населения в проекте. Соответствует интересам по росту занятости в регионе.	Социальная сфера

Продолжение таблицы 3.6

Показатель	Единицы измерения	Содержание показателя	Сфера устойчивого развития
Вклад в сохранение традиционного уклада жизни и самобытной культуры коренных народов	ед.	Показатель, характеризующий количество программ по взаимодействию с коренными народами. Соответствует интересам по защите прав коренных народов Севера.	Социальная сфера
Целевая подготовка кадров	ед.	Показатель, характеризующий количество специализированных образовательных программ, разработанных для целей проекта. Соответствует интересам по развитию человеческого потенциала.	Социальная сфера
Создание социальной инфраструктуры в регионе	ед.	Показатель, характеризующий количество объектов социальной инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона применительно к социальной сфере.	Социальная сфера
Реконструкция и модернизация социальной инфраструктуры в регионе	ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в модернизацию региональной инфраструктуры. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона применительно к социальной сфере.	Социальная сфера
Газификация российских регионов	ед.	Показатель, характеризующий количество газифицированных населенных пунктов. Соответствует интересам по повышению качества жизни.	Социальная сфера
Выбросы парниковых газов	млн.т./год	Показатель, характеризующий объем эмиссии парниковых газов (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	Экология
Энергоемкость производства	Квт/т. СПГ	Показатель, характеризующий энергоэффективность производства. Соответствует интересам по рациональному использованию ресурсов.	Экология
Объемы сжигания газа	тыс. м ³	Показатель, характеризующий количество сжигаемого газа. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	Экология
Объемы использования СПГ для заправки внутренних судов	тыс. м ³	Показатель, характеризующий увеличение использования СПГ в заправках морских судов. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	Экология

Продолжение таблицы 3.6

Показатель	Единицы измерения	Содержание показателя	Сфера устойчивого развития
Объемы использования СПГ в качестве газомоторного топлива для автотранспорта и крупной техники	тыс. м ³	Показатель, характеризующий увеличение использования СПГ в качестве моторного топлива. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	Экология
Объемы использования СПГ для генерации электроэнергии	тыс. м ³	Показатель, характеризующий увеличение использования СПГ в качестве источника для выработки электроэнергии. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	Экология

Согласно ранее предложенному алгоритму показатели необходимо дополнительно сгруппировать, определив их принадлежность к конкретному направлению потребностей среды. Данный этап необходим для дальнейшего взвешивания показателей, позволяющего обеспечить принцип максимизации охвата всех направлений потребностей окружения. В соответствии с содержанием предложенных показателей и направлениями потребностей окружения были предложены следующие группы показателей устойчивости (таблица 3.7):

Таблица 3.7 – Группы показателей для оценки устойчивости арктических СПГ-проектов

Группа показателей	Содержание группы показателей
Макроэкономическая	Отражают вклад проекта в макроэкономические показатели. Соответствуют интересам по росту капитализации территорий, повышению инвестиционной активности, росту объемов торговли, развитию бюджетной системы и национальной экономики в целом.
Международная интеграция	Отражают вклад проекта в повышение инвестиционной привлекательности российских проектов для иностранных партнеров. Соответствует интересам по развитию международного арктического сотрудничества.
Инвестиционная	Отражают доходность и окупаемость инвестиций. Соответствуют интересам по инвестиционной эффективности проекта.
Инфраструктурная	Отражают количество новых, а также реконструированных и модернизированных объектов региональной инфраструктуры. Соответствуют интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.
Отраслевая	Отражают эффективность использования активов, а также вклад проекта в наращивание производственного потенциала СПГ, прирост добычи, интенсификацию экспорта газа. Соответствует интересам по развитию ресурсной базы и диверсификации экспортных поставок российского газа.

Продолжение таблицы 3.7

Группа показателей	Содержание группы показателей
Межпроектная кооперация	Отражают влияние на развитие смежных проектов. Соответствуют интересам по повышению инвестиционной привлекательности региона, развитию арктического судостроения и развитию народного хозяйства в целом.
Инновационная	Отражают влияние проекта на увеличение отечественных разработок в профильных областях. Соответствуют интересам по инновационному развитию и импортозамещению.
Развитие человеческого потенциала	Отражают влияние проекта на повышение уровня занятости населения, конкурентоспособности рабочей силы, расширение возможностей выбора. Соответствуют интересам по повсеместному обеспечению возможностей профессионального развития и повышению востребованности на рынке труда.
Развитие региональной культуры	Отражают влияние проекта в сохранение культурного наследия региона, включая быт коренных народов Севера. Соответствуют интересам по сохранению традиционного уклада жизни местного населения.
Повышение уровня жизни	Отражают влияние проекта на расширение периметра доступа к социальным благам. Соответствуют интересам по сокращению социальной дифференциации общества.
Загрязнение среды	Отражают негативное влияние проекта на состояние окружающей среды и характеризуют объем выбросов вредных веществ в атмосферу. Показатели данной категории должны стремиться к минимуму, что соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.
Переход на чистые энергоносители	Отражают влияние проекта на повышение доли чистых энергоносителей в транспортном и энергетическом секторах. Соответствуют интересам по сокращению выбросов парниковых газов в национальной экономике.
Энергоэффективность	Характеризуют качество использования энергетических ресурсов в производственном процессе. Соответствуют интересам по рациональному использованию энергии.

Т.к. количество показателей в каждой группе неравномерно и каждый показатель в разной степени характеризует степень удовлетворения потребностей окружения, то расчет интегрального показателя методом прямого суммирования некорректен. Поэтому предлагается установить весовые коэффициенты, которые позволят сбалансировать значения внутри каждой сферы устойчивого развития и группы показателей на основе важности каждого показателя внутри группы. Такой подход позволит учесть принцип равенства каждой из сфер, а также максимизации охвата всех направлений потребностей окружения.

Весовые коэффициенты задавались на основе одного из самых распространенных методов – метода опроса экспертов [25]. Для определения весового коэффициента каждого показателя было проведено анкетирование 5 экспертов в области экономики и проектного менеджмента. Каждому эксперту было предложено поставить балл значимости каждого показателя в диапазоне

от 1 до 10, где 1 – показатель имеет малое значение для характеристики совокупного результата по направлению (т.е. в меньшей степени определяет качество удовлетворения конкретной области интересов), 10 – показатель имеет большое значение для характеристики совокупного результата по направлению (т.е. в большей степени определяет качество удовлетворения конкретной области интересов). Пример заполненного опросного листа в Приложении Д. Далее был определен средний экспертный балл ($Q_{\text{экс}}$) по формуле 3.1:

$$Q_{\text{экс}} = \frac{\sum_{i=1}^a Ni}{a} \quad (3.1)$$

где: a – количество экспертов; Ni – оценки в баллах, поставленные экспертами.

Значение веса каждого показателя (w_i) определяется по формуле 3.2:

$$w_i = \frac{Q_{\text{экс}} \times k}{\sum_{i=1}^b Q_{\text{экс}}} \quad (3.2)$$

где: b – количество показателей внутри одной группы показателей; k – коэффициент внутригруппового приведения веса, рассчитываемый по формуле 3.3:

$$k = \frac{33,3}{n} \quad (3.3)$$

где: 33,3 – вес каждой сферы устойчивого развития (экономики, экологии и социальной сферы); n – количество групп показателей в каждой сфере.

Результаты анкетирования и взвешивания показателей представлены в Приложении Б.

3.4. Оценка арктических СПГ-проектов на основе перечня согласованных показателей устойчивости

Предложенный перечень показателей был апробирован при оценке устойчивости арктических СПГ-проектов – уже введенному в эксплуатацию проекту «Ямал СПГ», а также по планируемым к реализации «Арктик СПГ-2» (инвестиционное решение уже принято) и проекту «Обский СПГ», по которому инвестиционное решение еще не принято (Приложение В).

При оценке показателей использовались данные из открытых источников, а также собственные расчеты автора. Следует отметить высокую погрешность оценки для планируемых проектов в связи с недостаточным объемом необходимой информации.

По ряду показателей были приняты допущения, соответствующий комментарий представлен в столбце с обоснованием. Моделирование денежных потоков осуществлялось с использованием актуальных макропараметров. В денежных потоках проекта «Ямал СПГ» были учтены налоговые льготы, по другим проектам данных о государственной поддержке на момент проведения расчетов не было, поэтому она не учитывалась. Структура сбыта смоделирована на основе данных о направлениях поставок СПГ с завода «Ямал СПГ» [202]. Для остальных проектов структура принята аналогичной ввиду отсутствия данных. Расчеты в денежном

измерении осуществлялись в долларах по причине официально публикуемой цене на СПГ в данной валюте. Расчеты основаны на проектной мощности завода с учетом текущих цен и допущения о 100% экспортных продажах (данные по внутреннему использованию отсутствуют). Период расчетов выбран исходя из предположения о 40-летнем периоде эксплуатации завода Ямал «СПГ» и использовании данного периода эксплуатации для других проектов [5]. Также предположено, что внутреннее потребление может быть достигнуто за счет превышения проектной мощности из-за низких температур. Превышение проектной мощности завода не учитывалось в расчетах денежных потоков. Следует обратить внимание на погрешность в расчете денежных потоков, связанную с использованием цен по спотовой торговле ввиду коммерческой тайны касательно контрактных цен, несмотря на преобладание последних в структуре торговли. Результаты моделирования денежных потоков представлены в Приложении Г.

Для расчета интегрального показателя применялась формула 3.4:

$$I_y = \sum_{i=1}^n q_n \times w_i \quad (3.4)$$

где: q_n – нормированное значение показателя; n – количество показателей в перечне; w_i – вес каждого показателя.

Результаты расчетов на основании данных из открытых источников показали, что с точки зрения характеристики результатов, соответствующих интересам стейкхолдеров, наиболее устойчивым является проект «Ямал СПГ» (рисунок 3.6), однако следует учитывать высокую погрешность оценки, связанную с ограниченным объемом данных по планируемым проектам в открытом доступе, что особенно характерно для проекта «Обский СПГ». Тем не менее, даже по ограниченному данным по проекту «Арктик СПГ-2» можно сделать вывод о достаточном потенциале создания ценности, сопоставимых с проектом «Ямал СПГ».



Рисунок 3.6 – Интегральные показатели устойчивости арктических СПГ-проектов и их распределения по сферам устойчивого развития

Подход к оценке, построенный на основе весов, сумма которых дает в итоге значение «100», и нормированный по принципу приведения к наилучшему результату, предполагает, что максимальное значение, которое можно получить в каждом проекте равно 100. Это позволяет рассматривать интегральный показатель устойчивости не только как абсолютную величину, но и как относительную. Однако следует отметить, что показатели устойчивости имеют различную чувствительность к определенным параметрам проекта и не каждый показатель в проекте можно увеличить/уменьшить до эталонного. Например, ряд показателей зависит от производственной мощности завода, а значит у менее производительного завода есть определенный лимит в генерации экономических, экологических и социальных результатов по сравнению с более крупным активом. Это подтверждает раннее обозначенное положение о том, что устойчивость не может иметь критериев и вывод о ней делается в сравнении с другим проектом, альтернативой или целевыми параметрами. Более устойчивым является тот вариант, при котором обеспечивается наибольший охват результатами проекта ключевых интересов стейкхолдеров в каждой сфере устойчивого развития.

Предложенный подход оценки применим в портфельном анализе, поскольку позволяет получить сводную информацию о состоянии каждого проекта в конкретной области (в данном случае – в области устойчивого развития). Однако следует отметить, что при такой системе оценки компания должна стремиться не к выравниванию показателей (поскольку этого можно достичь снижением показателей-эталонов), а к поиску дополнительного потенциала улучшений в отстающих сферах. Поэтому контроль портфеля устойчивости должен осуществляться комплексно по всем проектам с анализом динамик изменений значений каждого показателя.

Перспективной областью применения предложенных показателей является также управление социально-экономическим развитием региона. Касательно Арктической зоны РФ уже было отмечено, что основой ее развития выступают Опорные Зоны, функционирующие на принципах кластеризации и проектного управления. Крупномасштабные СПГ-проекты являются системообразующими в региональном проектировании, образуют ядро для дальнейшего развития, межотраслевого и межтерриториального взаимодействия. Создаваемые уникальные результаты проектов в контексте региональных ожиданий и требований должны оцифровываться на ранних стадиях, включаться в комплексные профильные программы и планы развития Опорных зон и становиться конкретными объектами управления, формируя тем самым максимальную ценность для устойчивого развития бизнеса, государства и общества в долгосрочной перспективе.

Так как одной из задач оценки устойчивости является определение слабых областей, следует провести дополнительный анализ сферы, состоящей из отдельных групп показателей. В предложенном перечне показателей таковой являются все сферы, поэтому по каждой был

выполнен отдельный расчет, позволяющий определить, в каком направлении присутствует диспропорция в экономических, социальных и экологических результатах проектов (рисунки 3.7 - 3.9).



Рисунок 3.7 – Распределение количественных характеристик экономических результатов в арктических СПГ-проектах



Рисунок 3.8 – Распределение количественных характеристик социальных результатов в арктических СПГ-проектах



Рисунок 3.9 – Распределение количественных характеристик экологических результатов в арктических СПГ-проектах

Максимизация внешних результатов СПГ-проектов требует активного взаимодействия проекта со внешней средой и создания условий для эффективного диалога бизнеса, государства и общества. Данная задача обуславливает необходимость разработки комплексного подхода к развитию российской СПГ-индустрии. Целесообразно выделить следующие направления:

1. Создание условий для кластерной организации промышленных комплексов СПГ в целях реализации синергетического эффекта, сокращения проектных затрат и более интенсивному инфраструктурно-технологическому развитию региона;

2. Создание благоприятных институциональных условий для реализации СПГ-проектов, включая оптимизацию режимов налогообложения и снижение административных барьеров;

3. Создание условий для эффективной коммуникации между стейкхолдерами СПГ-проектов и содействие укреплению сотрудничества между ними.

4. Развитие механизмов поддержки проектов, в том числе за счет целевых инвестиций, включение проектов в целевые долгосрочные программы, а также посредством разработки необходимых мер по созданию благоприятного инвестиционного климата в регионах реализации таких проектов.

5. Стимулирование технологического развития индустрии СПГ и содействие импортозамещению оборудования и технологий, реализация инновационно-технологических программ на базе ВУЗов, НИИ и научных центров, целевая подготовка кадров путем развития уже существующих образовательных программ, а также запуска новых;

6. Создание условий для обмена опытом и внедрения лучших практик по методам и механизмам управления территориально-промышленными системами;

7. Содействие внедрению и сертификации на всех предприятиях, задействованных в СПГ-индустрии, систем управления качеством в соответствии со стандартами серии ИСО, а также отраслевыми стандартами организации производств;

8. Распространение механизмов государственно-частного партнерства в инфраструктурных проектах, в т.ч. в составе СПГ-проектов.

3.5. Выводы к главе 3

1. Оценка устойчивости проекта должна проводиться на всех стадиях жизненного цикла проекта. На ранних проектных стадиях она должна сопровождаться анализом проектных альтернатив для выбора оптимального варианта реализации проекта, обеспечивающего максимальный охват интересов бизнеса, государства и общества по каждому направлению устойчивого развития. На стадии строительства и эксплуатации – для мониторинга и контроля показателей устойчивости проекта.

2. Показатели устойчивости во многом определяются локацией проекта (приоритетами развития региона присутствия), поэтому перечень показателей для оценки устойчивости СПГ-проектов не может быть единым.

3. Перечень показателей устойчивости не может быть постоянным ввиду изменения потребностей и ожиданий в микро- и макросреде СПГ-проекта. Кроме того, перечень показателей, а также метод их оценки могут варьироваться в зависимости от целей анализа.

4. Алгоритм оценки устойчивости СПГ проекта должен включать в себя следующие стадии: определение потенциала создания результатов, определение возможностей СПГ-проектов в удовлетворении потребностей среды, формирование перечня показателей для оценки результатов проекта, взвешивание показателей, количественную оценку устойчивости СПГ-проекта.

5. Потенциал для создания результатов в операционной и проектной деятельности компании различен, т.к. стейкхолдеры и их интересы по отношению к компании и проекту могут различаться, кроме того, в проекте могут быть задействованы внешние участники, создающие уникальность актива. Это подтверждает необходимость обособленного анализа результатов проекта.

6. Основными стейкхолдерами СПГ-проектов являются энергетические компании, инвесторы, органы государственной власти и местные сообщества. Удовлетворяя требования данных категорий, проект получает возможности для дополнительного развития, а также снижения рисков, поэтому при взвешивании показателей для интегральной оценки важно учитывать их взаимосвязь с интересами данных стейкхолдеров;

7. Возможность влияния стейкхолдеров на ценность проекта связана с жизненным циклом проекта. Так, заинтересовав стейкхолдера на ранних стадиях к участию в проекте, его ценность может возрасти. Это подтверждает необходимость планирования внешних результатов при запуске проекта и раскрытия данной информации, что позволит вовлекать в проект новых участников.

8. Предложенный перечень показателей устойчивости СПГ-проектов применим как в портфельном анализе проектов, так и в управлении социально-экономическим развитием региона. Крупномасштабные СПГ-проекты являются ядром кластерных образований, формируют в регионе устойчивый базис для эффективного функционирования производственно-хозяйственного механизма, улучшения социально-демографических процессов и сохранения уязвимых экосистем. Систематизация и планирование их результатов, которые могут быть интересны сразу нескольким группам стейкхолдеров, создают дополнительные возможности для эффективных партнерств.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация представляет собой законченную научно - квалификационную работу, в которой предлагается новое решение актуальной научной задачи – оценки устойчивости крупномасштабных СПГ-проектов с учетом специфики их реализации, а также особенностей оценки в проектном подходе экономической деятельности.

По результатам выполнения диссертационной работы сделаны следующие выводы и рекомендации:

1. Обоснована значимость развития российской индустрия СПГ ввиду возможности укрепить позиции страны на мировом рынке углеводородного сырья, диверсифицировать направления сбыта в условиях повышенных рисков трубопроводной торговли, ввести в разработку удаленные от трубопроводных систем перспективные месторождения. Систематизированы ключевые проблемы российской СПГ-индустрии, среди которых высокая зависимость от импортных технологий и оборудования, санкционные ограничения, ограничения на право экспорта СПГ, слабое развитие ресурсной базы в прибрежной зоне. Сделан вывод, что перспективы наращивания производственных мощностей реалистичны, т.к. государство заинтересовано в реализации новых СПГ-проектов, на глобальном рынке существуют перспективные рыночные ниши, а по уровню затрат российский СПГ конкурентоспособен относительно ключевых игроков СПГ-рынка. Обосновано, что арктический регион является привлекательным для реализации новых СПГ-проектов ввиду значительной ресурсной базы, пониженных среднегодовых температур, выгодного расположения относительно ключевых рынков сбыта, программ развития инфраструктуры Северного Морского Пути и заинтересованности в использовании СПГ в генерации электроэнергии и в качестве газомоторного топлива в арктических промышленных системах.

2. Выделены особенности российских промышленных СПГ-проектов применительно к проблематике комплексного экономического развития, среди которых: высокая капиталоемкость, принадлежность к категории green-field проектов, крупномасштабность, комплексность, потребность во включении инновационной составляющей в содержание проекта, потребность в развитии международного сотрудничества. Обосновано, что содержание СПГ-проекта определяется структурой создаваемого производственного комплекса, при выборе которой необходимо принимать во внимание факторы внутренней среды (стратегические, технологические и ресурсные) и внешней среды (географические, геополитические, рыночные, макроэкономические).

3. Обосновано, что внешняя среда в СПГ-индустрии формирует потенциал для управления ценностью СПГ-проектов, т.к. определяет актуальные потребности, формирующие ценность проекта, и создает условия для предотвращения угроз, которые находятся за пределами

корпоративного уровня. Сделан вывод о необходимости применения особого подхода к оценке проектов по созданию производственных комплексов, поскольку такие проекты в силу своей масштабности реализуются в контексте достижения не только внутренних корпоративных, но и внешних целей в области социально-экономического, экологического, инновационно-технологического развития, а также развития ресурсной базы. Обосновано, что возможность влияния на ценность проекта максимальна на ранних стадиях и снижается по мере движения по жизненному циклу.

4. Базируясь на принципах классической теории устойчивого развития предложена концепция устойчивости крупномасштабного промышленного СПГ-проекта. Сформированы следующие ориентиры устойчивого развития СПГ-проекта, в пределах которых целесообразно проводить оценку его устойчивости – создание экономической ценности актива, участие в решении социально-значимых задач региона присутствия, стремление к минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду.

5. Выявлено, что согласно мировой практике, оценка устойчивости основана на перечнях согласованных показателей, при этом единого общепринятого перечня показателей, как и критериев устойчивости, не существует. Основные применяемые в мире подходы к оценке устойчивости на корпоративном уровне ориентированы, прежде всего, на операционную деятельность. Учитывая специфику проектной деятельности по отношению к операционной, а также различный потенциал в создании результатов, унификация подходов к оценке устойчивости в экономической деятельности нецелесообразна и проектный подход требует разработки специфических перечней показателей устойчивости.

6. Выявлено, что оценка устойчивости является неотъемлемой частью процесса устойчивого развития и позволяет сделать процесс управляемым. Показатели устойчивости уточняют содержание концепции устойчивого развития оцениваемой системы, служат инструментом мониторинга достижения результатов, структурируют информацию для заинтересованных сторон, включая лица, принимающие решения, позволяют сравнивать объект оценки с иными системами на различном уровне, в т.ч. с бенчмарками. Сделан вывод о том, что показатели устойчивости во многом определяются локацией объекта, поэтому перечень показателей для оценки устойчивости СПГ-проектов не может быть единым, а также постоянным ввиду волатильности микро- и макросреды, кроме того метод их оценки может варьироваться в зависимости от целей анализа. Обосновано, что оценка устойчивости СПГ-проекта должна проводиться на всех стадиях развития промышленной системы.

7. Обосновано, что алгоритм оценки устойчивости СПГ-проекта должен включать в себя следующие стадии: определение потенциала создания результатов, определение возможностей производственного комплекса в удовлетворении потребностей среды, формирование перечня

показателей для оценки результатов проекта, взвешивание показателей, количественную оценку устойчивости.

8. Предложен перечень из 40 показателей устойчивости проектов создания и функционирования арктических промышленных комплексов по производству СПГ по следующим группам, соответствующих направлениям интересов стейкхолдеров, – макроэкономической, инвестиционной, инфраструктурной, отраслевой, инновационной, международной интеграции, межпроектной кооперации, развитию человеческого потенциала, развитию региональной культуры, повышению уровня жизни, минимизации загрязнения окружающей среды, переходу на чистые энергоносители, энергоэффективности. На базе предложенного перечня показателей выполнена оценка устойчивости 3-х арктических проектов. Рекомендовано при ранжировании показателей в первую очередь учитывать интересы энергетических компаний, органов государственной власти, инвесторов и местных сообществ, поскольку в ходе анализа групп стейкхолдеров было установлено, что данные группы являются ключевыми для СПГ-проектов. Обосновано, что предложенный перечень показателей применим как в портфельном анализе, так и в управлении региональным развитием, поскольку оценка устойчивости крупномасштабных проектов должна быть частью как корпоративного, так и регионального управления, ориентированного на устойчивое развитие.

9. Научные положения диссертации дополняют существующую теоретико-методическую базу исследований в области устойчивого развития промышленных комплексов и методов оценки устойчивости нефтегазовых проектов, включая проекты производства СПГ. Исследование может получить продолжение при совершенствовании подходов к технико-экономическому проектированию новых СПГ-производств в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Авдеева, Т. Г. Конференция ООН по устойчивому развитию «Рио+20»: год спустя / Т.Г. Авдеева // Биосфера. – 2013. – №2. – С. 237-245.
2. Авраменко, А. А. Социальная лицензия / А.А. Авраменко – URL: https://mgimo.ru/upload/iblock/d77/vii_nek_dop_cd.pdf.
3. Аметистова, Л.Е. Экологические аспекты СПГ- проектов в арктических условиях / Л.Е. Аметистова, А.Ю. Книжников – М: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2016. – 48 с.
4. Аньшин, В. М. Управление проектами с учетом концепции устойчивого развития / В. М. Аньшин // Научные исследования и разработки. Российский журнал управления проектами. – 2013. – № 2. – С. 3-15.
5. Атомфлот намерен акключить контракт на обслуживание Ямал СПГ на 40 лет – URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/250845-atomflot-nameren-aklyuchit-kontrakt-na-obsluzhivanie-yamal-spg-na-40-let/>.
6. Балукова, В.А. Устойчивое развитие нефтегазовых компаний как залог стабильности российской экономики / В.А. Балукова, В.И. Песля, А.А. Порядина // Экономика и предпринимательство. – 2019. – № 6 (107). – С.145-151.
7. Батырова, Н.С. Информационно-аналитическое обеспечение стратегии устойчивого развития компании: диссертация на соискание ученой степени кандидата эк.наук: 08.00.12 / Батырова Надежда Сергеевна. – Москва, 2014. – 206 с.
8. Белова, М.А. Американский СПГ на мировых рынках: успех или фиаско? / М.А. Белова, Е.С. Колбикова – М: Vygon Consulting, 2017. – 25 с.
9. Бизнес и цели устойчивого развития. Индексы РСПП – URL: <http://xn--o1aabe.xn--p1ai/document/1/3/a/3a4b4215f5ab1ea7058b57ade4ec7f6d.pdf>.
10. Бирюкова, В.В. Российский и зарубежный опыт формирования индексов устойчивого развития вертикально-интегрированных нефтяных компаний / В.В. Бирюкова, А.Е. Череповицын // Актуальные проблемы экономики и общества. – 2020. – № 6 (156). – С.5-10.
11. Бирюкова, В.В. Факторы устойчивого развития нефтяной компании / В.В. Бирюкова // Вестник евразийской науки. – 2014. – №5 (24). – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/factory-ustoychivogo-razvitiya-neftyanyu-kompanii>.
12. Бобылев, С. Н. Индикаторы устойчивого развития для России / С. Н. Бобылев // Социально-экологические технологии. – 2012. – №1. – С. 8-18.
13. Богачев В.Ф., Веретенников Н.П., Соколов П.В. Региональные интересы России в концепции развития Арктики / В.Ф. Богачев, Н.П. Веретенников, П.В. Соколов // Вестник МГТУ. – 2015. – №18– С. 373-376.

14. Брагинский, О. Б. Нефтегазовый комплекс мира / О.Б. Брагинский. – М: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2006. – 640 с.
15. Брагинский, О.Б. Сжиженный природный газ: новый фактор мирового энергетического рынка / О.Б. Брагинский // Экономические проблемы энергетического комплекса: материалы открытого семинара. М: РАН Институт народнохозяйственного прогнозирования, 2016. – С. 4-36.
16. Булатов, В.И. Разработка экологических индикаторов устойчивого развития на региональном уровне / В.И. Булатов, Н.О. Игенбаева // Вестник Югорского государственного университета. – 2008. – №1(8) – С. 9-16.
17. Бутяга, В.В. Особенности финансирования проектов в сфере сжиженного природного газа / В.В. Бутяга // Вестник Российского университета дружбы народов. – 2008. – №2 – С. 102-113.
18. В фокусе: корпоративное управление и устойчивое развитие. №3 / KPMG. – KPMG, 2013. – 14 с.
19. Верба, Ю.С. Устойчивое развитие и управление проектами: задачи и результаты интеграции / Ю.С. Верба, И.Н. Иванов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. –2015. – №5 (41). – С. 135-145.
20. Волков, В.И. К вопросу взаимосвязи понятий и проблем экономической безопасности и устойчивого развития / В.И. Волков – URL: <https://esa-conference.ru/wp-content/uploads/files/pdf/Volkov-Vyacheslav-Ivanovich1.pdf>.
21. Выгон, Г.В. Есть ли ниша для российского СПГ / Г.В. Выгон // Нефтегазовая вертикаль. – 2017. – №23. – С. 33-37.
22. Габриелов, А.О. Обоснование моделей бизнеса в управлении международными проектами производства и поставок СПГ / А.О. Габриелов // Труды Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина. –2011, №1. – С. 145-153.
23. Гайнанов, Д.А. Российская Арктика в контексте устойчивого развития / Д.А. Гайнанов, С.А. Кириллова, Ю.А. Кузнецова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2013. – №6 (30). – С.79-88.
24. Государственная программа Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» [утверждена Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 366]. - URL: <http://static.government.ru/media/files/GGu3GTtv8bvV8gZxSEAS1R7XmzloK6ar.pdf>.
25. Григорьев, А. В. Методика определения значений весовых коэффициентов / А. В. Григорьев, П. А. Козин, А. В. Остапчук // Имущественные отношения в РФ. – 2004. – №8. – С.73-82.

26. Гутман, С.С. Индикаторы устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации: проблемы выбора и измерения / С.С. Гутман, А.А. Басова // Арктика: экология и экономика. – 2017. – №4(28). – С.32-48.
27. Дальневосточный СПГ – URL: https://fareastlng.rosneft.ru/about/Glance/OperationalStructure/Dobicha_i_razrabotka/Dalnij_Vostok/fareastlng/.
28. Данилов-Данильян, В. И. Устойчивое развитие. Новые вызовы / В. И. Данилов-Данильян., Н. А. Пискулова. – М: Издательство «Аспект Пресс», 2015. – 336 с.
29. Додин, Д.А. Узловые проблемы обеспечения экономического развития российской Арктики / Д.А. Додин, В.Д. Каминский, О.И. Супруненко, В.И. Павленко // Арктика: экология и экономика. – 2011. – №4(4). – С. 64-79.
30. Дрейер, О.К. Экология и устойчивое развитие / О.К. Дрейер, В.А. Лось – М: УРАО, 1997. — 224 с.
31. **Евсеева О.О.** Система взаимодействия со стейкхолдерами в CCS проектах / **О.О. Евсеева** // Ключевые социально-экономические аспекты развития проектов секвестрации углекислого газа / под ред. А.Е. Череповицын. – СПб: Изд-во ЛЕМА, 2019 – С.125-136.
32. **Евсеева, О.О.** Значение проекта «Ямал СПГ» в социально-экономическом развитии Арктической зоны РФ / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Неделя науки СПбПУ: материалы научного форума с международным участием. Лучшие доклады. – СПб.: СПбПУ, 2018. – С. 348-352.
33. **Евсеева, О.О.** Крупнотоннажные СПГ-проекты в России / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Энергия молодежи для нефтегазовой индустрии: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. – Альметьевск: АГНИ, 2017. – С. 386-392.
34. **Евсеева, О.О.** Перспективные российские проекты сжиженного природного газа: методические подходы к их оценке / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2019. –1(63). – 69-78.
35. **Евсеева, О.О.** Роль государства, бизнеса и общества при внедрении технологий секвестрации углекислого газа / **О.О. Евсеева**, А.А. Ильинова // Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых: материалы 14 международной научной школы молодых ученых и специалистов – М: ИПКОН РАН, 2019. – С. 343-348.
36. **Евсеева, О.О.** Влияние частичной либерализации рынка газа на эффективную реализацию газовых проектов (на примере мегапроекта «Сила Сибири») / **О.О. Евсеева**, Т.В. Пономаренко // Неделя науки СПбПУ: материалы научного форума с международным участием. – СПб.: СПбПУ, 2015. – С.57-59.

37. **Евсеева, О.О.** Возможности развития индустрии сжиженного природного газа в России / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Нефть и газ Западной Сибири: материалы международной научно-практической конференции. – Тюмень: ТИУ, 2017. – С. 95-98.
38. **Евсеева, О.О.** Возможности реализации арктических проектов по освоению минерально-сырьевой базы через систему минерально-сырьевых центров и особенности их оценки / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Стратегические перспективы развития арктического региона: материалы научно-практической конференции Совета по изучению производительных сил ВАВТ Минэкономразвития России. Под общей редакцией С.А. Липиной. – М.: ВАВТ, 2018. – С. 23-29.
39. **Евсеева, О.О.** Значение проекта «Ямал СПГ» в социально-экономическом развитии Арктической зоны РФ / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Неделя науки СПбПУ: материалы научного форума с международным участием. – СПб.: СПбПУ, 2017. – С. 171-174.
40. **Евсеева, О.О.** Мегaproект «Сила Сибири»: согласование интересов при строительстве и эксплуатации / **О.О. Евсеева**, Т.В. Пономаренко // Опыт прошлого – взгляд в будущее: материалы IV международной научно-практической конференции молодых ученых и студентов. – Тула: Тульский государственный университет, 2014. – С.668-672.
41. **Евсеева, О.О.** Особенности планирования ресурсных мегaproектов на примере проекта «Сила Сибири» / **О.О. Евсеева**, Т.В. Пономаренко // Государство и бизнес. Современные проблемы экономики: материалы VI международной научно-практической конференции. – СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2015. – С. 163-165.
42. **Евсеева, О.О.** Особенности проектирования бизнес-моделей в индустрии сжиженного природного газа / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Государство и бизнес. Современные проблемы экономики: материалы IX международной научно-практической конференции. – СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2017. – С. 209-215.
43. **Евсеева, О.О.** Перспективы российских проектов по сжижению природного газа и особенности их оценки / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Неделя науки СПбПУ: материалы научного форума с международным участием. – СПб.: СПбПУ, 2016. – С. 316-318.
44. **Евсеева, О.О.** Производство сжиженного природного газа в Арктике: особенности развития и эффективность проектов / **О.О. Евсеева** // Проблемы недропользования: материалы международного форума-конкурса молодых ученых. – СПб: Санкт-Петербургский горный университет, 2018. – С. 159.
45. **Евсеева, О.О.** Производство сжиженного природного газа в России: текущее состояние и перспективы развития / **О.О. Евсеева**, А.Е. Череповицын // Проблемы недропользования: Материалы международного форума-конкурса молодых ученых. – СПб: Санкт-Петербургский горный университет, 2017. – С. 246-247.

46. **Евсеева, О.О.** Реализация арктических СПГ-проектов как фактор устойчивого развития Арктической зоны РФ / **О.О. Евсеева, А.Е. Череповицын** // Север и Арктика в новой парадигме мирового развития. Лузинские чтения: материалы X международной научно-практической конференции. – Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2020. – С. 10-11.
47. **Евсеева, О.О.** Реализация проектов СПГ в контексте развития транспортно-логистической инфраструктуры Арктики для освоения углеводородного потенциала / **О.О. Евсеева, А.Е. Череповицын** // Государство и бизнес. Экосистема цифровой экономики: материалы XI международной научно-практической конференции. – СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. – С. 62-67.
48. **Евсеева, О.О.** Система оценки крупномасштабных российских СПГ-проектов с учетом результатов их реализации во внешней среде / **О.О. Евсеева** // XVIII Всероссийская конференция-конкурс студентов и аспирантов: материалы конференции. – СПб: Санкт-Петербургский горный университет, 2020. – С. 248.
49. **Евсеева, О.О.** Современное состояние и перспективы развития индустрии СПГ в России / **О.О. Евсеева, А.Е. Череповицын** // Нефть и газ - 2017: материалы 71-й международной молодежной научной конференции. – Москва: РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2017. – С. 175.
50. **Евсеева, О.О.** Согласование интересов ключевых стейкхолдеров при реализации проектов секвестрации CO₂ / **О.О. Евсеева, А.А. Ильинова, А.Е. Череповицын** // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2018. – 4(60). – С.133-141.
51. **Евсеева, О.О.** Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации через систему минерально – сырьевых центров / **О.О. Евсеева, А.Е. Череповицын** // Принципы стратегического планирования: методология и практика: материалы Всероссийской научно-практической конференции Совета по изучению производительных сил ВАВТ Минэкономразвития России. – М.: ВАВТ, 2018. – С. 72-77.
52. Еремин, С. В. Станет ли природный газ товаром мировой биржевой торговли? / С. В. Еремин // Мировая экономика и международные отношения. - 2016. -№ 1. - С. 82-92.
53. Ефимова, О.В. Анализ устойчивого развития компании: стейкхолдерский подход / О.В. Ефимова // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №45(348). – С. 41-51
54. Закон РФ от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. от 27.12.2019) "О недрах" – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343/.
55. Звуйковский, Н.И. Сдержанный оптимизм. Обзор российских СПГ-проектов / Н.И. Звуйковский // Oil&Gas Journal Russia. – 2016. – URL: <http://ogjussia.com/uploads/images/Articles/March%2016/Spez1.pdf>.

56. Земнухова, Е.А. Проблемы и перспективы формирования минерально-сырьевых центров в Арктической зоне России / Е.А. Земнухова // Экономика и предпринимательство. – 2021. – № 3 (128). – С. 443-448.
57. Ильина, О. Управление проектами: ориентация на устойчивое развитие / О. Ильина // Проблемы теории и практики управления. – 2012. – № 1. - С. 106-112.
58. Ильинский, А.А. Проблемы устойчивого развития системы газоснабжения Российской Федерации / А.А. Ильинский, Д.И. Волков, А.Е. Череповицын – СПб: Недра, 2005. – 292 с.
59. Ильинский, А.А. Нефтегазовый комплекс Северо-Запада России: стратегический анализ и концепции развития: Монография / А.А. Ильинский, О.С. Мнацаканян, А.Е.Череповицын – СПб: Наука, 2006. – 474 с.
60. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко – М.: ЦППП, 2001. – 220 с.
61. Как работать со стейкхолдерами? – URL: <http://powerbranding.ru/biznes-analiz/stakeholders/>.
62. Каким будет глобальный газовый рынок – 2030? – URL: https://minenergo.gov.ru/sites/default/files/10/25/12815/2_1_Kakim_budet_globalnyy_gazovyy_rynok_-_2030_s_uchastiem_A.V._Novaka.pdf.
63. Калинин, М.Ю. Теоретико-методические основы концепции устойчивого развития региона / М.Ю. Калинин // Региональная экономика: теория и практика. – 2005. – №9. – С. 14-18.
64. Клейменова, А. С. Концепция устойчивого развития: новая социально-экономическая парадигма /А.С. Клейменова // Вестник ТГУ. – 2008. – №10. – С.354-359.
65. Ключникова, Е.В. Методические подходы к расчету интегрального показателя, методы ранжирования / Е.В. Ключникова, Е.М. Шитова // Электронный научно-практический журнал «ИнноЦентр». – 2016. – № 1(10). – С. 4-18.
66. Книжников А.Ю. Взгляд на Арктику. Перспективы использования СПГ в Арктическом регионе России по оценкам Всемирного фонда дикой природы / А.Ю. Книжников, А.Ю. Климентьев, А.Ю. Григорьев // Oil&Gas Journal Russia. – 2017. – URL: <http://ogjruussia.com/uploads/images/Articles/May%2017/72-79.pdf>.
67. Колпаков, А. Ю. Оценка конкурентоспособности Российского газа на азиатском рынке / А.Ю. Колпаков, С.К. Меркулов. – URL: <https://ecfor.ru/wp-content/uploads/2016/11/20-kolpakov-konkurentosposobnost-rossijskogo-gaza.pdf>.

68. Комаров, И. Н. Парадигмальные основы устойчивого развития современных промышленных предприятий / И.Н. Комаров // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2008. – №1. – С. 141-145.

69. Конопляник, А.А. О конкурентных рынках и антиконкурентном поведении на примере СПГ США против российского трубопроводного газа в Европе / А.А. Конопляник // Новая ситуация на мировых энергетических рынках. – 2018. – №6. – С.18-27.

70. Котов, Д.В. Механизм реализации корпоративной социальной ответственности, основанный на гражданских инициативах / Д.В. Котов, Э.Р. Нуртдинов // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2017. – №1 (135). – С. 82-85.

71. Коржубаев, А.Г. Современное состояние и перспективы развития транспортной инфраструктуры для поставок нефти и газа из России в АТР / А.Г. Коржубаев, А.Э. Конторович, Д.В. Косяков, Л.В. Эдер // Транспортная стратегия России: материалы научно-практической конференции. – Новосибирск, 2003. – С. 368-388.

72. Коржубаев, А.Г. Формирование новых центров нефтегазового комплекса на Востоке России / А.Г. Коржубаев, И.В. Филимонова, Л.В. Эдер // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 2013. – №1 (62). – С 34-45.

73. Котов, Д.В. Разработка системы целевых показателей стратегии социально-экономического развития республики Башкортостан на период до 2030 года /Д.В. Котов, Д.А. Гамилова // Уфа: Изд-во ООО "Аэтерна", 2016 – С.101-111.

74. Левина, Е.И. Понятие «Устойчивое развитие». Основные положения концепции / Е.И. Левина // Вестник ТГУ. – 2009. – №11. – С. 113-119.

75. Манайкина, Е.С. Формирование портфеля проектов компании на основе принципов устойчивого развития / Е.С. Манайкина // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2015. – №1. – С. 126-140.

76. Мекуш, Г.Е. Подходы к разработке индикаторов устойчивого развития на региональном уровне / Г.Е. Мекуш // География и природные ресурсы. – 2006. – № 1. – С. 18-24.

77. Мельникова, С.И. Среднесрочные перспективы вхождения новых СПГ-производств на ключевые рынки в условиях низкой ценовой конъюнктуры / С.И. Мельникова, Н.В. Трошина // Энергетическая политика. – 2016. – №3. – С. 43-54.

78. Мещерин, И.В. Системно-стратегический анализ путей диверсификации поставок природного газа: Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора тех. наук: 05.13.01 / Мещерин Игорь Викторович. – Москва, 2012. – 53 с.

79. Минэнерго оценило стоимость трех новых СПГ-проектов на Дальнем Востоке в \$12,3 млрд – URL: <https://tass.ru/ekonomika/6919877>.

80. Мировой рынок сжиженного газа: проснувшийся гигант – URL: <https://www.dw.com/ru/%D0>.
81. Началось бурение первой скважины для третьего СПГ-проекта в Арктик – URL: <https://oilcapital.ru/news/upstream/>.
82. Наше общее будущее: Доклад Международной комиссии по окружающей среде и развитию (МКОСР) / Пер. с англ., под ред. С. А. Евтеева, Р.А. Перелета; [Предисл. Г. Харлем Брундтланд] // М.: Прогресс. - 1989. - 371 с.
83. Невейкина, Н.В. Индикаторы социально-экономического развития региона / Н.В. Невейкина // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – №23. – С.16-27.
84. Новак, А. Окно возможностей для России / А. Новак // Нефтегазовая вертикаль. – 2018. – №1. – С.20-26.
85. О комплексном плане по развитию производства сжиженного природного газа на полуострове Ямал (с изменениями на 19 декабря 2013 года): [утв. распоряжением Правительства РФ от 11 октября 2010 г. № 1713-п] – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/2073238/>
86. О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию [указ Президента от 01.04.1996 №440] – URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=233558#016525136011949604>.
87. Об экспорте газа: федеральный закон [утв. 18.07.2006 N 117-ФЗ]– URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61577/.
88. Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года: [утв. распоряжением Правительства РФ от 13.11.2009 N 1715-п] – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_94054/.
89. Официальный сайт «Exxon Mobil» – URL: <https://www.exxonmobilng.com/>.
90. «RobecoSAM» – URL: <https://www.robeco.com/>.
91. Официальный сайт «Shell» – URL: <https://www.shell.com.ru/>.
92. Официальный сайт «Total» – URL: <https://ru.total.com/ru>.
93. Официальный сайт «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд» – URL: <http://www.sakhalinenergy.ru/ru/>.
94. Официальный сайт Министерства Российской Федерации по развитию Дальнего Востока и Арктики – URL: <https://eng.minvr.ru/>.
95. Официальный сайт ОАО «Ямал СПГ» – URL: <http://yamallng.ru/>.
96. Официальный сайт ПАО «Газпром» – URL: <http://www.gazprom.ru/>.
97. Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации – URL: <https://www.economy.gov.ru/>.
98. Официальный сайт ПАО «НОВАТЭК» – URL: <http://www.novatek.ru/>.

99. Официальный сайт ПАО НК «РОСНЕФТЬ» – URL: <https://www.rosneft.ru/>.
100. Площадку для завода СПГ в Хабкрае начнут готовить с весны 2020 года – URL: <https://finance.rambler.ru/other/43596808-ploschadku-dlya-zavoda-spg-v-habkrae-> .
101. Повестка дня на XXI век – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901894820>.
102. Пономаренко, Т. В. Корпоративная социальная ответственность угольной отрасли (практика российских и европейских компаний) / Т.В. Пономаренко, Р.П. Вольник, О.А. Маринина // Записки Горного института. – 2016. – Том 222. – С. 882 – 892.
103. Проблемы и перспективы СПГ-проектов в России – URL: <https://pro-arctic.ru/22/01/2018/resources/30152>.
104. Проблемы и перспективы СПГ-проектов в России: аналитический доклад / PWC, 2017. – 14 с.
105. Проект «Арктик СПГ 2» – URL: <http://www.novatek.ru/ru/business/arctic-Ing/>.
106. Проект Печора СПГ – URL: <http://www.innov-rosatom.ru/events/grouparctic/b2fc543f6907f6fa97f9b53425fa79e7.pdf>
107. Проект Энергетической стратегии России на период до 2035 года – URL: <http://minenergo.gov.ru/node/1920>.
108. Производство СПГ: мировые тенденции и российские перспективы – URL: <http://www.morvesti.ru/tems/detail.php?ID=53333>.
109. Развитие рынка СПГ: Эволюция торговли и ценообразования/ Секретариат Энергетической Хартии, 2009. – URL: https://energycharter.org/fileadmin/DocumentsMedia/Thematic/LNG_2009_ru.pdf.
110. Российский нефтегаз под санкциями: основные угрозы для отрасли: экспертно-аналитический доклад / Фонд национальной энергетической безопасности. М: Фонд национальной энергетической безопасности, 2015. – 73 с.
111. Российский мало- и среднетоннажный СПГ. Региональная серия: Балтика, Том 1: аналитический доклад / под ред. А. Климентьева, Т. Митровой, С. Капитонова. – М: Сколково, 2019. – 89 с.
112. Российский мало- и среднетоннажный СПГ. Региональная серия: Балтика, Том 2: аналитический доклад / под ред. А. Климентьева, Т. Митровой, С. Капитонова. – М: Сколково, 2019. – 79 с.
113. РСМД. Арктический регион: Проблемы международного сотрудничества. Том 1 / под ред. И.С. Иванова. – М: Аспект Пресс, 2013. – 360 с.
114. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК®). Пятое издание / Project Management Institute – Newtown Square, Pennsylvania: PMI, 2013. – 463 с.

115. Руководство по отчетности в области устойчивого развития / GRI. – GRI, 2006. – 54 с.
116. Рябова, Л.А. Социальная лицензия на деятельность ресурсодобывающих компаний как новый Инструмент муниципального развития / Л.А. Рябова, В.В. Дидык // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2015. – №3. – С.61-82.
117. Сахалин-2 – URL: <http://neftianka.ru/sakhalin-2/>.
118. Сахалин-2 – URL: <http://www.gazpromexport.ru/strategy/lng/sakhalin2/>.
119. Сергеев, И.Б. Устойчивое развитие: теоретико-методологические подходы / И.Б. Сергеев, Л.В. Лапочкина // Записки Горного института. – 2009. – №184. – С. 264 – 269.
120. Сергеев, И.Б. Экономика устойчивого развития нефтегазодобывающего региона. СПб.: ОЦЭИМ, 2002. 114 с.
121. Садчиков, И.А. Систематизация исследований устойчивого развития предприятий / И.А. Садчиков, В.А. Балуква, В.И. Песля // Экономика и предпринимательство. – 2017. – 12-4(89) – С.1171-1178.
122. Система глобальных показателей достижения целей в области устойчивого развития и выполнения задач Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года – URL: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202020%20review_Rus.pdf.
123. Скуфьина, Т.П. Альтернативы развития российского Севера / Т.П. Скуфьина // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – №4. – С. 2-9.
124. Смирнова О.О., Липина С.А., Соколов М.С. Современные перспективы и вызовы для устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации / О.О. Смирнова, С.А. Липина, М.С. Соколов // Тренды и управление. – 2017. – № 1. – С. 1 - 15.
125. СПГ для Баимского ГОК. Правительство РФ определилась со схемой энергоснабжения Баимского ГОК на Чукотке – URL: <https://neftegaz.ru/news/energy/538577>.
126. СПГ получил немецкую лицензию – URL: <https://www.kommersant.ru/doc/3288811>.
127. Среднетоннажный СПГ в России между небом и землей: аналитический доклад / под ред. А. Климентьева, Т. Митровой, А.Собко. – М: Сколково, 2018. – 102 с.
128. Степанов, А.Ю. Институциональная модель имплементации концепции устойчивого развития на различных уровнях национальной экономики / А.Ю. Степанов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2017. – № 12 (7). – С. 111-119.
129. Стоимость третьей очереди "Сахалина-2" оценили в \$6,1 млрд – URL: <https://www.interfax.ru/business/677628>.
130. Сунцов, С. А. История понятия и концепции устойчивого развития / С.А. Сунцов // Молодой ученый. — 2018. — №41. — С. 24-28.

131. США ужесточили санкции против «Газпрома» млрд – URL: <https://www.rbc.ru/business/07/08/2015/55c4c28a9a794703b0e06f1e>.

132. Таблица стандартных элементов отчетности GRI – URL: https://www.pwc.ru/ru/corporate-responsibility/assets/gri_2015_rus.pdf.

133. Тараканов, М.А. Проект «Ямал СПГ»: комплексный подход к освоению нового района в Арктике / М.А. Тараканов // Развитие Севера и Арктики: проблемы и перспективы: материалы межрегиональной научно-практической конференции. – Апатиты: Институт экономических проблем им. Г.П. Лузина Кольского научного центра Российской академии наук, 2012. – С.49-50.

134. Телегина, Е.А. Трансформация газовых рынков глобализация и конкуренция / Е.А. Телегина, Л.А. Студеникина, Д.О. Тыртышова – URL: <https://energypolicy.ru/e-a-telegina-l-a-studenikina-d-o-tyrtysh/gaz/2020/12/10/>.

135. Технология СПГ – перспективный вариант освоения ресурсов газа полуострова Ямал – URL: <http://gasforum.ru/knizhki/589/>.

136. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» – URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/57425>.

137. Фадеев, А.М. Особенности стратегического управления нефтегазовым комплексом и транспортировки углеводородной продукции при освоении морских нефтегазовых месторождений Арктики / А.М. Фадеев, А.Е. Череповицын, Ф.Д. Ларичкин, С.А. Агарков // Вестник МГТУ. – 2017. – № 4. – С. 742–754.

138. Фадеев, А.М. Оценка приоритетности разработки месторождений российской Арктики как инструмент эффективного природопользования в современных макроэкономических условиях / А.М. Фадеев, А.Е. Череповицын, Ф.Д. Ларичкин, С.В. Федосеев // Энергетическая политика. – 2018. – № 4. – С. 34 – 48.

139. Федеральный план статистических работ [утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 6 мая 2008 г. № 671-р]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/462>.

140. Федорова, Е.Б. Современное состояние и развитие мировой индустрии сжиженного природного газа: технологии и оборудование / Е.Б. Федорова – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 159 с.

141. Федорова, Е.Б. Становление мировой индустрии СПГ / Е.Б. Федорова // Транспорт на альтернативном топливе. – 2011. – №2 (20). – С.74-79.

142. Филимонова, И. В. Восточный вектор сотрудничества России со странами Азиатско-Тихоокеанского региона в энергетической сфере / И.В. Филимонова, В. Ю. Немов, И.

В. Проворная, А. В. Чеботарева // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. – 2020. № 1. – С. 15–29.

143. Филимонова И.В. Особая роль Арктики. Развитие Арктических регионов России с учетом влияния нефтегазового комплекса / И.В. Филимонова, А.В. Комарова, В.А. Казаненков, В.Ю. Немов // Нефтегазовая вертикаль. – 2021. – № 3-4 (482). – С. 21-32.

144. Филимонова, И. В. Нефтегазовый комплекс России – 2019. Часть 2. Газовая промышленность – 2019: долгосрочные тенденции и современное состояние / И.В. Филимонова, В.Ю. Немов, И.В. Проворная и др. // Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2019. – 60 с.

145. Холодный расчет – URL: <http://pro-arctic.ru/25/09/2013/expert/4848>.

146. Цветков, П.С. Анализ специфики организации проектов малотоннажного производства СПГ / П.С.Цветков, С.В.Федосеев // Записки Горного института. – 2020. – Т.246. – С.678-686.

147. ЦСР. Арктика 18-24-35: взгляд молодых. – 2018 – URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/077/077bf5da0f50eaea20d3459409938f6a.pdf>.

148. Череповицын, А.Е. Инновационный подход к освоению минерально-сырьевого потенциала Арктической зоны РФ / А.Е. Череповицын, С.А. Липина, **О.О. Евсеева** // Записки горного института. –2018. – Том 232. – С. 438-444.

149. Череповицын, А.Е. Управление стейкхолдерами проектов секвестрации углекислого газа в системе государство – бизнес – общество / А.Е. Череповицын, А.А. Ильинова, **О.О. Евсеева** // Записки горного института. – 2019. – Том 240. – С. 731-742.

150. Щукина, Л.В. Теоретические аспекты устойчивого развития региональных социально-экономических систем / Л.В. Щукина // Псковский регионологический журнал. – 2015. – №21. – С.38-50.

151. Эдер, Л.В. Экспорт газа из России: структура и динамика поставок / Л.В. Эдер, И.В. Филимонова, А.В. Комарова [и др.] // Газовая промышленность. – 2019. –№1. – С.86-92.

152. Эксперты не ожидают значительного роста цен на природный газ в ближайшей перспективе – URL: <http://www.finmarket.ru/news/5271337>.

153. Яворский, Е.Д. Ключевые факторы развития российских предприятий газовой отрасли / Е.Д. Яворский, В.А. Балукова // Экономика и предпринимательство. – 2018. – № 10 (99). – С. 1032-1037.

154. Ямал СПГ получил 15-й танкер - газовоз ледового класса «Яков Гаккель» – URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/>.

155. Ямал СПГ. Инфраструктура проекта – URL: http://www.novatek.ru/ru/business/yamal-lng/yamal_infrastructure/.

156. Ямал СПГ: природно-климатические условия – URL: <http://lngas.ru/russian-lng-projects/yamal/yamal-spg-prirodno-klimaticheskie-usloviya.html>.
157. "Арктик СПГ - 1" получил право разработки Солетско-Ханавейского месторождения на Ямале – URL: <https://tass.ru/ekonomika/7017620>.
158. "Газпром" и "РусГазДобыча" объединят производство СПГ и этана на Балтике – URL: <https://www.interfax.ru/business/656285>.
159. «НОВАТЭК» построит в Певеке (Чукотка) СПГ-терминал для бункеровки судов – URL: <https://portnews.ru/news/283020/>.
160. Abdelli, A.; Mokdad, L.; Hammal, Y. Dealing with value constraints in decision making using MCDM methods / A. Abdelli, L. Mokdad, Y. Hammal // Computational Science. – 2020. – №44. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877750320304555>.
161. About EEA indicators – URL: https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/#c0=30&c12-operator=or&b_start=0.
162. Anderson, J. W. Corporate Social Responsibility / J. W. Anderson – Connecticut: Greenwood Press, 1989. – 294 p.
163. Asheim, B.T. Regional innovation systems: Theory, empirics and policy / B.T. Asheim, H.L. Smith, C. Oughton // Regional Studies. – 2011, №45 (7). – P. 875–891.
164. Azapagic, A. Developing a framework for sustainable development indicators for the mining and minerals industry / A. Azapagic // Journal of Cleaner Production. – 2004. – №12. – P. 639–662.
165. Barbier, E.B. The concept of sustainable economic development / E.B. Barbier // Environmental Conservation. – 1987. – № 14. – P. 101–110.
166. Bobylev, S. Sustainable development indicators of the Ural region / S. Bobylev, S. Solovyova, K. Sitkina // Economy of Region. – 2013. – №2. – P. 10-17.
167. BP. Statistical Review of World Energy 2019 – URL: <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>.
168. Brink, J.V. Taking Responsibility: The integration of Sustainability and Project Management / J.V. Brink, G. Silvius – URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Taking-Responsibility%3>.
169. Caring for the Earth / WWF. – WWF, 1986. – 231 p.
170. Carson, M. An Arctic resilience assessment / M. Carson, M. Sommerkorn, C. Behe [and oth.] // Arctic Resilience Report / ed. M. Carson, G. Peterson. – Stockholm: Arctic Council, 2016. – P. 2–26.

171. Challenges for the Industry, the LNG Chain and Implications for Market Structure / BCG, 2016 – URL: <https://www.bcg.com/>.
172. Cherepovitsyn, A. Parameters of Sustainable Development: Case of Arctic Liquefied Natural Gas Projects / A. Cherepovitsyn, O. Evseeva // Resources. – 2021. – №1(10). – <https://doi.org/10.3390/resources10010001>.
173. Cherepovitsyn, A.E. Economical prospects of advancement in liquefied natural gas production. / A.E. Cherepovitsyn, F.D. Larichkin, A.G.Vorobiev, A. Ibrokhim // Gornyi Zhurnal . – 2018. – № 2. – P. 59-64.
174. Comparison of project structures in an LNG liquefaction plant – URL: <http://www.ogfj.com/articles/print/volume-9/>.
175. CSD Indicators of Sustainable Development – 3rd edition – URL: <https://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/factsheet.pdf>.
176. Dale, B. Petroleum as a challenge to arctic societies: Ontological security and the oil-driven ‘push to the north’ / B. Dale, S. Veland, A. Hansen // Extractive Industries and Society. – 2019. – №6. – P. 367–377.
177. Despite Mid-Year Bump, EIA Expects 2020 Natural Gas Prices to Average Just \$2.11 – URL: <https://www.naturalgasintel.com/despite-mid-year-bump-eia-expects-2020-natural-gas-prices-to-average-just-2-11/>.
178. Donaldson, T.; Preston, L. The stakeholder theory of the corporation: Concepts, evidence, and implications / T. Donaldson, L. Preston // The Academy of Management Review. – 1995. – №1(20). – P. 65–91.
179. Duran, D. The Components of Sustainable Development - A Possible Approach / D. Duran, L. Gogan, A. Artene, V. Duran // Procedia Economics and Finance. – 2015. – № 26. – P. 806-811.
180. Dvořáková, L. Integration of sustainable development at enterprise level / L. Dvořáková, J. Zborckova // Procedia Engineering. – 2014. – №69. – P. 686–695.
181. Edum-Fotwe, F. A social ontology for appraising sustainability of construction projects and developments / F. Edum-Fotwe, A. Price // International Journal of Project Management. – 2009. – №27. –P. 313–322.
182. Elhuni, M.R. Key performance indicators for sustainable production evaluation in oil and gas sector / M.R. Elhuni, M.M. Ahmad // Procedia Manufacturing. – 2017. – №11. P. 718–724.
183. Elkington, J. Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business / J. Elkington. – Oxford: Capstone Publishing, 1997. – 402 p.

184. Emas, R. The Concept of Sustainable Development: Definition and Defining Principles / R. Emas – 2015 – URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5839GSDR%202015_SD_concept_definiton_rev.pdf.
185. Energy outlook: gas. – URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook/demand-by-fuel/natural-gas.html>.
186. Ermida, G. Strategic decisions of international oil companies: Arctic versus other regions / G. Ermida // *Energy Strategy Review*. – 2014. – №2. – P. 265–272.
187. **Evseeva, O.** An approach to assessment of sustainability of the large-scale Russian liquefied natural gas project / **O. Evseeva, A. Cherepovitsyn** // *Topical Issues of Rational Use of Natural Resources* / ed. by V.Litvinenko. – London: CRC Press, 2019. – P. 608-614.
188. **Evseeva, O.O.** Approach to assessment the sustainability of Arctic LNG projects / **O.O. Evseeva, A. E. Cherepovitsyn** // *Topical issues of rational use of natural resources*. – Saint-Petersburg Mining university, 2020. – P. 34.
189. **Evseeva, O.** Development of a methodology for assessing the effectiveness of arctic LNG projects based on the specifics of their implementation / **O. Evseeva, A. Cherepovitsyn** // *Contemporary management in extractive industries - multidimensional and practical approach: monografia* / ed. by I. Jonek-Kowalska. – Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2019. – P. 59-71.
190. **Evseeva, O.** Development of the large-scale liquefied natural gas projects sustainability assessment methods / **O. Evseeva** // *Topical issues of rational use of natural resources*. – Saint-Petersburg Mining university, 2019. – P.198.
191. **Evseeva, O.O.** Comparative effectiveness analysis of Russian and foreign liquefied natural gas projects / **O.O. Evseeva, A. E. Cherepovitsyn** // *Economic and technological conditions of development in extractive industries: monografia* / ed. by I. Jonek-Kowalska. – Gliwice: Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2017. – P. 73-83.
192. FERC. National Natural Gas Market Overview: World LNG Landed Prices – URL: <https://www.ferc.gov/>.
193. Filho, W. Engaging Stakeholders in Education for Sustainable Development at University Level. *World Sustainability Series* / W.Filho, L. Brandli. – Cham: Springer, 2016. – 487 p.
194. Finch, N. The Motivations for Adopting Sustainability Disclosure / N. Finch // *SSRN Electronic Journal*. – 2005. – URL: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=798724.
195. Freeman, R.E. *Strategic Management: A Stakeholder Approach* / R.E. Freeman. – Cambridge: Cambridge University Press, 2010. – 292 p.
196. Gareis, R. Relating sustainable development and project management / R. Gareis, M. Heumann, A. Martinuzzi – URL: <https://www.pmi.org/learning/library/relating-sustainable-development-project-management-6497>.

197. Gibson, R.B. Beyond the pillars: sustainability assessment as a framework for effective integration of social, economic and ecological considerations in significant decision-making / R.B. Gibson // *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*. – 2006. – №3 (8). – P. 259-280.
198. Giddings, B. Environment, economy and society: Fitting them together into sustainable development / B. Giddings, B. Hopwood, G. O'Brien // *Sustainable Development*. – 2002. – № 10. – P.187–196.
199. GIIGNL Annual Report 2017 – URL: https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC_AREA/Publications/giignl_2017_report_2.pdf.
200. GIIGNL Annual Report 2018 – URL: https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC_AREA/Publications/rapportannuel-2018pdf.
201. GIIGNL Annual Report 2019 – URL: https://giignl.org/sites/default/files/PUBLIC_AREA/Publications/giignl_annual_report_2019-compressed.pdf.
202. GIIGNL Annual Report 2020 – URL: https://giignl.org/system/files/publication/giignl_-_2020_annual_report_-_04082020.pdf.
203. Glomsrod, S. Arctic economies within the Arctic nations / S. Glomsrod, I. Mäenpää, L. Lindholt [and oth.] // *The Economy of the North* / ed. S. Glomsrod, I. Aslaksen. – Oslo: Statistics Norway, 2008. – P. 37–68.
204. Ghosh, S. Indications from Sustainability Indicators / S. Ghosh, R. Vale, B. Vale // *Journal of Urban Design*. – 2006. - №11. – P.263-275.
205. Grabar, V.V. Analysis of stakeholders of the project: methodology, methodology, tools / V.V. Grabar, M.M. Salmakov // *Ars administrandi*. – 2014. – №2. – P. 36-44.
206. Gunnarsdottir, I. Review of indicators for sustainable energy development / I. Gunnarsdottir, B. Davidsdottir, E. Worrell, S. Sigurgeirsdottir // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2020. №133. – P. 110294.
207. Gutierrez, M. Applying PRiSM Methodology in the Canadian Construction Sector: Study of Benefits, Challenges and Constraints. – 2014. – URL: <https://greenprojectmanagement.org/images/PDF/Applying%20PRiSM%20Methodology%20in%20the%20Canadian%20construction%20sector%20v2.pdf>.
208. Hak, T. Sustainability Indicators: A Scientific Assessment. SCOPE 67 / T. Hak, B. Moldan, A.L. Dahl – Island Press, 2007. – 410 p.
209. Harwood, R.R. A history of sustainable agriculture / R.R. Harwood // *Sustainable agricultural systems*. – 1990. – №1. – P. 3-19.
210. Henderson, J. Russian LNG: Becoming a Global Force / J. Henderson, V. Yermakov – Oxford Institute for Energy Studies, 2019. – 37 p.

211. Holden, E. Sustainable development: Our common future revisited / E. Holden, K. Linnerud, D. Banister // *Global Environmental Change*. – 2014. – №26. – P. 130–139.
212. IEA. World energy statistics 2019 – URL: <https://www.iea.org/reports/world-energy-statistics-2019>.
213. IGU. 2020 World LNG Report – URL: <https://igu.org/app/uploads-wp/2020/04/2020-World-LNG-Report.pdf>.
214. Ilinova, A. Stakeholder Management: An Approach in CCS Projects / A Ilinova, A. Cherepovitsyn, O. Evseeva // *Resources*. – 2018. – №7(83) doi:10.3390/resources7040083.
215. Indicators of sustainability: reliable tools for decision making – URL: <https://iefworld.org/fl/indPB.pdf>.
216. Jackson, A. Sustainability and Triple Bottom Line Reporting – What is it all about? / A. Jackson, K. Boswell, D. Davis // *International Journal of Business, Humanities and Technology*. – 2011. – №3 (1). – P. 55-59.
217. James, T. J. The LNG Revolution Energy / T. J. James // *Journal of the International Association for Energy Economics*. – 2003. – № 2(24). – P 1-45.
218. Jeronen, E. Sustainability and sustainable development / E. Jeronen // *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility* / ed. S.O. Idowu, N. Capaldi, L.Zu, A.D.Gupta. – Berlin: Springer, 2013. – P. 2370-2378.
219. Jibril, A. The concept and principles of sustainable development / A. Jibril – 2011 – URL: <https://www.researchgate.net/publication/332593288>.
220. Kates, R. What is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice / R. Kates, T. Parris, A. Leiserowitz // *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*. – 2005. – № 47. – P. 8-21.
221. Kates, R.W. Sustainability science / R.W. Kates, W.C. Clark, R. Corell [and oth.] // *Science*. – 2001. – № 292. – P. 641–642.
222. Kisacik, H. The corporate sustainability solution: Triple bottom line / M. Coşkun Arslan, H. Kisacik // *Journal of Corporate Accounting & Finance*. – 2017. – P.18–34.
223. Klarin, T. The Concept of Sustainable Development: From its Beginning to the Contemporary Issues / T. Klarin // *Zagreb International Review of Economics and Business*. – 2018. – № 1 (21). – P. 67-94.
224. Kotov, D.V. Concept and evaluation of innovative state of socio-economic systems / D.V. Kotov // *Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО*. – 2011. – №1. – С.81-84.
225. Labuschagne, C. Sustainable project life cycles in the manufacturing sector / C. Labuschagne, A.C. Brent // *International Journal of Project Management*. – 2005. №2(23). – P. 159-168.

226. Lamichhane, S. Benchmarking OECD countries' sustainable development performance: A goal-specific principal component analysis approach / S. Lamichhane, G. Eğilmez, M.K. Bhutta, R. Gedik, B. Erenay // *Journal of Cleaner Production*. 2020. – №287– P.125040.
227. Lechler, T.G. *The Mindset for Creating Project Value* / T.G. Lechler, G. S. Byrne – Project Management Institute, 2010. – 86 p.
228. Litvinenko, V. The role of hydrocarbons in the global energy agenda: The focus on liquefied natural gas / V. Litvinenko // *Resources*. – 2020. – № 9(59) – doi:10.3390/resources9050059.
229. Litvinenko, V.S. Innovations as a factor in the development of the natural resources sector / V.S. Litvinenko, I.B. Sergeev // *Studies on Russian Economic Development*. – 2019. – №30. – P. 637–645.
230. LNG: an energy of the future – URL: <https://www.elengy.com/en/lng/lng-an-energy-of-the-future.html>.
231. Marin, A.C. The Fruit of Collaboration between Local Government and Private Partners in the Sustainable Development Community Case Study: County Valcea / A.C. Marin, M.R. Dorobantu, D. Codreanu, R. Mihaela // *Economy Transdisciplinarity Cognitionm*. – 2012. – № 2 (15). – P. 93-98.
232. Meadows, D. Indicators and Information Systems for Sustainable Development – URL: <http://donellameadows.org/wp-content/userfiles/IndicatorsInformation.pdf>.
233. Mendelow, A. Stakeholder Mapping / A. Mendelow // In *Proceedings of the 2nd International Conference on Information Systems, Cambridge*. – 1991. – P.407-418.
234. Miao, Y. Integrating Sustainability into Construction Engineering Projects: Perspective of Sustainable Project Planning / Y. Miao, Z. Fangwei, Y. Xiaotian [and oth.] // *Sustainability*. – 2018. – №10 (3). – P. 784.
235. Mitchell, R.K. Toward a Theory of Stakeholder Identification and Saliency: Defining the Principle of Who and What Really Counts / R.K. Mitchell, B.R. Agle, D.J. Wood // *Academy of Management Review*. – 1997. – № 22. – P. 853-888.
236. Moe, A. A new Russian policy for the Northern sea route? State interests, key stakeholders and economic opportunities in changing times / A. Moe // *Polar Journal*. – 2020. – URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2154896X.2020.1799611>.
237. Moe, A. The dynamics of Arctic development. *Asia in the Arctic. Narratives, Perspectives and Policies* / ed. V.Sakhuja, Narula K. –Singapore: Springer, 2016. – P. 3–15.
238. Mokhatab, S. *Handbook of Liquefied Natural Gas* / S. Mokhatab, J.V. Valappil, J.Y. Mak, D.A.Wood – Gulf Professional Publishing, 2014. – 514 p.
239. National Research Council. *Our common journey: a transition toward sustainability*. – Washington: The National Academies Press, 1999. – 384 p.

240. Nilsson, A.E. Making regional sense of global sustainable development indicators for the Arctic / A.E. Nilsson, J.A.N. Larsen // *Sustainability*. – 2020. – №12. – P. 1027.
241. OECD. FDI Qualities Indicators Measuring the sustainable development impacts of investment. – URL: www.oecd.org/fr/investissement/fdi-qualities-indicators.htm.
242. Padash, A. Toward an innovative green strategic formulation methodology: Empowerment of corporate social, health, safety and environment / A. Padash, A. Ghatari // *Journal of Cleaner Production*. – 2020. – №261. – P.121075.
243. Pearce, D.W. Blueprint for a Green Economy / D.W. Pearce, A. Markandya, E.B. Barbier. – London: Earthscan, 1989. – 548 p.
244. Petrov, A.N. Arctic Sustainability Research: Past, Present and Future / A.N. Petrov, S. BurnSilver, F.S. Chapin [and oth.]. – Oxford: Taylor & Francis Group Ltd, 2017. – 120 p.
245. Ponomarenko, T. V. An assessment of the applicability of sustainability measurement tools to resource-based economies of the commonwealth of independent states / T. V. Ponomarenko, M. A. Nevskaya, O. A. Marinina // *Sustainability (Switzerland)*. – 2020. – № 12 (14). – P. 5582 – 5589.
246. Ponomarenko, T. V. Corporate responsibility of mining companies: Mechanisms of interaction with stakeholders in projects implementation / T. V. Ponomarenko, O. A. Marinina // *Journal of Applied Economic Sciences*. – 2017. – № 12 (6) – P. 1826 – 1838.
247. Poveda, C.A. Sustainability Assessment: A Rating System Framework for Best Practices / C.A. Poveda. – Bingley: Emerald Publishing Limited. – 2017. – 78 p.
248. Purvis, B. Three pillars of sustainability. In search of conceptual origins / B. Purvis, Y. Mao, D. Robinson // *Sustainability Science*. – 2019. – №14. – P. 681–695.
249. PWC. Обзор российских СПГ-проектов – URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/russian-lng-projects.html>.
250. Ramos, T. B. Development of regional sustainability indicators and the role of academia in this process: the Portuguese practice / T. B. Ramos // *Journal of Cleaner Production*. – 2009. – №12(17). – P.1101-1115.
251. Savage, G.T. Strategies for Assessing and Managing Organizational Stakeholders / G.T. Savage, T.W. Nix, C.J. Whitehead, J.D. Blair // *The Executive*. – 1991. – №5. – P. 61–75.
252. Searcy, C. The Role of Sustainable Development Indicators in Corporate Decision-Making / C. Searcy. – Manitoba: International Institute for Sustainable Development, 2009. – 27 p.
253. Silvius, A.J.G. Sustainability in project management: A literature review and impact analysis / A.J.G. Silvius, R.P.J. Schipper // *Social business*. – 2014. – № 1(4). – P. 63-96.
254. Silvius, G. A maturity model for integrating sustainability in projects and project management / G. Silvius, R. Schipper – URL: <https://www.academia.edu/23716222/>.

255. Stakeholder Analysis – URL: <https://www.productplan.com/glossary/stakeholder-analysis/>.
256. Stepanova, N. Sustainable development in sparsely populated territories: Case of the Russian Arctic and Far East / N. Stepanova, D. Gritsenko, T. Gavrilyeva, A. Belokur // Sustainability. – 2020. – №12. – P. 2367.
257. Sterling, S. Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary reconciliation in a paradigm of sustainable education / S. Sterling // Environmental Education Research. – 2010. – № 16. – P. 511-528.
258. Sustainability Indicators and Sustainability Performance Management – URL: <https://pubs.iied.org/pdfs/G01026.pdf>.
259. Sustainable Development – URL: <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development/what-is-esd/sd>.
260. Sustainable Development Indicators. An Overview of relevant Framework Program – URL: https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202020%20review_Rus.pdf.
261. Tharp, J. Project management and global sustainability / J. Tharp – URL: <https://www.pmi.org/learning/library/project-management-global-sustainability-6393>.
262. The 2019 Global 100: Overview of Corporate Knights Rating Methodology / Corporate Knights. – Corporate Knights, 2018. – 58 p.
263. The World Bank. Indicators – URL: <https://data.worldbank.org/indicator>
264. Tilla, I. Qualitative indicator analysis of a sustainable remediation / I. Tilla, D. Blumberga // Energy Procedia. – 2018. – №147. – P. 588–593.
265. UN. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development – URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>.
266. UNECE WPG LNG report, Chapter 2 – URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/energy/se/pdfs/wpgas/session/1st_Session_Group_Experts_on_gas/2_-_Chapter_2_LNG_Study.pdf.
267. UNEP. Sustainable Consumption and Production Indicators for the future SDGs – United Nations Environment Programme, 2015. – 88 p.
268. United Nations Millennium Declaration – URL: <https://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/Millennium.aspx>.
269. Value and Growth in the liquefied natural gas market: report / PWC. – PWC, 2006. – 32 p.
270. Vare, P. Learning for a Change: Exploring the Relationship Between Education and Sustainable Development / P. Vare, W. Scott // Journal of Education for Sustainable Development. – 2007. – №1 (2). – P. 191-198.

271. Velasquez, M. An analysis of multi-criteria decision making methods / M. Velasquez, P. Hester // *International Journal of Operational Research*. – 2013. – №10. – P.56–66.
272. Ville, M. Extracting key factors for sustainable development of enterprises: Case study of SMEs in Taiwan / M. Ville, L.Yang, L.Tzong-Ru, P.Jurgen // *Journal of Cleaner Production*. – 2018. – №209. – URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652618333134>.
273. Waas, T. Sustainability Assessment and Indicators: Tools in a Decision-Making Strategy for Sustainable Development / T. Waas, J. Hugé, T. Block // *Sustainability*. – 2014. – № 6 (9). – P. 5512-5534.
274. Wang, J. Coordinated approach for supply-chain tracking in the liquefied natural gas industry / J. Wang, H.-L. Chi, W. Shou [and oth.] // *Sustainability*. – 2018. – № 10. – P. 4822.
275. Work in progress: How can business models adapt to evolving LNG markets: report / Deloitte. – Deloitte, 2016. – 18 p.
276. Wu, J. Sustainability indicators and indices: An overview / J. Wu, T. Wu // *Handbook of Sustainability Management* / ed. C.N. Madu, C.-H. Kuei. – Singapore: World Scientific Publishing, 2012. – P. 65–86.
277. Zhou, L. Sustainability performance evaluation in industry by composite sustainability index / L. Zhou, H. Tokos, D. Krajnc, Y. Yang // *Clean Technologies and Environmental Policy*. – 2012. – №14. – P. 789–803.
278. Zijp, M.C. Developing Solution-focused Sustainability Assessments / M.C. Zijp. – Nijmegen: Radboud University, 2017. – 161 p.

СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА***РИСУНКИ***

- Рисунок 1.1 – Доля природного газа в мировом энергобалансе по состоянию на 2017 год и прогнозу на 2035 г.
- Рисунок 1.2 – Структура экспорта СПГ в 2019 году
- Рисунок 1.3 – Структура импорта СПГ в 2019 году
- Рисунок 1.4 – Мировые мощности по сжижению природного газа, млн.т. в год
- Рисунок 1.5 – Мировые мощности по регазификации СПГ, млн.т. в год
- Рисунок 1.6 – Структура поставок российского СПГ в 2019 году
- Рисунок 1.7 – Динамика спроса и предложения СПГ, млн.т.
- Рисунок 1.8 – Цены на СПГ и природный газ 2014-2017, долл./ММВtu
- Рисунок 1.9 – Цены на СПГ и природный газ 2018-2020, долл./ММВtu
- Рисунок 1.10 – Стратегический анализ перспектив реализации новых СПГ-проектов в Арктической зоне Российской Федерации
- Рисунок 1.11 – Сравнение крупных проектов по производству СПГ по уровню затрат
- Рисунок 1.12 – Затраты на поставки СПГ на европейский и азиатский рынок в рыночной ситуации 2014 и 2017 годов, долл./ММВtu
- Рисунок 1.13 – Факторы создания ценности в рамках СПГ-проектов
- Рисунок 1.14 – Факторы снижения ценности в рамках СПГ-проектов и лидирующие стороны в части управления угрозами
- Рисунок 1.15 – Чувствительность СПГ-проекта (на примере «Ямал СПГ»)
- Рисунок 1.16 – Влияние государственной поддержки на эффективность проекта (на примере проекта «Ямал СПГ»)
- Рисунок 2.1 – Модель устойчивости
- Рисунок 2.2 – Значение показателей устойчивости в управлении ожиданиями стейкхолдеров
- Рисунок 2.3 – Концепция устойчивости СПГ-проекта
- Рисунок 2.4 – Модель управления проектом, ориентированная на устойчивое развитие
- Рисунок 3.1 – Концептуальная модель создания ценности в проектной и операционной деятельности компании
- Рисунок 3.2 – Методы оценок показателей в зависимости от целей анализа
- Рисунок 3.3 – Алгоритм оценки устойчивости СПГ-проекта
- Рисунок 3.4 – Модель зависимости уровня доверия стейкхолдера и возможности влияния на создание ценности проекта во времени
- Рисунок 3.5 – Матрица ключевых стейкхолдеров СПГ-проектов

Рисунок 3.6 – Интегральные показатели устойчивости арктических СПГ-проектов и их распределения по сферам устойчивого развития

Рисунок 3.7 – Распределение количественных характеристик экономических результатов в арктических СПГ-проектах

Рисунок 3.8 – Распределение количественных характеристик социальных результатов в арктических СПГ-проектах

Рисунок 3.9 – Распределение количественных характеристик экологических результатов в арктических СПГ-проектах

ТАБЛИЦЫ

Таблица 1.1 – Развитие СПГ-индустрии в мире: основные показатели

Таблица 1.2 – Характеристики новых российских проектов по созданию крупнотоннажных СПГ-активов

Таблица 1.3 – SWOT-анализ российской индустрии СПГ

Таблица 1.4. – Сравнение стоимости различных видов судового топлива

Таблица 1.5 – Ключевые возможности и риски для типовых структур СПГ-проектов

Таблица 1.6 – Факторы, влияющие на выбор модели ведения бизнеса в индустрии СПГ

Таблица 1.7 – Структуры российских СПГ-проектов

Таблица 2.1 – Интерпретации определения концепции устойчивого развития

Таблица 2.2 – Целевые векторы ожиданий развития экономической, социальной и экологической сфер в системе государство-бизнес-общество

Таблица 2.3 – Категоризация результатов деятельности компании в соответствии с концепцией устойчивого развития

Таблица 2.4 – Направления анализа компаний в области устойчивого развития согласно методике SAM

Таблица 2.5 – Показатели устойчивости согласно методике Global 100

Таблица 2.6 – Ориентиры устойчивого развития СПГ-проектов

Таблица 3.1 – Методы оценки показателей устойчивости

Таблица 3.2 – Возможности СПГ-проектов в контексте региональных интересов

Таблица 3.3 – Потенциальный вклад СПГ-проектов в решение целевых задач газовой отрасли

Таблица 3.4 – Основные группы стейкхолдеров СПГ-проектов, их интересы и потенциальный вклад в реализацию проектов

Таблица 3.5 – Чек-лист для количественного анализа стейкхолдеров СПГ-проектов

Таблица 3.6 – Перечень показателей устойчивости арктических СПГ-проектов

Таблица 3.7 – Группы показателей для оценки устойчивости арктических СПГ-проектов

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Количественная оценка стейкхолдеров

Таблица А – Количественная оценка важности и влиятельности стейкхолдеров

Вопрос	Органы государственной власти	Инвесторы	Энергетические компании	Местные сообщества	НПО	СМИ	Органы контроля, надзора и регулирования	Поставщики и подрядчики	Потребители	Обоснование
Может ли данный стейкхолдер влиять на финансирование проекта?	1	1	1	0	0	0	0	0	0	Источниками финансирования проектов являются собственные средства энергетических компаний, привлеченные средства, а также государственные инвестиции.
Может ли данный стейкхолдер влиять на сроки проекта?	1	1	1	1	0	0	1	1	0	Продолжительность проекта определяется временными затратами не только на выполнение внутренних (проектных) работ, но и на решение внешних вопросов (взаимодействие с органами государственной власти, органами надзора и регулирования, инвесторами).
Может ли данный стейкхолдер влиять на выбор локации?	1	1	1	1	0	0	1	0	1	Выбор местоположения проекта определяется компанией-оператором в зависимости от требований инвестора, институциональных условий, социальной лицензии на деятельность и географическим расположением относительно рынков сбыта.
Может ли данный стейкхолдер влиять на создание благоприятных институциональных условий?	1	0	0	0	0	0	1	0	0	Институциональные условия создаются преимущественно государственной властью и органами контроля, надзора, регулирования.

Продолжение таблицы А

Вопрос	Органы государственной власти	Инвесторы	Энергетические компании	Местные сообщества	НПО	СМИ	Органы контроля, надзора и регулирования	Поставщики и подрядчики	Потребители	Обоснование
Может ли данный стейкхолдер остановить/содействовать остановке проекта?	1	1	1	1	1	1	1	0	0	Остановить проект могут недостаточность финансирования, внутренние проблемы компании, институциональные проблемы и непринятие проекта в обществе.
<i>Итого баллов по влиятельности</i>	5	4	4	3	1	1	4	1	1	
Влияют ли знания и уровень компетентности данного стейкхолдера на результирующие показатели проекта?	0	1	1	1	0	0	0	1	0	Результирующие показатели проекта напрямую зависят от квалификации его исполнителей и участников. Уровень знаний и образования влияют на восприятие проекта в обществе.
Может ли данный стейкхолдер содействовать технологическому развитию проекта?	1	1	1	0	0	0	0	1	0	Разработка инноваций может происходить как во внутренней среде (компания-участники СПГ-проектов), так и во внешней (компания-поставщики технологий). Разработка и внедрение новых технологий зачастую стимулируются государством.
Может ли данный стейкхолдер содействовать формированию мнения о проекте во внешней среде?	1	1	1	1	1	1	0	0	1	В процессе формирования репутации проекта участвуют инициаторы проекта (энергетические компании, инвесторы), каналы распространения информации (СМИ, НПО, коммуникации в обществе). Представители государственной власти могут также влиять на продвижение проекта.
Может ли данный стейкхолдер содействовать кадровому, продовольственному и иному обеспечению проекта (за исключением финансовых ресурсов)?	1	0	0	1	0	0	0	1	0	Кадровые и продовольственные нужды могут быть удовлетворены при участии местных сообществ. Органы государственной власти могут обязать компанию-оператора задействовать местные ресурсы в проекте.
Может ли данный стейкхолдер содействовать расширению географии сбыта?	1	1	1	0	0	0	0	0	1	Управление поставками осуществляется энергетическими компаниями в том числе при участии государства и акционеров, а также в существенной мере зависит от взаимоотношений с потребителями.
<i>Итого баллов по важности</i>	4	4	3	3	1	1	0	3	2	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Оценка веса показателей устойчивости арктических СПГ-проектов

Таблица Б – Оценка весовых характеристик каждого показателя

Показатель	Единицы измерения	Группа показателей	Сфера устойчивого развития	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Вес показателя
Объем товарной продукции	млрд. долл.	Макроэкономическая	Экономика	7	8	10	6	5	1,08
Доход государства	млрд. долл.	Макроэкономическая	Экономика	8	7	9	9	8	1,23
Величина инвестиций	млрд. долл.	Макроэкономическая	Экономика	9	10	9	7	8	1,29
Объем экспорта	млрд. долл.	Макроэкономическая	Экономика	8	8	8	6	9	1,17
Количество зарубежных акционеров проекта	ед.	Международное сотрудничество	Экономика	6	8	8	5	4	2,34
Объем привлеченного зарубежного капитала	млрд. долл.	Международное сотрудничество	Экономика	8	6	8	5	5	2,42
Строительство дорог	км.	Инфраструктурная	Экономика	7	5	9	6	8	0,66
Создание региональной энергетической инфраструктуры	ед.	Инфраструктурная	Экономика	8	5	9	6	8	0,68
Создание региональной транспортной инфраструктуры	ед.	Инфраструктурная	Экономика	9	4	9	6	9	0,70
Создание региональной информационной инфраструктуры	ед.	Инфраструктурная	Экономика	6	5	8	7	7	0,62
Реконструкция и модернизация существующих объектов энергетической инфраструктуры	ед.	Инфраструктурная	Экономика	9	5	8	7	8	0,70

Продолжение таблицы Б

Показатель	Единицы измерения	Группа показателей	Сфера устойчивого развития	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Вес показателя
Реконструкция и модернизация существующих объектов транспортной инфраструктуры	ед.	Инфраструктурная	Экономика	8	8	8	8	8	0,75
Объем перевозок по СМП	млн.т./год	Инфраструктурная	Экономика	5	9	9	7	5	0,66
Период окупаемости	лет	Инвестиционная	Экономика	8	9	9	9	9	1,61
ЧДД	млрд. долл.	Инвестиционная	Экономика	9	8	9	8	9	1,58
Доходность инвестиций	-	Инвестиционная	Экономика	10	7	9	8	9	1,58
Увеличение добычи газа	млрд. м ³	Отраслевая	Экономика	9	10	9	6	9	1,26
Производственная мощность	млн.т./год	Отраслевая	Экономика	9	8	9	6	7	1,15
Загрузка мощностей	%, год	Отраслевая	Экономика	5	10	9	9	6	1,15
Выход на новые рынки	ед.	Отраслевая	Экономика	6	9	10	8	8	1,21
Создание отечественных принципиально новых технологий в добыче природного газа	ед.	Инновационная	Экономика	9	9	9	8	7	1,23
Создание отечественных принципиально новых технологий в сжижении газа	ед.	Инновационная	Экономика	10	9	9	9	9	1,35
Создание отечественных принципиально новых технологий в морской перевозке газа и ледокольных операциях	ед.	Инновационная	Экономика	6	7	9	5	7	1,00

Продолжение таблицы Б

Показатель	Единицы измерения	Группа показателей	Сфера устойчивого развития	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Вес показателя
Доля российского оборудования и технологий в активах проекта	%	Инновационная	Экономика	7	10	9	6	8	1,18
Использование активов проекта при реализации других проектов	ед.	Межпроектная кооперация	Экономика	6	8	9	6	8	1,59
Создание специализированных комплексов для удовлетворения производственных и технологических нужд проекта	ед.	Межпроектная кооперация	Экономика	6	9	9	5	3	1,37
Количество отечественных судов, построенных для нужд проекта	ед.	Межпроектная кооперация	Экономика	7	9	10	8	8	1,80
Создание рабочих мест в регионе присутствия	тыс. ед.	Развитие человеческого капитала	Социальная сфера	8	5	10	7	8	3,91
Трудоустройство местного населения в проекте	%	Развитие человеческого капитала	Социальная сфера	5	10	8	3	5	3,19
Целевая подготовка кадров	ед.	Развитие человеческого капитала	Социальная сфера	8	10	10	5	6	4,01
Вклад в сохранение традиционного уклада жизни и самобытной культуры коренных народов	ед.	Развитие региональной культуры	Социальная сфера	6	8	8	7	5	11,11

Продолжение таблицы Б

Показатель	Единицы измерения	Группа показателей	Сфера устойчивого развития	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Эксперт 5	Вес показателя
Создание социальной инфраструктуры в регионе	ед.	Повышение качества жизни	Социальная сфера	9	5	9	3	6	3,29
Реконструкция и модернизация социальной инфраструктуры в регионе	ед.	Повышение качества жизни	Социальная сфера	9	5	9	4	7	3,50
Газификация российских регионов	ед.	Повышение качества жизни	Социальная сфера	10	4	10	9	9	4,32
Выбросы парниковых газов	млн.т./год	Загрязнение окружающей среды	Экология	7	10	7	7	8	5,78
Объемы сжигания газа	тыс. м ³	Загрязнение окружающей среды	Экология	5	10	8	8	5	5,33
Энергоемкость производства	Квт/т. СПГ	Энергоэффективность	Экология	7	8	8	9	6	11,11
Объемы использования СПГ для заправки внутренних судов	тыс. м ³	Переход на чистые энергоносители	Экология	8	8	7	6	6	3,81
Объемы использования СПГ в качестве газомоторного топлива для автотранспорта и крупной техники	тыс. м ³	Переход на чистые энергоносители	Экология	7	7	7	6	7	3,70
Объемы использования СПГ для генерации электроэнергии	тыс. м ³	Переход на чистые энергоносители	Экология	5	7	8	6	7	3,59

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Оценка показателей устойчивости арктических СПГ-проектов

Таблица В – Оценка показателей устойчивости арктических СПГ-проектов

Показатель	Единицы измерения	Направленность показателя	Значение показателя			Нормализованное значение			Значение с учетом веса			Обоснование
			«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	
Объем товарной продукции	млрд. долл.	max	224	252	63	0,9	1,0	0,3	1,0	1,1	0,3	Расчет автора исходя из объема производства и цены на СПГ
Доход государства	млрд. долл.	max	6	5	1	1,0	0,9	0,2	1,2	1,1	0,3	Расчет автора на основе моделирования и дисконтирования денежных потоков в части бюджетной эффективности
Величина инвестиций	млрд. долл.	max	28	21	6	1,0	0,8	0,2	1,3	1,0	0,3	Данные по стоимости проектов в открытых источниках
Объем экспорта	млрд. долл.	max	224	252	63	0,9	1,0	0,3	1,0	1,2	0,3	Расчет автора на основе объема и цены произведенного СПГ (предположение автора о том, что проектный объем производства будет соответствовать объему экспорта).
Количество зарубежных акционеров проекта	ед.	max	3	4	0	0,8	1,0	0,0	1,8	2,3	0,0	Данные по участникам проекта из открытых источников
Объем привлеченного зарубежного капитала	млрд. долл.	max	13	9	0	1,0	0,6	0,0	2,4	1,5	0,0	Данные по структуре участия в капитале из открытых источников
Строительство дорог	км.	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные по объемам дорожного строительства из открытых источников (отсутствуют в настоящий момент)

Продолжение таблицы В

Показатель	Единицы измерения	Направленность показателя	Значение показателя			Нормализованное значение			Значение с учетом веса			Обоснование
			«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	
Создание региональной энергетической инфраструктуры	ед.	max	1	0	0	1,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	Данные по строительству объектов региональной энергетической инфраструктуры из открытых источников. Для «Ямал СПГ» это Ямал СПГ ТЭС. По другим проектам информация отсутствует на данный момент.
Создание региональной транспортной инфраструктуры	ед.	max	2	1	0	1,0	0,5	0,0	0,7	0,3	0,0	Данные по строительству объектов региональной транспортной инфраструктуры из открытых источников. Для «Ямал СПГ» это морской порт и аэропорт. Для «Арктик СПГ-2» планируется морской терминал. По проекту Обский СПГ информации на данный момент нет.
Создание региональной информационной инфраструктуры	ед.	max	1	0	0	1,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	Данные по строительству объектов региональной информационной инфраструктуры из открытых источников. Для «Ямал СПГ» это сеть вышек мобильной сети. По другим проектам информации в данный момент нет.
Реконструкция и модернизация существующих объектов энергетической инфраструктуры	ед.	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные по реконструкции и модернизации объектов из открытых источников (отсутствуют в настоящий момент).
Реконструкция и модернизация существующих объектов транспортной инфраструктуры	ед.	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные по реконструкции и модернизации объектов из открытых источников (отсутствуют в настоящий момент).

Продолжение таблицы В

Показатель	Единицы измерения	Направленность показателя	Значение показателя			Нормализованное значение			Значение с учетом веса			Обоснование
			«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ -2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ -2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ -2»	«Обский СПГ»	
Объем перевозок по СМП	млн.т./год	max	18	20	5	0,9	1,0	0,2	0,6	0,7	0,2	На основе данных по производственной мощности заводов.
Период окупаемости	лет	min	20	16	10	0,5	0,6	1,0	0,8	1,0	1,6	Расчет автора на основе моделирования и дисконтирования денежных потоков в части коммерческой эффективности.
ЧДД	млрд. долл.	max	5	5	1	1,0	1,0	0,2	1,5	1,6	0,4	Расчет автора на основе моделирования и дисконтирования денежных потоков в части коммерческой эффективности.
Доходность инвестиций	-	max	1,26	1,56	1,53	0,8	1,0	1,0	1,3	1,6	1,6	Расчет автора на основе моделирования и дисконтирования денежных потоков в части коммерческой эффективности.
Увеличение добычи газа	млрд. м ³	max	1076	1111	278	1,0	1,0	0,3	1,2	1,3	0,3	Расчет автора исходя из производственной потребности в сырьевой базе завода по сжижению.
Производственная мощность	млн.т./год	max	18	20	5	0,9	1,0	0,2	1,0	1,1	0,3	Данные из открытых источников.
Загрузка мощностей	%, год	max	111	111	111	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	Исходя из предположений автора с учетом текущего опыта с превышением объемов производства над производственной мощностью.
Выход на новые рынки	ед.	max	6	0	0	1,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	Данные из открытых источников. Для проекта «Ямал СПГ» это США, Канада, Мальта, Испания, Бразилия, Панама. Для проектов Обский СПГ и Арктик СПГ-2 данных нет.

Продолжение таблицы В

Показатель	Единицы измерения	Направленность показателя	Значение показателя			Нормализованное значение			Значение с учетом веса			Обоснование
			«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	
Создание отечественных принципиально новых технологий в добыче природного газа	ед.	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные по количеству технологий из открытых источников. Нет данных в настоящий момент.
Создание отечественных принципиально новых технологий в сжижении газа	ед.	max	1	0	0	1,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	Данные по количеству технологий из открытых источников. Для проекта «Ямал СПГ» – это технология сжижения «Арктический каскад». По другим проектам информации нет.
Создание отечественных принципиально новых технологий в морской перевозке газа и ледокольных операциях	ед.	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные по количеству технологий из открытых источников. Нет данных в настоящий момент.
Доля российского оборудования и технологий в активах проекта	%	max	15	0	0	1,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	Данные по количеству отечественных технологий и оборудования из открытых источников. По проектам «Арктик СПГ-2» и «Обский» СПГ такой информации нет.
Использование активов проекта при реализации других проектов	ед.	max	8	0	0	1,0	0,0	0,0	1,6	0,0	0,0	Данные из открытых источников по планируемым к запуску новым проектам с использованием инфраструктуры СПГ-проектов. Инфраструктура проекта "Ямал СПГ" будет использоваться для реализации проектов "Арктик СПГ-2", "Обский СПГ", "Арктик СПГ-1", "Арктик СПГ-3", а также проектов по добыче угля, золота, руд цветных и редких металлов (количество и названия проектов не сообщаются, в расчете учтено значение 4). Общедоступных данных по другим проектам нет.

Продолжение таблицы В

Показатель	Единицы измерения	Направленность показателя	Значение показателя			Нормализованное значение			Значение с учетом веса			Обоснование
			«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	
Создание специализированных комплексов для удовлетворения производственных и технологических нужд проекта	ед.	max	0	1	0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,4	0,0	Данные из открытых источников. Для «Арктик СПГ-2» это Центр строительства крупнотоннажных морских сооружений. Для других проектов нет данных.
Количество отечественных судов, построенных для нужд проекта	ед.	max	0	15	0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,8	0,0	Данные из открытых источников. Для проекта «Обский СПГ» нет данных.
Создание рабочих мест в регионе присутствия	тыс. ед.	max	32	25	7	1,0	0,8	0,2	3,9	3,0	0,8	Данные из открытых источников для проекта «Ямал СПГ». Для остальных проектов через рассчитанный для проекта «Ямал СПГ» удельных показатель относительно стоимости проекта.
Трудоустройство местного населения в проекте	%	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные из открытых источников. Общедоступной информации по проектам нет.
Целевая подготовка кадров	ед.	max	1	0	0	1,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	Данные по количеству специализированных программ из открытых источников. Для проекта «Ямал СПГ» – это программа подготовки специалистов на базе центра Иннополис. По другим проектам нет информации.
Вклад в сохранение традиционного уклада жизни и самобытной культуры коренных народов	ед.	max	1	0	0	1,0	0,0	0,0	11,1	0,0	0,0	Данные из открытых источников. Для «Ямал СПГ» – это строительство переходов для оленей. По другим проектам информации нет.

Продолжение таблицы В

Показатель	Единицы измерения	Направленность показателя	Значение показателя			Нормализованное значение			Значение с учетом веса			Обоснование
			«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	
Создание социальной инфраструктуры в регионе	ед.	max	3	0	0	1,0	0,0	0,0	3,3	0,0	0,0	Данные из открытых источников. Для проекта "Ямал СПГ" это вахтовый поселок, больница и спортивный комплекс. По другим проектам информации нет.
Реконструкция и модернизация социальной инфраструктуры в регионе	ед.	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные из открытых источников. Общедоступной информации по проектам нет.
Газификация российских регионов	ед.	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные из открытых источников. Общедоступной информации по проектам нет.
Выбросы парниковых газов	млн.т./год	min	1	1	1	1,0	1,0	1,0	5,8	5,8	5,8	Исходя из предположения о схожих по технологическим характеристикам технологий сжижения, нет оснований считать, что выбросы парниковых газов будут различны.
Энергоемкость производства	Квт/т. СПГ	min	1	1	1	1,0	1,0	1,0	5,3	5,3	5,3	Исходя из предположения о схожих по технологическим характеристикам технологий сжижения, нет оснований считать, что энергоемкость производства будет различна.
Объемы сжигания газа	тыс. м ³	min	1	1	1	1,0	1,0	1,0	11,1	11,1	11,1	Исходя из предположения о схожих по технологическим характеристикам технологий сжижения, нет оснований считать, что объемы сжигания газа будут различны.
Объемы использования СПГ для заправки внутренних судов	тыс. м ³	max	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	Данные из открытых источников. Общедоступной информации по проектам нет.
Объемы использования СПГ в качестве газомоторного топлива для автотранспорта и крупной техники	тыс. м ³	max	1	1	1	1,0	1,0	1,0	3,7	3,7	3,7	Исходя из информации о планах по комплексному использованию арктического СПГ на Чукотке для электрогенерации и транспорта нет оснований считать, что объемы потребления будут различны между проектами.

Продолжение таблицы В

Показатель	Единицы измерения	Направленность показателя	Значение показателя			Нормализованное значение			Значение с учетом веса			Обоснование
			«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	«Ямал СПГ»	«Арктик СПГ-2»	«Обский СПГ»	
Объемы использования СПГ для генерации электроэнергии	тыс. м ³	max	1	1	1	1,0	1,0	1,0	3,6	3,6	3,6	Исходя из информации о планах по комплексному использованию арктического СПГ на Чукотке для электрогенерации и транспорта нет оснований считать, что объемы потребления будут различны между проектами.
Сумма									75,4	52,7	36,9	

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Моделирование денежных потоков арктических СПГ- проектов

Таблица Г.1 – Моделирование денежных потоков для проекта «Ямал СПГ» (2014-2036 гг.)

Значения по годам	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Период приведения	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Добыча, млрд.м ³				3	11	25	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Добыча, млрд mmbtu				123	410	894	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948
Производство СПГ, млн.т				6	11	17	18	17,5	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Производство СПГ, млн. м ³				8	15	23	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Производствo СПГ, млн. mmbtu				271	542	813	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862
CAPEX, млн. \$	5400	5400	5400	5400	5400	250	250																
Амортизация, млн. \$				514	646	652	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Накопл. Амортизация, млн. \$				514	1160	1813	2471	3130	3788	4447	5106	5764	6423	7082	7740	8399	9058	9716	10375	11034	11692	12351	13010
ОРЕХ, млн. \$				648	648	656	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663
Налог на имущество, млн. \$																420	406	391	377	362	348	333	319
НДПИ, млн \$																299	299	299	299	299	299	299	299
Итого себестоимость, млн. \$				648	648	656	663	663	663	663	663	663	663	663	663	1382	1368	1353	1339	1324	1310	1295	1281
цена в Азии				8,10	9,30	9,30	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90
цена в Европе				5,40	7,10	5,50	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
цена в Америке				4,50	6,10	7,10	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90

Продолжение таблицы Г.1

Значения по годам	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
цена на Ближнем Востоке и в Африке						5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
выручка от Азии, млн. \$				539	1310	1104	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019
выручка от Европы, млн. \$				306	1549	5271	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295
выручка от Америки, млн. \$					171	21	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
выручка от Ближнего Востока и Африки, млн. \$					9	157	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151
всего выручка, млн. \$				845	3040	6553	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482
чистая прибыль, млн. \$				162	1973	4865	3976	3976	3976	3976	3976	3976	3976	3976	3976	3280	3292	3303	3315	3326	3338	3350	3361
норма дисконта	0,12																						
к-т диск-я	1,00	0,89	0,80	0,71	0,64	0,57	0,51	0,45	0,40	0,36	0,32	0,29	0,26	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08
ДП, млн. \$	-5400	-5400	-5400	-4724	-2781	5267	4384	4634	4634	4634	4634	4634	4634	4634	4634	3939	3950	3962	3973	3985	3997	4008	4020
ДДП, млн. \$	-5400	-4821	-4305	-3362	-1767	2989	2221	2096	1872	1671	1492	1332	1190	1062	948	720	644	577	517	463	414	371	332
диск. CAPEX, млн. \$	5400	4821	4305	3844	3432	142	127	0	0	0													
накопл ДДП, млн. \$	5400	10221	14526	17888	19655	16667	14445	12349	10477	8806	7314	5982	4792	3730	2782	2062	1418	-841	-324	138	553	924	1256
NPV, млн. \$	4887																						
PI	1,26																						
DPP	20 лет																						

Таблица Г.2 – Моделирование денежных потоков для проекта «Ямал СПГ» (2037-2058 гг.)

Значения по годам	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058
Период приведения	23	24	25	26	27	28	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Добыча, млрд.м ³	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Добыча, млрд mmbtu	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948	948
Производство СПГ, млн.т	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Производство СПГ, млн. м ³	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Производство СПГ, млн. mmbtu	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862	862
CAPEX, млн. \$																						
Амортизация, млн. \$	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659	659
Накопл. Амортизация, млн. \$	13668	14327	14986	15644	16303	16962	17620	18279	18938	19596	20255	20913	21572	22231	22889	23548	24207	24865	25524	26183	26841	27500
ОРЕХ, млн. \$	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663
Налог на имущество, млн. \$	304	290	275	261	246	232	217	203	188	174	159	145	130	116	101	87	72	58	43	29	14	0
НДПИ, млн \$	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299	299
Итого себестоимость, млн. \$	1266	1252	1237	1223	1208	1194	1179	1165	1150	1136	1121	1107	1092	1078	1063	1049	1034	1020	1005	991	976	962
цена в Азии	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90
цена в Европе	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
цена в Америке	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
цена на Ближнем Востоке и в Африке	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
выручка от Азии, млн. \$	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019	1019
выручка от Европы, млн. \$	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295	4295

Продолжение таблицы Г.2

Значения по годам	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058
выручка от Америки, млн. \$	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
выручка от Ближнего Востока и Африки, млн. \$	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151
всего выручка, млн. \$	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482	5482
чистая прибыль, млн. \$	3373	3384	3396	3407	3419	3431	3442	3454	3465	3477	3489	3500	3512	3523	3535	3547	3558	3570	3581	3593	3605	3616
норма дисконта																						
к-т диск-я	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ДП, млн. \$	4031	4043	4055	4066	4078	4089	4101	4113	4124	4136	4147	4159	4170	4182	4194	4205	4217	4228	4240	4252	4263	4275
ДДП, млн. \$	297	266	239	214	191	171	153	137	138	138	138	139	139	140	140	140	141	141	142	142	142	143
диск. CAPEX, млн. \$																						
накопл ДДП, млн. \$	1553	1820	2058	2272	2463	2634	2788	2925	3063	3201	3339	3478	3617	3757	3897	4037	4178	4319	4460	4602	4745	4887

Таблица Г.3 – Моделирование денежных потоков для проекта «Арктик СПГ-2» (2023-2044 гг.)

Значения по годам	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период приведения	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Добыча, млрд.м ³	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Добыча, млрд mmbtu	0	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236
Производство СПГ, млн.т	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Производство СПГ, млн. м ³	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Производство СПГ, млн. mmbtu	0	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236

Продолжение таблицы Г.3

Значения по годам	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
САРЕХ, млн. \$	1444	1444	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация, млн. \$		138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
Накопл. Амортизация, млн. \$		138	275	413	550	688	825	963	1100	1238	1376	1513	1651	1788	1926	2063	2201	2338	2476	2614	2751	2889
ОРЕХ, млн. \$		173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Налог на имущество, млн. \$		124	121	118	115	112	109	106	103	100	97	94	91	88	85	82	79	76	73	70	67	64
НДПИ, млн \$		75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Итого себестоимость, млн. \$		372	369	366	363	360	357	354	351	348	345	342	339	336	333	330	327	323	320	317	314	311
цена в Азии		8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90
цена в Европе		6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
цена в Америке		5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
цена на Ближнем Востоке и в Африке		5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
выручка от Азии, млн. \$		279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
выручка от Европы, млн. \$		1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178
выручка от Америки, млн. \$		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
выручка от Ближнего Востока и Африки, млн. \$		41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
всего выручка, млн. \$		1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504
чистая прибыль, млн. \$		905	908	910	913	915	917	920	922	925	927	930	932	934	937	939	942	944	947	949	951	954

Продолжение таблицы Г.3

Значения по годам	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
норма дисконта																						
к-т диск-я	0,36	0,32	0,29	0,26	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03
ДП, млн. \$	-1444	-401	1045	1048	1050	1053	1055	1057	1060	1062	1065	1067	1070	1072	1074	1077	1079	1082	1084	1087	1089	1091
ДДП, млн. \$	-521	-129	301	269	241	215	193	172	154	138	124	111	99	89	79	71	63	57	51	45	41	36
диск. CAPEX, млн. \$	521	465																				
накопл ДДП, млн. \$	-1758	-1887	-1586	-1317	-1077	-861	-668	-496	-342	-203	-80	31	130	218	298	369	432	489	540	585	626	662
NPV, млн. \$	1181																					
PI	1,53																					
DPP	10 лет																					

Таблица Г.4 – Моделирование денежных потоков для проекта «Арктик СПГ-2» (2045-2064 гг.)

Значения по годам	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064
Период приведения	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Добыча, млрд.м ³	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Добыча, млрд mmbtu	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975
Производство СПГ, млн.т	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Производство СПГ, млн. м ³	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Производство СПГ, млн. mmbtu	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975	975
CAPEX, млн. \$																				
Амортизация, млн. \$	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507	507
Накопл. Амортизация, млн. \$	1166 4	1217 1	1267 9	1318 6	1369 3	1420 0	1470 7	1521 4	1572 1	1622 9	1673 6	1724 3	1775 0	1825 7	1876 4	1927 1	1977 9	2028 6	2079 3	2130 0
ОРЕХ, млн. \$	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639
Налог на имущество, млн. \$	212	201	190	179	167	156	145	134	123	112	100	89	78	67	56	45	33	22	11	0
НДПИ, млн \$	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307

Продолжение таблицы Г.4

Значения по годам	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064
Итого себестоимость, млн. \$	1158	1147	1136	1125	1114	1103	1091	1080	1069	1058	1047	1036	1024	1013	1002	991	980	969	958	946
цена в Азии	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90
цена в Европе	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
цена в Америке	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
цена на Ближнем Востоке и в Африке	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
выручка от Азии, млн. \$	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153	1153
выручка от Европы, млн. \$	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860	4860
выручка от Америки, млн. \$	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
выручка от Ближнего Востока и Африки, млн. \$	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171	171
всего выручка, млн. \$	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203	6203
чистая прибыль, млн. \$	4035	4044	4053	4062	4071	4080	4089	4098	4107	4116	4125	4134	4142	4151	4160	4169	4178	4187	4196	4205
норма дисконта																				
к-т диск-я	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ДП, млн. \$	4542	4551	4560	4569	4578	4587	4596	4605	4614	4623	4632	4641	4650	4658	4667	4676	4685	4694	4703	4712
ДДП, млн. \$	152	152	152	153	153	153	153	154	154	154	155	155	155	155	156	156	156	157	157	157
диск. CAPEX, млн. \$																				
накопл ДДП, млн. \$	2476	2628	2780	2933	3086	3239	3392	3546	3700	3854	4009	4164	4319	4474	4630	4786	4942	5099	5256	5413

Таблица Г.5 – Моделирование денежных потоков для проекта «Обский СПГ» (2021-2044 гг.)

Значения по годам	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период приведения	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Добыча, млрд.м ³	0	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Добыча, млрд mmbtu	0	0	0	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236

Продолжение таблицы Г.5

Значения по годам	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Производство СПГ, млн.т	0	0	0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Производство СПГ, млн. м ³	0	0	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Производство СПГ, млн. mmbtu	0	0	0	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236
АРЕХ, млн. \$	1444	1444	1444	1444	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация, млн. \$				138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
Накопл. Амортизация, млн. \$				138	275	413	550	688	825	963	1100	1238	1376	1513	1651	1788	1926	2063	2201	2338	2476	2614	2751	2889
ОРЕХ, млн. \$				173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Налог на имущество, млн. \$				124	121	118	115	112	109	106	103	100	97	94	91	88	85	82	79	76	73	70	67	64
НДПИ, млн \$				75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Итого себестоимость, млн. \$				372	369	366	363	360	357	354	351	348	345	342	339	336	333	330	327	323	320	317	314	311
цена в Азии				8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90
цена в Европе				6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
цена в Америке				5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
цена на Ближнем Востоке и в Африке				5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
выручка от Азии, млн. \$				279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
выручка от Европы, млн. \$				1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178
выручка от Америки, млн. \$				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
выручка от Ближнего Востока и Африки, млн. \$				41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41

Продолжение таблицы Г.5

Значения по годам	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
всего выручка, млн. \$				1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504
чистая прибыль, млн. \$				905	908	910	913	915	917	920	922	925	927	930	932	934	937	939	942	944	947	949	951	954
норма дисконта																								
к-т диск-я	0,45	0,40	0,36	0,32	0,29	0,26	0,23	0,20	0,18	0,16	0,15	0,13	0,12	0,10	0,09	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03
ДП, млн. \$	-1444	-1444	-1444	-401	1045	1048	1050	1053	1055	1057	1060	1062	1065	1067	1070	1072	1074	1077	1079	1082	1084	1087	1089	1091
ДДП, млн. \$	-653	-583	-521	-129	301	269	241	215	193	172	154	138	124	111	99	89	79	71	63	57	51	45	41	36
диск. CAPEX, млн. \$	653	583	521	465																				
накопл ДДП, млн. \$	-653	-1237	-1758	-1887	-1586	-1317	-1077	-861	-668	-496	-342	-203	-80	31	130	218	298	369	432	489	540	585	626	662
NPV, млн. \$	1181																							
PI	1,53																							
DPP	10 лет																							

145

Таблица Г.6 – Моделирование денежных потоков для проекта «Обский СПГ» (2045-2065 гг.)

Значения по годам	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065		
Период приведения	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	
Добыча, млрд.м ³	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Добыча, млрд mmbtu	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236
Производство СПГ, млн.т	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Производство СПГ, млн. м ³	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Производство СПГ, млн. mmbtu	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236	236
CAPEX, млн. \$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Амортизация, млн. \$	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
Накопл. Амортизация, млн. \$	3026	3164	3301	3439	3576	3714	3852	3989	4127	4264	4402	4539	4677	4814	4952	5090	5227	5365	5502	5640	5777		

Продолжение таблицы Г.6

Значения по годам	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
ОРЕХ, млн. \$	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173	173
Налог на имущество, млн. \$	61	57	54	51	48	45	42	39	36	33	30	27	24	21	18	15	12	9	6	3	0
НДПИ, млн \$	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Итого себестоимость, млн. \$	308	305	302	299	296	293	290	287	284	281	278	275	272	269	266	263	260	257	254	251	248
цена в Азии	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90	8,90
цена в Европе	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
цена в Америке	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
цена на Ближнем Востоке и в Африке	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22	5,22
выручка от Азии, млн. \$	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
выручка от Европы, млн. \$	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178	1178
выручка от Америки, млн. \$	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
выручка от Ближнего Востока и Африки, млн. \$	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
всего выручка, млн. \$	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504	1504
чистая прибыль, млн. \$	956	959	961	963	966	968	971	973	976	978	980	983	985	988	990	993	995	997	1000	1002	1005
норма дисконта																					
к-т диск-я	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
ДП, млн. \$	1094	1096	1099	1101	1103	1106	1108	1111	1113	1116	1118	1120	1123	1125	1128	1130	1133	1135	1137	1140	1142
ДДП, млн. \$	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	38	38	38	38	38	38	38	38
диск. САРЕХ, млн. \$																					
накопл ДДП, млн. \$	699	735	772	809	846	883	920	957	994	1031	1068	1106	1143	1181	1218	1256	1294	1332	1370	1408	1446

ПРИЛОЖЕНИЕ Д**Заполненный опросный лист участника экспертной оценки**

ФИО

Организация

Стаж работы

Уважаемый эксперт!

Вашему вниманию предлагается 40 показателей, характеризующих устойчивость СПГ-проекта. Каждый показатель имеет принадлежность к отдельной сфере устойчивого развития (УР) – экономике, экологии или социальной сфере, а также группе, соответствующей конкретным направлениям интересов заинтересованных лиц СПГ-проектов. Каждый показатель отражает отдельный возможный результат проекта, соответствующий потребностям окружения.

Вам необходимо оценить значимость (приоритетность) каждого показателя в характеристике совокупного результата по направлению той группы, к которой он принадлежит. Для этого нужно поставить балл от 1 до 10, где 1 – показатель имеет малое значение для характеристики совокупного результата (т.е. в меньшей степени определяет качество удовлетворения конкретной области интересов), 10 – показатель имеет большое значение для характеристики совокупного результата (т.е. в большей степени определяет качество удовлетворения конкретной области интересов).

Напротив каждого показателя приведены его описание и группа стейкхолдеров, удовлетворение интереса которой он определяет. В приложении к опросному листу Вы найдете матрицу стейкхолдеров СПГ-проектов, определяющую степень влияния каждой группы на проект.

Таблица Д – Показатели устойчивости арктических СПГ-проектов со значимостью

Показатель, ед.измерения	Содержание показателя	Группа стейкхолдеров	Группа показателей	Сфера УР	Значимость показателя
Объем товарной продукции, \$ млрд.	Показатель, отражающий вклад проекта в рост объема производства. Соответствует интересам по развитию национальной экономики.	Органы гос. власти	Макроэкономическая	Экономика	5
Доход государства, \$ млрд.	Показатель, характеризующий вклад проекта в бюджетные поступления. Соответствует интересам по развитию бюджетной системы.	Органы гос. власти	Макроэкономическая	Экономика	8
Величина инвестиций, \$ млрд.	Показатель, характеризующий вклад проекта в общий объем инвестиций в основной капитал региона. Соответствует интересам по повышению инвестиционной активности.	Органы гос. власти	Макроэкономическая	Экономика	8
Объем экспорта, \$ млрд.	Показатель, отражающий вклад проекта в увеличение экспорта продукции. Соответствует интересам по развитию национальной экономики.	Органы гос. власти	Макроэкономическая	Экономика	9
Количество зарубежных акционеров проекта, \$ млрд.	Показатель, характеризующий вклад проекта в привлечение иностранных партнеров. Соответствует интересам по развитию арктического международного сотрудничества.	Органы гос. власти	Международная интеграция	Экономика	4
Объем привлеченного зарубежного капитала, \$ млрд.	Показатель, характеризующий вклад проекта в привлечение иностранного капитала. Соответствует интересам по развитию арктического международного сотрудничества.	Органы гос. власти	Международная интеграция	Экономика	5
Строительство дорог, км.	Показатель, характеризующий вклад проекта в региональное дорожное строительство. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Инфраструктурная	Экономика	8

Продолжение таблицы Д

Показатель, ед.измерения	Содержание показателя	Группа стейкхолдеров	Группа показателей	Сфера УР	Значимость показателя
Создание региональной энергетической инфраструктуры, ед.	Показатель, характеризующий количество объектов энергетической инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Инфраструктурная	Экономика	8
Создание региональной транспортной инфраструктуры, ед.	Показатель, характеризующий количество объектов транспортной инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Инфраструктурная	Экономика	9
Создание региональной информационной инфраструктуры, ед.	Показатель, характеризующий количество объектов информационной инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Инфраструктурная	Экономика	7
Реконструкция и модернизация существующих объектов транспортной инфраструктуры, ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в модернизацию региональной инфраструктуры. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Инфраструктурная	Экономика	8
Реконструкция и модернизация существующих объектов энергетической инфраструктуры, ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в модернизацию региональной инфраструктуры. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Инфраструктурная	Экономика	8
Объем перевозок по СМП, млн.т./год	Показатель, характеризующий прирост грузопотока по трассам Северного Морского Пути (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по увеличению грузооборота СМП.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Инфраструктурная	Экономика	5
Период окупаемости, лет	Показатель, отражающий период возврата вложенных средств. Соответствует интересам по инвестиционной эффективности проекта.	Инвесторы, энергетические компании	Инвестиционная	Экономика	9
ЧДД, \$ млрд.	Показатель, отражающий доход проекта для инвестора. Соответствует интересам по инвестиционной эффективности проекта.	Инвесторы, энергетические компании	Инвестиционная	Экономика	9

Продолжение таблицы Д

Показатель, ед.измерения	Содержание показателя	Группа стейкхолдеров	Группа показателей	Сфера УР	Значимость показателя
Доходность инвестиций	Показатель, отражающий эффективность вложения средств для инвестора. Соответствует интересам по инвестиционной эффективности проекта.	Инвесторы, энергетические компании	Инвестиционная	Экономика	9
Увеличение добычи газа, млрд. м ³	Показатель, характеризующий прирост добычи российского газа. Соответствует интересам по освоению ресурсной базы.	Органы гос. власти, энергетические компании	Отраслевая	Экономика	9
Производственная мощность, млн.т., год	Показатель, отражающий объем производимого СПГ в год (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по наращиванию производственного потенциала индустрии.	Органы гос. власти, энергетические компании, потребители, поставщики и подрядчики	Отраслевая	Экономика	7
Загрузка мощностей, %, год	Показатель, отражающий годовой уровень загрузки актива (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по эффективному использованию производственных возможностей.	Энергетические компании, поставщики и подрядчики	Отраслевая	Экономика	6
Выход на новые рынки, ед.	Показатель, характеризующий количество стран, являющихся новыми направлениями российского экспорта. Соответствует интересам по диверсификации направлений сбыта российского газа.	Органы гос. власти, инвесторы, энергетические компании, потребители	Отраслевая	Экономика	8
Создание отечественных принципиально новых технологий в добыче природного газа, ед.	Показатель, характеризующий количество новых российских разработок в области добычи. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Органы гос. власти, энергетические компании, поставщики и подрядчики	Инновационная	Экономика	7
Создание отечественных принципиально новых технологий в сжижении газа, ед.	Показатель, характеризующий количество новых российских разработок в области сжижения природного газа. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Органы гос. власти, энергетические компании, поставщики и подрядчики	Инновационная	Экономика	9

Продолжение таблицы Д

Показатель, ед.измерения	Содержание показателя	Группа стейкхолдеров	Группа показателей	Сфера УР	Значимость показателя
Создание отечественных принципиально новых технологий в морской перевозке газа и ледокольных операциях, ед.	Показатель, характеризующий количество новых российских разработок в области арктических морских перевозок и ледокольных операциях. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Органы гос. власти, энергетические компании, поставщики и подрядчики	Инновационная	Экономика	7
Доля российского оборудования и технологий в активах проекта, %	Показатель, характеризующий объем использования продукции отечественного производства при реализации проекта. Соответствует интересам по инновационному развитию и импортозамещению.	Органы гос. власти, энергетические компании, поставщики и подрядчики	Инновационная	Экономика	8
Использование активов проекта при реализации других проектов, ед.	Показатель, отражающий влияние проекта на другие проекты. Соответствует интересам по повышению инвестиционной привлекательности региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Межпроектная кооперация	Экономика	8
Создание специализированных комплексов для удовлетворения производственных и технологических нужд проекта, ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в стимулирование развития новых производств. Соответствует интересам по развитию народного хозяйства.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Межпроектная кооперация	Экономика	3
Количество отечественных судов, построенных для нужд проекта, ед.	Показатель, отражающий влияние проекта на судостроительную отрасль. Соответствует интересам по развитию арктического судостроения.	Органы гос. власти, поставщики и подрядчики	Межпроектная кооперация	Экономика	8
Создание рабочих мест, тыс.ед.	Показатель, характеризующий влияние проекта на создание новых рабочих мест. Соответствует интересам по росту занятости населения и повышению производительности труда в экономике.	Органы гос. власти, местные сообщества	Развитие человеческого капитала	Социальная сфера	8
Трудоустройство местного населения в проекте, %	Показатель, характеризующий участие местного населения в проекте. Соответствует интересам по росту занятости в регионе.	Органы гос. власти, местные сообщества	Развитие человеческого капитала	Социальная сфера	5

Продолжение таблицы Д

Показатель, ед.измерения	Содержание показателя	Группа стейкхолдеров	Группа показателей	Сфера УР	Значимость показателя
Вклад в сохранение традиционного уклада жизни и самобытной культуры коренных народов, ед.	Показатель, характеризующий количество программ по взаимодействию с коренными народами. Соответствует интересам по защите прав коренных народов Севера.	Органы гос. власти, местные сообщества	Развитие человеческого капитала	Социальная сфера	6
Целевая подготовка кадров, ед.	Показатель, характеризующий количество специализированных образовательных программ, разработанных для целей проекта. Соответствует интересам по развитию человеческого потенциала.	Органы гос. власти, энергетические компании, местные сообщества	Развитие региональной культуры	Социальная сфера	5
Создание социальной инфраструктуры в регионе, ед.	Показатель, характеризующий количество объектов социальной инфраструктуры в регионе. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества	Повышение качества жизни	Социальная сфера	6
Реконструкция и модернизация социальной инфраструктуры в регионе, ед.	Показатель, характеризующий вклад проекта в модернизацию региональной инфраструктуры. Соответствует интересам по развитию инфраструктурного каркаса региона.	Органы гос. власти, местные сообщества, поставщики и подрядчики	Повышение качества жизни	Социальная сфера	7
Газификация российских регионов, ед.	Показатель, характеризующий количество газифицированных населенных пунктов. Соответствует интересам по повышению качества жизни.	Органы гос. власти, местные сообщества, энергетические компании	Повышение качества жизни	Социальная сфера	9
Выбросы парниковых газов, млн.т./год	Показатель, характеризующий объем эмиссии парниковых газов (средний за период реализации проекта). Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	Органы гос. власти, НПО, энергетические компании, инвесторы	Загрязнение окружающей среды	Экология	8
Объемы сжигания газа, тыс. м ³	Показатель, характеризующий количество сжигаемого газа. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	НПО, энергетические компании, органы надзора и регулирования	Загрязнение окружающей среды	Экология	6

Продолжение таблицы Д

Показатель, ед.измерения	Содержание показателя	Группа стейкхолдеров	Группа показателей	Сфера УР	Значимость показателя
Энергоемкость производства, Квт/тонну СПГ	Показатель, характеризующий энергоэффективность производства. Соответствует интересам по рациональному использованию ресурсов.	НПО, энергетические компании	Энергоэффективность	Экология	5
Объемы использования СПГ для заправки внутренних судов, тыс. м ³	Показатель, характеризующий увеличение использования СПГ в заправках морских судов. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	НПО, органы гос. власти	Переход на чистые энергоносители	Экология	6
Объемы использования СПГ в качестве газомоторного топлива для автотранспорта и крупной техники, тыс. м ³	Показатель, характеризующий увеличение использования СПГ в качестве моторного топлива. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	НПО, органы гос. власти	Переход на чистые энергоносители	Экология	7
Объемы использования СПГ для генерации электроэнергии, тыс. м ³	Показатель, характеризующий увеличение использования СПГ в качестве источника для выработки электроэнергии. Соответствует интересам по снижению антропогенного воздействия на экосистему.	НПО, органы гос. власти	Переход на чистые энергоносители	Экология	7

Приложение к опросному листу. Матрица стейкхолдеров.



Спасибо за участие в исследовании. Если Вы желаете оставить результат своей оценки анонимным при публикации, прошу указать это в ответном письме.