

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

*На правах рукописи*

Горбатьюк Илья Геннадьевич



ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ ПАРТНЕРСТВА  
ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА В НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОМ СЕКТОРЕ  
РОССИИ

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика  
(экономика промышленности)

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель  
доктор экономических наук, профессор  
Пономаренко Т.В.

Санкт-Петербург – 2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>ГЛАВА 1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО СЕКТОРА С УЧЕТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА.....</b>	<b>10</b>
1.1 Анализ современного состояния нефтегазохимического сектора в странах-лидерах отрасли.....	10
1.2 Анализ современного состояния и перспектив развития нефтегазохимического сектора в России.....	23
1.3 Сравнительный анализ нефтегазохимических кластеров России .....	31
1.4 Выводы по главе 1.....	37
<b>ГЛАВА 2 РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНОЙ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ В НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ .....</b>	<b>40</b>
2.1 Анализ основных кластерных концепций .....	40
2.2 Сравнительный анализ кластерных и смежных форм организации нефтегазохимического производства.....	44
2.3 Формирование и атрибутивный состав нефтегазохимического кластера.....	51
2.4 Выводы по главе 2.....	59
<b>ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПОДХОДА К ПАРТНЕРСТВУ МЕЖДУ ГОСУДАРСТВОМ И БИЗНЕСОМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА .....</b>	<b>61</b>
3.1 Анализ основных форм взаимодействия государства и бизнеса в России.....	61
3.2 Экономическое обоснование инструментария государственной поддержки для организации нефтегазохимических кластеров .....	73
3.3 Обоснование выбора концессионных соглашений как основной формы партнерства государства и бизнеса в нефтегазохимических кластерах при строительстве трубопроводов....	81
3.4 Выводы по главе 3.....	87
<b>ГЛАВА 4 РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОРГАНИЗАЦИИ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА И ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНЦЕССИОННЫХ СОГЛАШЕНИЙ .....</b>	<b>88</b>
4.1 Модернизация организационно-экономического механизма создания нефтегазохимического кластера с учетом партнерства государства и бизнеса.....	88
4.2 Экономико-математическое моделирование концессионных соглашений при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры.....	92

4.3	Апробация разработанного подхода к моделированию концессионных соглашений при строительстве трубопроводов .....	104
4.4	Выводы по главе 4.....	109
	<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>110</b>
	<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....</b>	<b>112</b>
	<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>115</b>
	<b>СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>138</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А Схема производственно-технологической кооперации нефтегазового кластера.....</b>	<b>140</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б Схема-алгоритм организации нефтегазохимического кластера .....</b>	<b>141</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ В Сметная стоимость строительства .....</b>	<b>142</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Г Расчет параметров концессионного соглашения.....</b>	<b>143</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Д Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.....</b>	<b>157</b>
	<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Е Акт о внедрении результатов диссертационного исследования .....</b>	<b>158</b>

## ВВЕДЕНИЕ

### **Актуальность темы исследования**

Недостаточный уровень развития нефтегазохимического сектора (около 2 % ВВП) России в сравнении со странами-лидерами отрасли (6-10% ВВП) при высоком потенциале роста добавленной стоимости в отрасли и ограниченности применения механизмов государственно-частного партнерства в России. Это определяет необходимость разработки научно обоснованных моделей и методических подходов для применения государственно-частного партнерства в кластерных формах организации с целью развития нефтегазохимической отрасли России. Добавленная стоимость, формируемая в отраслях нефтегазохимии, зависит от конкретного типа конечного продукта и может достигать сотен процентов. При этом, условиями формирования эффективных цепочек добавленной стоимости являются развитая производственно-транспортная инфраструктура, наличие наукоёмкого производства, малого и среднего отраслевого бизнеса, что определяет необходимость активного участия государства в развитии нефтегазохимии. Выбор обоснованного экономического инструментария будет стимулировать создание НГХ кластеров, снизить зависимость экономики от сырьевого нефтедобывающего сектора и способствовать развитию НИОКР и промышленных отраслей, связанных с нефтегазохимическим сектором.

### **Степень разработанности темы исследования**

Теоретические и методологические основы партнёрства государства и бизнеса исследованы как российскими учеными: О.Б. Брагинским, В.Г. Варнавским, М.В. Кивариной, А.А. Конопляником, В.А. Крюковым, С.М. Лавлинским, Ю.В. Любек, Т.В. Пономаренко, И.Б. Сергеевым, А.Д. Слестниковым, М.Н. Трофимовым, так и зарубежными учеными – В. Ashuri, S. Jiangang, D. Kaifeng, H. Kashani, K. R. Molenaar, W. Shiping, W. Shouqing, C. Xiaoling. Концепция, заложенная в исследуемых работах, предполагает, что основой взаимоотношений государства и бизнеса являются экономические отношения, в которых государство выступает в роли регулятора, определяющего нормы и правила функционирования хозяйствующих субъектов, оказывает государственную поддержку, а бизнес за счет своих ресурсов и своего потенциала обеспечивает реализацию проектов.

Основы кластерной концепции разработаны в научных трудах А. Маршалла, М. Портера, Н.Н. Колосовского, М. Вебера, А. Смита, Э. Бергмана, Э. Фезера. Современные подходы к кластерной концепции исследовали такие авторы, как Т.Б. Батуева, Е.С. Куценко, С.А. Помитов, Н.В. Смородинская, Р.Г. Фазлиахметов, Б.-О. Лундваль, Б. Йонсон и многие другие.

Несмотря на существенное количество исследований по кластерной концепции, необходимо отметить, что в мировой и российской науке единого мнения в отношении понятия «кластер» и его атрибутивного состава не сложилось.

Проблемы и возможности развития нефтегазового сектора и повышение его экономической устойчивости отражены в исследованиях Ю.Н. Бобылева, И.В. Бурениной, В.В. Бирюковой, Д.М. Дмитриевой, А.М. Фадеева, С.В. Федосеева, А.Е. Череповицына, Н.В. Шмелевой.

**Предметом исследования** – организационные и экономические отношения, возникающие при формировании механизма партнерства при кластерообразовании в нефтехимическом секторе России.

**Объект исследования** — кластерная форма организации в нефтегазохимическом секторе России.

**Цель диссертационного исследования** заключается в разработке алгоритма организации нефтегазохимического кластера в России, с учетом применения концессионных соглашений при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры с обоснованием экономических их экономических параметров.

**Основная научная идея.** Долгосрочное развитие российской нефтегазохимической отрасли с созданием высокой добавленной стоимости возможно при формировании нефтегазохимических кластеров с механизмом концессионных соглашений, оптимальные экономические параметры которых способствуют развитию нефтегазохимического сектора в части создания действенных организационных моделей и повышения экономической эффективности производства.

**Основные задачи диссертационного исследования:**

1. Проанализировать проблемы, современное состояние и перспективы развития нефтегазохимической отрасли России с учетом зарубежного опыта;
2. Обобщить понятийный аппарат, методологию и инструментарий кластерных концепций для уточнения определения, необходимого атрибутивного состава, предпосылок формирования и признаков НГХ кластера в России;
3. Проанализировать основные концепции, виды и организационно-экономические модели партнерств государства и бизнеса (ГЧП) в промышленности;
4. Разработать схему-алгоритм создания НГХ кластера в России с учётом применения концессионного соглашения при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры;
5. Обосновать экономические параметры концессионных соглашений строительства производственно-транспортной инфраструктуры в нефтегазохимическом секторе с применением экономико-математического моделирования.

### **Научная новизна**

1. Классифицированы кластерные концепции по различным основаниям, выявлен атрибутивный состав, признаки и предпосылки формирования НГХ кластера в РФ и уточнено понятие «промышленный кластер в нефтегазохимической отрасли РФ»;

2. Обоснованы отличия кластерной формы организации в нефтегазохимическом секторе от смежных форм, включая территориально-промышленные комплексы (ТПК) и вертикально-интегрированные нефтяные компании (ВИНК);

3. Доказана необходимость реализации взаимодействия между государством и бизнесом в форме партнёрства, а именно концессионных соглашений (КС) при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры;

4. Предложена схема-алгоритм организации нефтегазохимического кластера с учётом применения концессионного соглашения строительства производственно-транспортной инфраструктуры;

5. Разработана экономико-математическая модель параметров концессионных соглашений для строительства производственно-транспортной инфраструктуры, как основной формы государственного стимулирования развития НГХ кластеров в РФ.

Содержание диссертации **соответствует паспорту научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности):**

- пункт 2.12 Государственно-частное партнерство в промышленности.

**Теоретическая значимость** диссертационной работы заключается в уточнении понятия «промышленный кластер в нефтегазохимической отрасли РФ». Доказана необходимость развития различных организационно-экономических моделей взаимодействия между государством и бизнесом в форме партнёрства. Обоснован атрибутивный состав, предпосылки формирования и признаки НГХ кластера в России. Разработана схема-алгоритм создания НГХ кластера в России с учётом концессионных соглашений. Обоснована необходимость государственной поддержки при реализации проектов производственно-транспортной инфраструктуры для нефтегазохимических кластеров в форме концессионных соглашений.

**Практическая значимость** диссертационной работы заключается в разработке экономико-математической модели концессионных соглашений при строительстве продуктопроводов, необходимых для функционирования нефтегазохимических кластеров. Разработанная методика позволяет определить экономические параметры концессионного соглашения, включая доли участия концессионера и государства и величину концессионной платы. Результаты диссертационного исследования могут быть полезны нефтегазохимическим компаниям, а также компаниям, реализующим концессионные соглашения при строительстве и эксплуатации объ-

ектов трубопроводной инфраструктуры. Результаты диссертации использованы в научной деятельности АО Группа «ВИС» (акт внедрения от 20.05.2024 г., Приложение Е).

### **Методология и методы исследования**

Теоретической и методической базой исследования являются научные труды зарубежных и отечественных учёных, посвященные изучению государственно-частного партнёрства, особенностей реализации кластерной формы организации в НГХ отрасли. Информационная база исследования сформирована на основе международных документов отраслевых компаний, информационно-аналитических материалов международных и российских статистических служб, профильных министерств и организаций, научных публикаций по теме исследования. Методический инструментарий исследования включает в научные методы критического анализа литературы, проектный подход, инвестиционный анализ, элементы институционального анализа, статистический и графический анализ для расчетов и моделирования используется Microsoft Excel, а также для написания макросов используется программирование на языке VBA и Python.

### **Положения, выносимые на защиту:**

1. Поступательное экономическое развитие нефтегазохимического сектора России должно обеспечиваться кластерной организацией, которая отличается от других отраслевых форм интеграции участием субъектов в единой цепочке создания ценности и целевой направленностью деятельности, взаимодействием между участниками кластера и органами государственной власти, использованием специфических активов в виде производственно-транспортной инфраструктуры и наукоёмкостью производства и продукции.

2. В основу организации нефтегазохимических кластеров в России может быть положена предложенная схема-алгоритм, при этом кластер должен быть инициирован государством, критически важным экономическим условием должна являться государственная поддержка проектов производственно-транспортной инфраструктуры нефтегазохимических производств, основной формой которой являются концессионные соглашения.

3. Оптимальные экономические параметры концессионного соглашения, включая доли участия концессионера и государства и величину концессионной платы, определяются посредством разработанной экономико-математической модели и позволяют обеспечить экономическую эффективность проектов производственно-транспортной инфраструктуры нефтегазохимических кластеров.

**Степень достоверности результатов исследования** обеспечивается использованием современных инструментов оценки экономической эффективности проектов, проведением технико-экономического анализа проектов строительства трубопроводов с использованием метода аналогий, экономико-математического моделирования параметров концессионного соглаше-

ния, проработкой и анализом значительного объема отечественной и зарубежной научной литературы, отраслевых отчетов ведущих консалтинговых агентств и годовых отчетов нефтегазохимических компаний, а также открытых авторитетных источников статистических и аналитических данных по тематике исследования.

**Апробация результатов.** Основные положения и результаты работы докладывались на следующих семинарах и конференциях: VIII Международной конференции «Менеджмент, экономика, этика, техника – МЕЕТ 2022» (г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет, 06-07 октября 2022 г.); Научная конференция студентов и молодых учёных «Полезные ископаемые России и их освоение» (г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет, 25-29 апреля 2022 г.); XIX Международном форуме-конкурсе студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования» (г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет, 22-26 мая 2023 г.); IX Международной конференции «Менеджмент, экономика, этика, техника – МЕЕТ 2023» (г. Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский горный университет, 05-06 октября 2023 г.).

**Личный вклад автора** заключается в постановке и обосновании цели, формулировании задач, выборе объекта, предмета и методов исследования; анализе текущего состояния и проблем российской нефтегазохимической отрасли; анализ концептуального подхода кластерной формы организации в нефтегазохимической отрасли; разработке концептуального подхода к партнерству между государством и бизнесом при формировании нефтегазохимического кластера; разработке алгоритма организации нефтегазохимического кластера и экономико-математическое моделирование параметров концессионных соглашений при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры.

### **Публикации**

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 5 печатных работах (пункты списка литературы № 32, 89, 102, 103, 218), в том числе в 4 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в 1 статье – в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 1 свидетельство на объект интеллектуальной собственности (ЭВМ № 2022684505, Приложение Д).

### **Структура диссертации**

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы, включающего 230 наименований и шесть приложений. Содержит 159 страниц машинописного текста, 23 рисунка и 26 таблиц.

### **Благодарности**

Автор выражает глубокую благодарность научному руководителю – д.э.н., профессору Т.В. Пономаренко, ассистентам кафедры организации и управления, к.э.н. Е.А. Марину и к.э.н. В.М. Соловьевой, а также коллективам кафедры организации и управления и кафедры отраслевой экономики и ведущему аналитику бизнес-процессов ООО «Газпромнефть – ЦР» А.А. Горбатьюк в подготовке диссертации.

## ГЛАВА 1 АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО СЕКТОРА С УЧЕТОМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА

### 1.1 Анализ современного состояния нефтегазохимического сектора в странах-лидерах отрасли

Нефтегазохимия (НГХ) является перспективным направлением развития мировой экономики по нескольким причинам.

Во-первых, в связи с «зеленой» повесткой и повышенным вниманием государств к вопросам экологии спрос на сырую нефть будет снижаться [50, 173, 177, 178].

Во-вторых, маржинальность нефтегазохимической продукции значительно выше продукции обычной нефтепереработки (примерно в 4 раза) [92, 145].

В-третьих, растущий спрос на продукцию отрасли, в первую очередь, за счет регионов АТР. Согласно ожиданиям экспертов, глобальный рынок нефтехимии, который в 2020 году оценивался в 461 млрд долл., а в 2022-м — в 672 млрд долл., к 2027 году должен достичь почти 800 млрд долл [95]. По мнению А. Новака, мировой спрос на продукцию нефтехимии ежегодно будет увеличиваться на 3,7-4% в течение ближайших 15 лет [129]. Кроме того, ожидается, что на горизонте 15 лет отрасль нефтехимии в России будет расти темпами больше чем 4% в год и концентрироваться на внутреннем рынке России [22].

В-четвертых, структура потребления нефти изменяется в сторону увеличения доли нефтегазохимии. По прогнозу, доля спроса на нефть в нефтегазохимии до 2040 г. составит 16,3% при 12,8% в 2019 г. [86].

По прогнозам Мирового Энергетического Агентства (МЭА), потребление нефти к 2030 году достигнет пика. Все три заявленных Агентством сценария приведут к достижению максимального объема потребления. На рисунке 1.1 представлен график изменения спроса и цены на нефть до 2050 г. согласно трем сценариям: Stated Policies Scenario (STEPS) – сценарий заявленной политики, учитывающий только уже реализуемые меры в энергетике, промышленности и климатической политике; Announced Pledges Scenario (APS) – сценарий объявленных обязательств; Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE) – сценарий нулевых выбросов парниковых газов к 2050 г., предполагающий более активную реализацию зеленой повестки в мире.

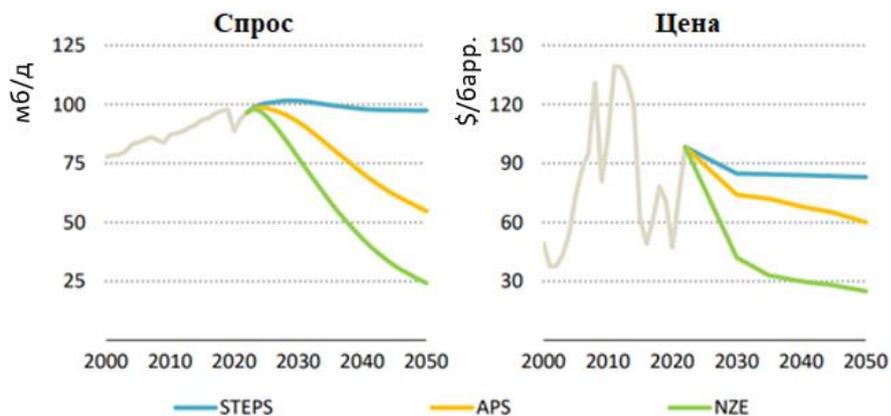


Рисунок 1.1 – Изменение спроса и цены на нефть до 2050 г. [193]

При этом, структура спроса будет изменяться, по прогнозам аналитиков пик будет достигнут к 2030 году. Использование нефти в промышленности, в основном для нефтехимического производства, постепенно увеличится на 2,8 млн баррелей в сутки к 2030 году, причем основной рост будет происходить в Китае, Юго-Восточной Азии и на Ближнем Востоке [193]. По прогнозу МЭА, к 2050 году спрос на нефть упадет до чуть менее 25 млн баррелей в сутки: около 80% этого объема будет приходиться на использование нефти в качестве нефтехимического сырья и в таких продуктах, как парафины, асфальт и битум, в которых нефть не сжигается [192, 193]. На рисунке 1.2 представлено распределение объема потребления нефти по отраслям в разрезе трех сценариев.

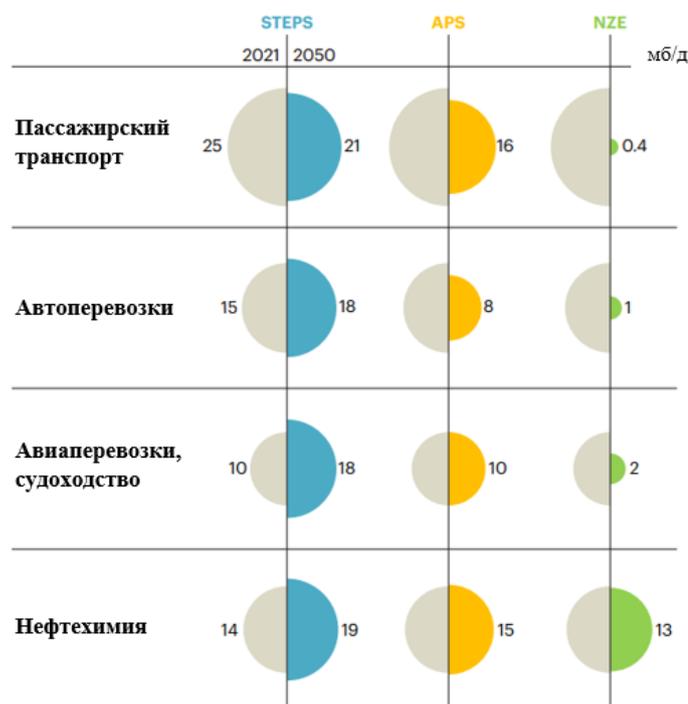


Рисунок 1.2 – Прогноз потребления нефти по отраслям в мире до 2050 года, млн барр./день [192]

В конце 2018 г. Мировое Энергетическое Агентство давало более скромные прогнозы. Согласно докладу “The Future of Petrochemicals”, на долю нефтехимии к 2030 году будет приходиться более трети роста мирового спроса на нефть, и почти половина роста к 2050 году, к тому времени добавляя почти 7 миллионов баррелей нефти в день. Дополнительное потребление газа составит 56 млрд кубометров к 2030 г. и 83 млрд кубометров к 2050 г. (рис. 1.3) [190].

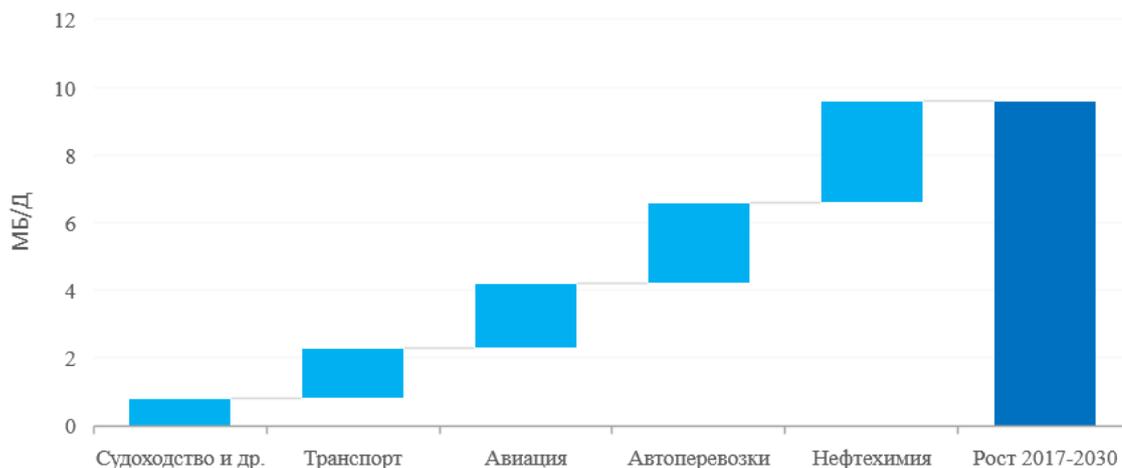


Рисунок 1.3 – Прогнозный рост спроса на нефть по секторам за 2017-2030 гг. [190]

Наибольшую долю в общемировом прогнозируемом спросе составит продукция нефтегазохимии (почти 4 млн барр/сут.), автомобильные перевозки составят чуть более 2 млн барр/сут., наименьшую долю займут морские перевозки, пассажирский транспорт и авиация.

В последние 15–20 лет в целом в мире наблюдался рост доли потребления нефтепродуктов, как сырья для НГХ отрасли. (рис. 1.4).

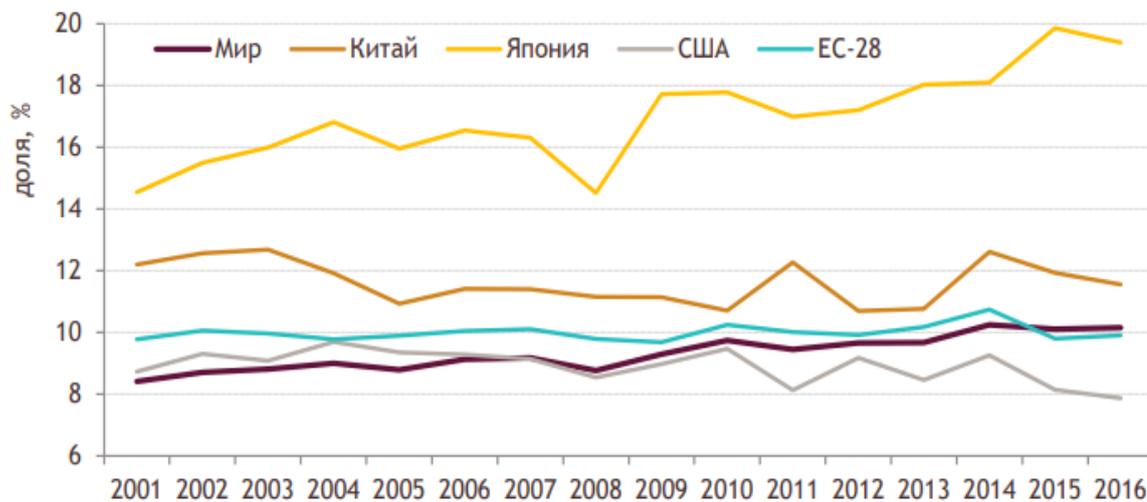


Рисунок 1.4 – Отношение потребления нефтепродуктов в качестве сырья НГХ отрасли к валовому потреблению нефти [5]

По мнению экспертов Европейского совета по химической промышленности (CEFIC), роль и значение нефтегазохимической промышленности (НГХП) будут возрастать по всему миру (таблица 1.1) [15].

Таблица 1.1 — Прогноз развития НГХП и её роль в мировой экономике [15]

Показатели	2007 год	2020 год	2030 год
Доля в мировом ВВП, %	3,2	5,3	7,4
Доля продукции НГХП в мировом экспорте, %	10,9	15	20
Доля продукции НГХП в мировом экспорте, млрд. долл.	1 487	1 700	2 500
Объём производства продукции НГХП (включая продукцию химической промышленности), млрд. долл.	2 134	4 200	6 800
Темпы роста производства продукции НГХП (включая химикаты), % в год	6,1	4,4	4,4
Темы роста потребления продукции НГХП (включая химикаты), % в год	6	3,6	3,6

Согласно таблице, к 2030 г. доля нефтегазохимической продукции в мировом ВВП увеличится в 2 раза с 2007 г. Объем производства продукции в денежном выражении увеличится в 3 раза, однако темпы роста производства и потребления снизятся в 1,5-2 раза.

Нефтегазохимия производит около 1000 конечных продуктов. Основные виды сырья и конечных продуктов представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные виды сырья, полупродуктов и конечных продуктов нефтегазохимической отрасли [14]

Сырье	Базовые полупродукты (полимеры)	Нефтехимикаты	Конечные продукты
число видов сырья, полупродуктов и конечной продукции			
-	-	до 100	до 1000
– природный газ – этан – пропан – бутаны – прямогонные бензиновые фракции нефти и газового конденсата	– этилен – пропилен – бензол – толуол – ксиолы – ортоксиол – параксиол – бутадиен – изопрен – метанол	– гликоли – альдегиды – ангидриды – кислоты – кетоны – прочие	– синтетические волокна – синтетический каучук – синтетические моющие средства – лакокрасочные материалы и др.

Рынок полимеров – базового полупродукта нефтегазохимической отрасли, постоянно растет в мире. Темп роста спроса составляет в среднем не менее 4% в год (рис. 1.5) [189].

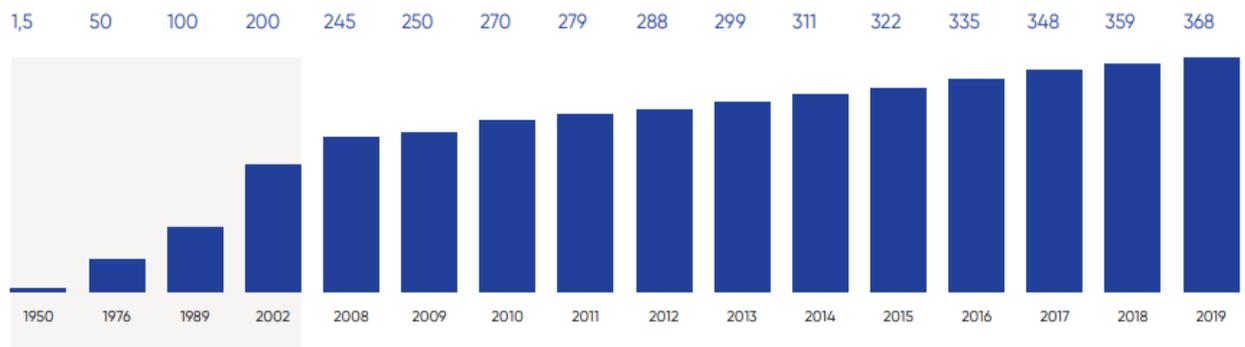
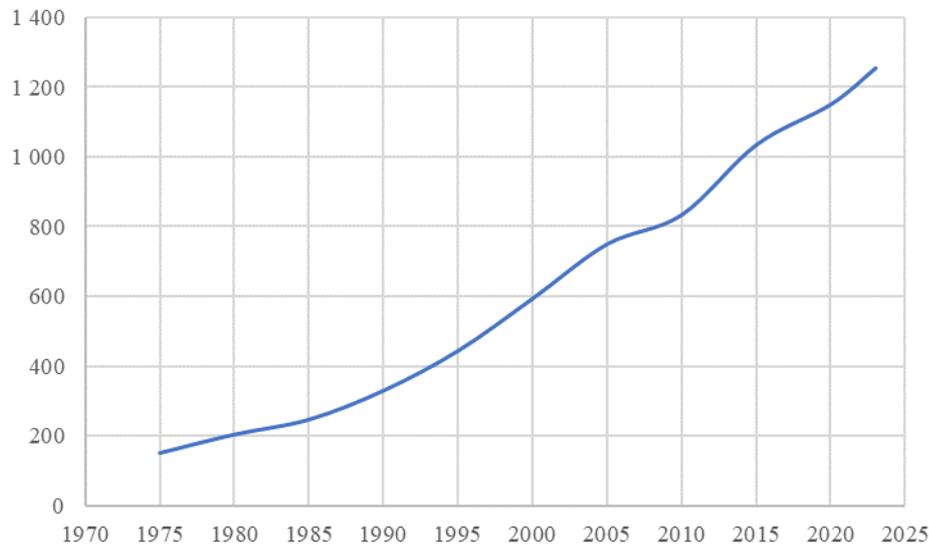


Рисунок 1.5 – Производство полимеров в мире, млн т [86]

В 2019 году было произведено 368 млн т полимеров, что на 50% больше показателя 2009 года. Ежегодный показатель прироста спроса больше, чем рост темпа производства нефти за аналогичный период (+1%), природного газа (+2,5%), электроэнергии (+2,6%), угля (+1,5%), что позволяет сделать вывод о высоком спросе на полимеры в мире [86].

По данным МЭА к 2050 году спрос на основные термопласты, полиэтилен, поливинилхлорид и иные виды продукции нефтегазохимического производства вырастет примерно на 50% в сравнении с периодом 2020 года [86].

Пластик является одним из наиболее распространенных видов продукции нефтехимии в мире (рис. 1.6).



Источник: построено автором по данным источника [215, 216].

Рисунок 1.6 – Динамика производства пластика в мире, индекс, 1971=100

Анализ демонстрирует постоянный рост производства пластика. С 1975 года производство увеличилось в 7,6 раз.

Потребление пластиков влияет на добывающие отрасли через производный спрос на сырье. Исходным сырьём выступают:

1. нефтя (продукт переработки нефти);

2. сжиженные углеводородные газы (СУГ), получаемые из газоконденсата и попутного нефтяного газа (ПНГ);

3. этан (получают из природного газа).

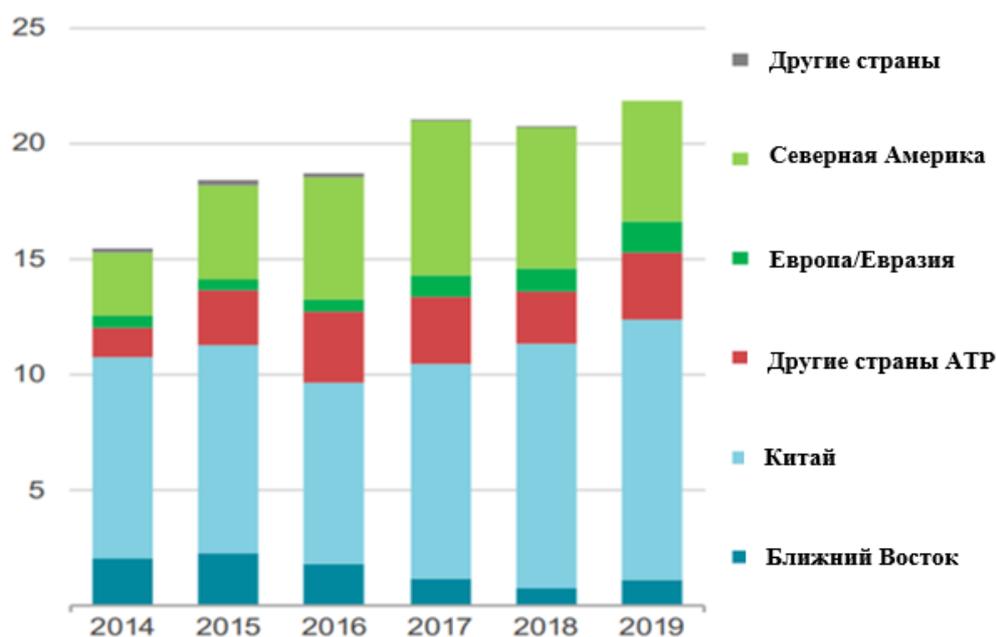
### Оценка нефтехимического сектора ведущих мировых производителей

Основными производителями нефтехимической продукции в мире являются Китай, США, КСУ, Япония, Германия, Южная Корея, Тайвань, Франция [53].

Крупнейшими компаниями отрасли являются BASF, Sinopec, Dow Chemical, Lyondell Bassell Industries, PetroChina, DuPont, СИБУР и др.

Крупнейшим производителем высокоценных химических веществ, аммиака и метанола является Китай, который обладает глобальными производственными мощностями. В разных странах-производителях структура используемого сырья различна: нефтя преобладает в Азии и Европе, этан - в Северной Америке, уголь в АТР, этан, нефтя и газ - на Ближнем Востоке.

С 2014 года в мире строительство новых нефтехимических мощностей или расширение существующих заводов было инвестировано около 120 миллиардов долларов США. Более 70% этих инвестиций было вложено в Китай и Соединенные Штаты (рис. 1.7).



Источник: [191]

Рисунок 1.7 – Инвестиции в нефтехимические заводы по регионам, млрд долл. США

Рассмотрим опыт развития нефтегазохимической промышленности на примере ведущих стран-лидеров отрасли в мире с целью анализа структуры промышленности и мер государственного стимулирования развития отрасли.

**Китай** является одним из мировых лидеров по выпуску более десяти различных химических продуктов, таких как синтетический аммиак, резиновые шины и другие.

На рисунке 1.8 представлено химическое производство в Китае по отраслям.



Рисунок 1.8 – Химическое производство в Китае по отраслям [138]

Химические производства в Китае расположены неоднородно, особенно сосредоточены в северо-восточной части страны. Основные направления специализации включают в себя химию моря, нефтегазохимию, удобрения, соль, бензин, дизельное топливо, уголь, кокс, фосфаты и органическую химию. Провинция Шаньдун является ведущим в производстве и экспорте химических удобрений, шин и первичных химических продуктов.

Начало строительство крупнейшего нефтеперерабатывающего завода в Китае запланировано на территории Ляньюньгана в Шаньдуне к 2024 году. Завод принадлежит компании Shenghong Refining & Chemical (Lianyungang) Co. (SRCLC), дочерней компании Shenghong Petrochemical [57]. Этот проект мог бы уменьшить зависимость Китая от импорта нефтехимической продукции, но, возможно, приведет к избыточному производству нефтепродуктов в стране. Недавние крупные интегрированные нефтехимические проекты сделали нефтеперерабатывающий сектор Шаньдун менее конкурентоспособным. Проект Yulong будет последним дополнением к волне инвестиций в нефтехимию в Китае. Частный сектор возглавляет эту тенденцию, а также глобальные компании, в том числе BASF и Exxon Mobil [56]. Их анализа видно, что нефтегазохимические мощности в Китае строятся как за счёт государственных компаний, так и за счёт привлечения частного финансирования, в том числе зарубежных корпораций.



Химические компании имеют диверсифицированный бизнес, однако, компании Yantai Wanhua Polyurethanes (с годовой выручкой 53,12 млрд. CNY в 2019 году) и Hengli Petrochemical (с годовой выручкой 22,29 млрд. CNY в 2019 году) производят и реализуют продукцию только в нефтегазохимической отрасли.

Строительство новых транспортных магистралей может значительно сократить время доставки товаров из Китая в Европу - с 45-60 дней морским путем до 10-13 дней сухопутным. Это может привести к существенной оптимизации логистики и снижению стоимости китайских товаров, что позволит Китаю укрепить свою позицию на европейских и азиатских рынках, а также расширить свою долю на новых рынках в Африке и на Ближнем Востоке. Если будут реализованы проекты строительства транспортных магистралей, то это позволит Китаю укрепить свои позиции на рынке нефтегазохимической отрасли в мире.

**Королевство Саудовская Аравия** успешно создало современную НГХ промышленность, которая сегодня составляет 14% ВВП страны [83]. КСА использует в нефтегазохимии в основном легкое сырье (этан, СУГ), в отрасли создаются кластеры (Эль-Джубайль и Янбу). Стратегия страны заключается в монетизации собственных нефтегазовых ресурсов путем повышения добавленной стоимости УВС, диверсификации экономики, экспортном развитии нефтехимии. Управление отраслью осуществляется через государственное регулирование, в том числе цен на сырье. Финансируется нефтегазохимия с помощью государственных фондов и госбанков на льготных условиях. Также осуществляются государственные программы по развитию инфраструктуры. Результат – рост более чем в 3 раза производства этилена за 25 лет.

Несмотря на то, что первый полиолефиновый комплекс начал работу в 1956 году, значительный импульс развитию НГХ отрасли был дан в 1970-1980-х годах с началом строительства крупных газоперерабатывающих центров в Эль-Джубайле и Янбу и созданию Королевской комиссии для реализации проектов по строительству нефтегазохимических кластеров с инвестициями в размере 22 миллиардов долларов, что способствовало диверсификации экономики и монетизации углеводородного сырья.

Ключевым фактором в успешном развитии нефтехимических предприятий стала система подготовки, фракционирования и транспортировки ПНГ, построенная государственной нефтедобывающей компанией Saudi Aramco. В конце 1990-х годов частным инвесторам был открыт доступ к сектору нефтегазохимии, что привлекло внимание крупных транснациональных корпораций благодаря развитой инфраструктуре, предоставляемым субсидиям и льготам. В результате было запущено несколько крупных совместных предприятий, включая Saudi Chevron Phillips Co.

Саудовская Аравия стратегически развивает отрасль производства этилена, что привело к значительному увеличению ее годовой мощности. В 2000 году годовая мощность производ-

ства этилена была чуть более 5 миллионов тонн в год, однако с учетом запуска новых комплексов, таких как Saudi Polymers и Sadara в Эль-Джубайле, которые позволили достичь показателя 17,6 миллионов тонн в год, КСУ смогла занять лидирующую позицию среди производителей этилена на Ближнем Востоке. Это было достигнуто благодаря следующим инструментам [83]:

1. Специальная королевская комиссия была создана для разработки и продвижения проектов НГХ кластеров;
2. Активное привлечение со стороны государства иностранных инвесторов, создавая партнёрские предприятия и предоставляя им субсидии и льготы;
3. Введение контроля технологических требований по переработке сырья, с целью производства продукции с высокой добавленной стоимостью.
4. Импортзамещение предприятий по переработке пластика;
5. Компенсация до 50% инвестиций в новые НГХ предприятия.

В Саудовской Аравии находится в разработке около 60 проектов, связанных с созданием новых нефтехимических производств. Помимо этого, правительство КСА установило строгие требования к уровню глубины переработки сырья. В рамках стратегии развития нефтегазохимических кластеров КСА принимаются меры, включающие в себя:

- фиксирование цен на этан по 1,5 долларов США за миллион британских тепловых единиц (54 долларов США за тысячу кубических метров), а также предоставление 30% скидки на сжиженный природный газ по сравнению с мировыми ценами;
- развитие НГХ кластеров сопровождается ежегодными инвестициями государственных компаний 10-15 млрд долл. США; требования к глубокой переработке являются обязательными для части производства;
- предоставление налоговых каникул сроком до 10 лет и компенсация до 50% инвестиций в новые производства специальным фондом (SIDF);
- поддержка и развитие 5 индустриальных парков по глубокой переработке пластиков;

В настоящее время в регионе сосредоточено 12%, 9% и 15% мировых производственных мощностей по олефинам и ароматическим углеводородам, аммиаку и метанолу соответственно. Регион обладает значительным потенциалом для развития. Несмотря на добычу около 28 миллионов баррелей сырой нефти в день, только около 7 миллионов баррелей перерабатываются на местном уровне, в то время как остальная часть экспортируется на мировые рынки. Более 90% произведенной нефти также экспортируется, а не используется в качестве сырья. Это объясняется, в частности, доступностью более дешевых альтернатив, таких как этан и сжиженный газ, которые вместе составляют более половины региональной поставки сырья для производства олефинов и ароматических углеводородов [190].

Хотя Ближний Восток занимает третье место по производству нефтехимии в мире его уровень интеграции нефтехимии и нефтеперерабатывающих заводов низок по сравнению с другими регионами. В перспективе это должно измениться. Многие из объявленных проектов включают интегрированные нефтехимические установки, и сохраняющиеся объемы поставок этана и сжиженного газа могут привести к расширению прямых интегрированных проектов по добыче, минуя нефтеперерабатывающие заводы.

Прямой маршрут от сырой нефти к химикатам вскоре может бросить вызов нынешней модели интеграции в добычу. Saudi Aramco и SABIC объявили о крупном проекте по переработке сырой нефти в химикаты, в пять раз превышающем размеры единственного действующего в настоящее время аналогичного объекта - завода ExxonMobil в Сингапуре. Предполагается, что саудовский комплекс будет построен к 2025 году и будет обрабатывать 400 тысяч баррелей сырой нефти в день, производя 9 миллионов тонн нефтепродуктов в год. По прогнозам, этот комплекс способствует росту ВВП Саудовской Аравии к 2030 году на 1,5% [231]. Saudi Aramco также работает над запатентованной технологией, основанной на термическом крекинге сырой нефти, для производства химических веществ. Благодаря этой технологии можно получать химические вещества на 70-80% выше нынешних объемов в процессе переработки сырой нефти [93].

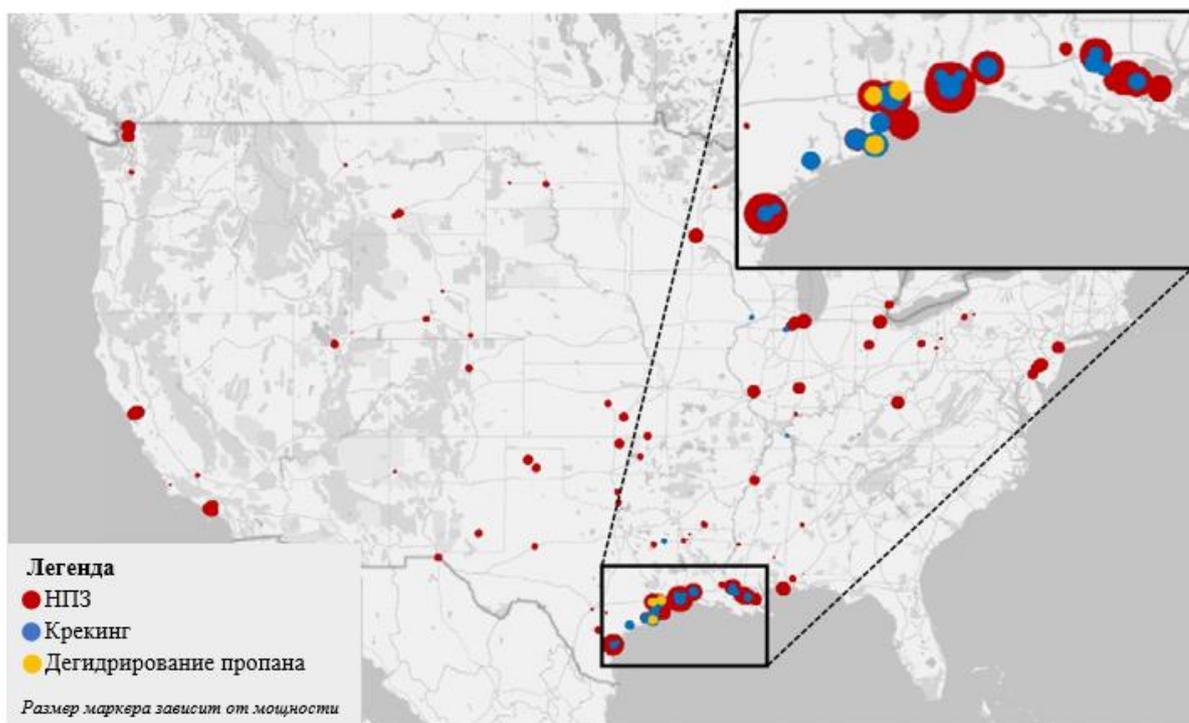
Компания Aramco заявила в 2022 году о своем плане создания крупного интегрированного нефтеперерабатывающего и нефтехимического комплекса на северо-востоке Китая через совместное предприятие. Проект будет включать нефтеперерабатывающий завод мощностью 300 тысяч баррелей в день и установку парового крекинга на основе этилена. Китайский НПЗ будет получать до 210 тысяч баррелей сырой нефти в день от компании Aramco [128].

**США** – один из лидеров мировой нефтегазохимической отрасли. Согласно [83] ключевые факторы развития НГХ отрасли в США, это:

- принятие Закона об открытых товариществах с ограниченной ответственностью (MLP) в 1980-х гг.;
- субсидии и налоговые льготы для новых предприятий и инфраструктурных проектов;
- инвестиции (более 70 млрд \$ США) в сектор добычи сланцевого газа;
- наличие развитой инфраструктуры для транспортировки и переработки, обеспечивающей постоянный и бесперебойный доступ к сырью;

В США по-прежнему существует более значительное разделение собственности на нефтеперерабатывающие и нефтегазохимические предприятия по сравнению с другими странами. Нефтегазохимическое производство, как правило, осуществляется вблизи нефтеперерабатывающих заводов, на побережье Мексиканского залива. Регион является перевалочным пунк-

том для природного газа и сырой нефти, привлекая как производителей нефтегазохимии, так и переработчиков (рис. 1.10).



Источник: [190]

Рисунок 1.10 – Основные нефтеперерабатывающие заводы и нефтехимические мощности в США

Нефтегазохимическая деятельность и производство США тесно связаны с основными конечными рынками. Ожидается, что в ближайшей перспективе все основные конечные рынки нефтехимической продукции в США сократятся, а на некоторых, вероятно, произойдет двузначное снижение, влияющее на объемы производства [191, 193]. Несмотря на это, аналитики считают, что при развитии инноваций в разработку новых продуктов и оптимизацию бизнес-моделей, могут способствовать компаниям создавать высокую ценность конечным продуктам в условиях растущих рынков.

Анализ показал, что преимущества в нефтегазохимической отрасли США обусловлены следующим.

1. В США около 90% нефтехимического производства основано на использовании сжиженного природного газа (ШФЛУ), включая этан, который производится из большого количества легкой нефти и природного газа, доступного в США. В Европе и Азии 70% нефтехимического производства основано на нефти.

2. Поскольку нефтехимические компании в США основным сырьем используют этан и другие виды ШФЛУ, полученные из природного газа, цены на этан тесно связаны с ценами на природный газ. Однако, цена нефти в Европе и Азии коррелирует с ценами на нефть на миро-

вом рынке, что означает, что цены в разных странах будут примерно одинаковыми и зависят от качества и доступности инфраструктуры. Рынки природного газа являются региональными, поэтому цены на природный газ в Северной Америке будут влиять в первую очередь на производителей в этом регионе [214].

Конкуренция между различными сырьевыми ресурсами также оказывает влияние на конкурентоспособность нефтехимической промышленности. В США, на предприятиях парового крекинга, этан конкурирует с использованием сжиженного нефтяного газа (СНГ) или пропана. Аналогично, в Европе и Азии нефтяной газ конкурирует с СНГ на местных заводах по производству этилена.

Относительная цена нефти и природного газа является важным показателем конкурентоспособности нефтехимических компаний в США. Высокая разница цен данных продуктов вынуждает использовать более тяжёлые виды (нефтяной газ, СУГ и др.) сырья (в сравнении с этаном) для НГХ компаний [208]. Для НГХ компаний США выгодным является семикратное превышение цены нефти над ценой природного газа [175].

Преимущество сырья в США обусловлено наличием большого количества недорогого этана для производства этилена и полиэтилена, что позволяет конкурировать с производителями этилена / полиэтилена, которые имеют доступ только к дорогостоящей нефти в качестве сырья. Низкие цены на природный газ будут обеспечивать сырьевые преимущества для нефтегазохимической промышленности США и поддерживать ее конкурентоспособность по сравнению с европейскими и азиатскими конкурентами в течение следующего десятилетия. Это преимущество, связанное с использованием более дешевого природного газа, вероятно, будет сохраняться на протяжении определенного времени, пока цены на сырую нефть останутся выше.

С начала 2010-х годов, благодаря прорыву в области добычи сланцевого газа, многие компании в США запустили новые производственные мощности на побережье Мексиканского залива с целью экспорта на растущие международные рынки как дешевых поставщиков этилена и полиэтилена. Доступность дешевого отечественного сланцевого газа привела к возведению 340 нефтехимических проектов, которые суммарно обошлись в 204 млрд. долл. США инвестиций. Новые мощности по производству этилена выросли на 35% с 2014 по 2019 год. К настоящему времени на рынке этилена наблюдается избыток предложения и мощностей, что привело к снижению цен на этилен с 739 долларов США за метрическую тонну в 2017 году до 347 долларов США в июле 2020 года [191, 192, 193].

В ближайшем будущем компании будут сокращать производственные и капитальные расходы, а строительство новых заводов для переработки нефтепродуктов отложат на неопределенный срок в связи с стремлением сохранить рентабельность бизнеса и обеспечить рациональное распределение капитала. В перспективе строительство более крупных заводов для про-

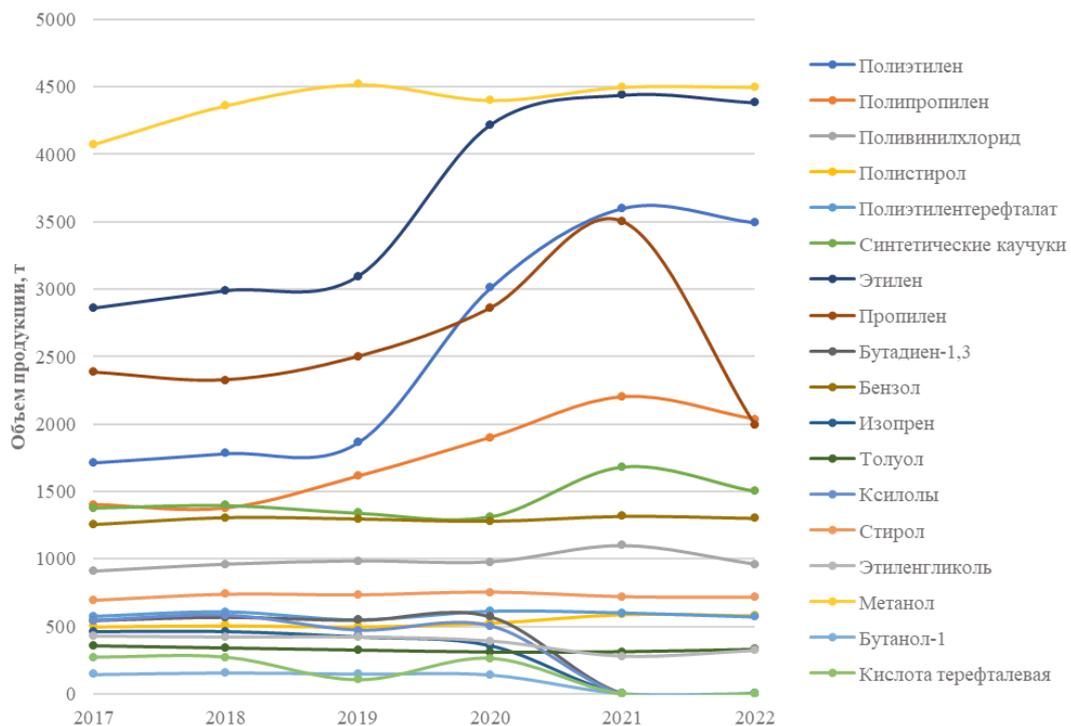
изводства этилена может быть осуществлено более осторожно. Это должно привести к устойчивой ценовой ситуации на рынке и способствовать восстановлению цен.

Среди важных факторов для американских компаний их устоявшаяся позиция на международных рынках, где они соперничают с государственными предприятиями. В будущем государственные компании, в том числе нефтяные и энергетические компании, скорее всего, будут становиться более влиятельными. Саудовская Аравия уже наставляет на более активное присутствие на международных рынках в перерабатывающих отраслях, в том числе в нефтегазохимии. Для этого используются различные методы: национализация компаний, слияние предприятий, инвестирование в растущие рынки и использование передовых технологий производства, которые обеспечивают более высокие результаты.

## **1.2 Анализ современного состояния и перспектив развития нефтегазохимического сектора в России**

Нефтегазохимическая отрасль одна из немногих демонстрирует в последние десятилетия рост опережающими темпами. Продукция нефтегазохимии применяется как в промышленности, так и в производстве товаров народного потребления. Основные продукты нефтегазохимии присутствуют в машиностроении, авиационной, космической и бытовой технике, строительных конструкциях, автомобилях, одежде, упаковке и многих других товарах. Аналитики прогнозируют рост спроса на продукты НГХ отрасли 3,7-4% в год на ближайшие 15 лет [86, 191, 192, 193], при этом, как отмечалось ранее, доля потребления нефти и газа будет только увеличиваться. Россия, обладая крупнейшими запасами нефти и газа в мире, имеет широкие ресурсные возможности для реализации потенциала развития НГХ отрасли. Сырьем для крупнотоннажной нефтегазохимии (основной) являются 7 продукты: этилен, пропилен, бутадиен, бензол, ксилол, толуол, метанол. Эти виды сырья отличаются химическим составом, технологиями производства, способами транспортировки.

Среди основных видов крупнотоннажной нефтегазохимической продукции можно выделить крупнотоннажные пластмассы, синтетические каучуки, мономеры, сырьевые полуфабрикаты и продукты основного органического синтеза. На рисунке 1.11 представлена динамика производства основной крупнотоннажной нефтегазохимической продукции в России.

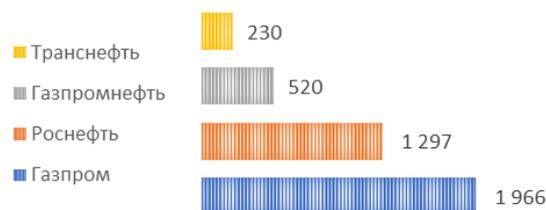


Источник: составлено автором по данным источника [86, 119]

Рисунок 1.11 – Динамика производства основной крупнотоннажной НГХ-продукции и сырьевых продуктов в России в 2017-2022 гг., тыс. т

В России производство пластмасс за последние годы успешно развивается, в первую очередь, благодаря производству полиэтилена, полипропилена и поливинилхлорида. За последние 12 лет было успешно реализовано 16 крупных инвестиционных проектов в отрасли на общую сумму более 830 млрд рублей. В результате производство крупнотоннажных полимеров и синтетических каучуков в Российской Федерации выросло более чем в 1,5 раза по сравнению с 2012 годом. Важным достижением стало импортнезависимость в сфере крупнотоннажных полимеров.

В 2023 году инвестиционные программы нефтегазовых компаний увеличились по сравнению с предыдущими периодами (рисунок 1.12).



Источник: составлено автором по данным источника [29, 31, 124, 135]

Рисунок 1.12 – Инвестиционные программы нефтегазовых компаний на 2023 г.

В 2021 году в России добыто 11% мировой нефти и 18% газа, но ее доля на рынке нефтегазохимии составляет всего 2,6% [129]. Производится около 16 млн тонн сырого этанола, но лишь 5,8 млн из них используются в нефтегазохимии. Из 11 млн тонн этана, содержащегося в

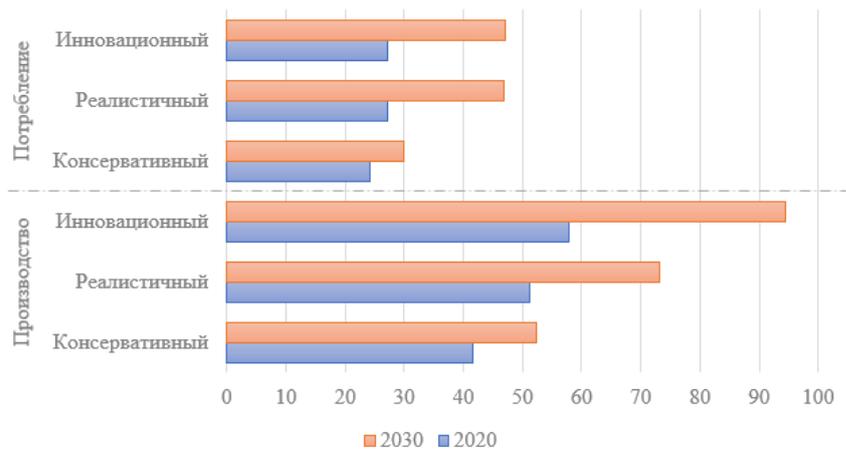
добываемом природном газе, лишь около 700 тыс. тонн выделяются для переработки. С каждым годом количество этана будет расти, по мере разработки запасов жирного газа. Неиспользуемое сырье приносит прямые потери производствам с высокой добавленной стоимостью. Например, при переработке этана стоимость производимых продуктов в 4 раза превышает стоимость сырья [146].

Одной из особенностей российского нефтегазохимического рынка является ограниченное предложение мономеров, прежде всего, этилена. Это в основном связано с техническими сложностями транспортировки продукции, где более экономически выгоден способ трубопроводной транспортировки, который в России применяется в ограниченном объеме из-за территориальных особенностей страны и капиталоемкости строительства. Например, в России существуют только 2 этиленопровода, которые принадлежат ПАО «Нижекамскнефтехим»: Нижнекамск - Казань (280 км), Нижнекамск - Уфа - Стерлитамак - Салават (520 км). При этом в 2022 году российскими предприятиями было выпущено 4 373,8 тыс. т этилена [97]. Следует отметить, что в Иране находится самый длинный этиленопровод в мире протяженностью 2163 км, построенный компанией NPC, в настоящее время достраивается еще около 30 крупных НГХ заводов, сосредоточенных вдоль этиленопроводов [161]. Как показывает опыт Ирана, наличие этиленопроводов может способствовать развитию НГХ производств, т.к., как уже отмечалось ранее, этилен является одним из ключевых видов сырья для нефтегазохимии.

Еще одной причиной, ограничивающей предложение мономеров на российском рынке, является внутризаводская переработка продуктов внутри одного предприятия или группы компаний (внутрихолдинговые обороты), что приводит к отсутствию реализации на рынке. В крупнотоннажной нефтегазохимии импортное предложение пластмасс и синтетических каучуков занимает незначительную долю на российском рынке, которая постепенно сокращается. Российские производители получают импортные виды пластмасс, которых не производят в России, при этом экспортируют другие виды пластмасс. Логистические затраты становятся определяющими при выборе импортного поставщика крупнотоннажных пластмасс. Доля импорта синтетических каучуков на российском рынке также невелика и составляет менее 20%. При этом потребление крупнотоннажных пластмасс внутри страны увеличилось за последние годы, преимущественно за счет экспорта.

Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года содержит прогнозные показатели, отражающие перспективы развития нефтегазохимии [4, 114]. Документ представляет три сценария развития – консервативный (самостоятельное развитие отрасли без применения мер государственной поддержки), инновационный (реализация мер государственной поддержки и привлечения финансирования) и реалистичный (развитие со-

гласно заявленным планам крупнейших производителей продукции). На рисунке 1.13 показан прогноз производства и потребления продукции НГХ комплекса в млн т.



Источник: составлено автором по данным источника [114]

Рисунок 1.13 – Прогноз производства и потребления продукции НГХ комплекса, млн т

Анализ [114] показал, что к 2030 (относительно 2020 года) при реализации консервативного сценария производство продуктов НГХ комплекса вырастет на 26%, потребление на 24%; при реалистичном потребление вырастет на 73%, производство на 43%; при инновационном сценарии производство вырастет на 63%, потребление на 73%.

Следует отметить, что реализация проектов, предусмотренных инновационным сценарием, может столкнуться с трудностями из-за снижения рентабельности нефтегазохимических производств. Это обусловлено тем, что темпы строительства и запуска новых производств в мире уже опережают рост потребления, что негативно влияет на уровень цен и уменьшает прибыльность этой отрасли [4].

Статистические данные свидетельствуют о том, что потребление конечной продукции в нефтегазохимической отрасли увеличивается при росте благосостояния населения [190]. Однако для развитых стран с высоким ВВП на душу населения (например, Западная Европа, США, Япония) характерно насыщение спроса на некоторые продукты НГХ.

Санкции против России ограничивают доступ отечественных компаний к иностранным инвестициям, что снижает конкурентоспособность российских проектов из-за высоких капиталовложений. По данным экспертов [4, 45, 217], на 2021 год в нефтегазохимической отрасли до 95% оборудования и технологий приходится на импорт. Кроме того, компании вынуждены соблюдать условия иностранных лицензиаров для проведения ремонта и обслуживания оборудования, что также усугубляет проблему импортозависимости.

Кроме перечисленных выше проблем, нефтегазохимический комплекс России сталкивается с рядом дополнительных препятствий, включая:

- низкое качество произведенных нефтяных продуктов [86];

- низкая степень переработки углеводородного сырья (в США 90-95%, Европе 85-90%, в России 84,1% в процессе переработки) [98, 146];
- отсутствие процессов, направленных на улучшение качества получаемых продуктов и глубокой переработке сырья [86, 146];
- высокий уровень износа оборудования на перерабатывающих предприятиях [86].

Быстрая модернизация производственных мощностей нефтегазохимической отрасли произошедшая в отрасли в 2010-х годах, была реализована почти полностью с использованием зарубежных технологий [87]. Важно развивать мало- и среднетоннажную продукцию для производства различных реагентов и химических веществ, чтобы обеспечить бесперебойную работу предприятий смежных отраслей промышленности. В случае недостатка необходимых материалов это может привести к принудительной остановке производства, что может привести к значительным экономическим потерям, достигающим 20 миллиардов долларов [87].

В целях развития рынка нефтегазохимической промышленности России в соответствии с поручением Правительства Российской Федерации от 3 июля 2013 г. N ДМ-П9-47пр (пункт 2) была разработана Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса России на период до 2030 года с учетом долгосрочного прогноза. В Стратегии представлены анализ мирового и российского рынка химической и нефтехимической продукции; оценка позиций России в мировом химическом комплексе; предложения по механизмам развития отечественной химической и нефтехимической промышленности [114].

Целями Стратегии являются повышение конкурентоспособности НГХ комплекса России и укрепление национальной безопасности за счет обеспечения стратегических отраслей качественной отечественной продукцией. Целевой формой организации НГХ комплекса устанавливается кластерное развитие, но не ограничивается им. Ключевыми мероприятиями по стимулированию кластерного развития химической и нефтехимической отраслей должны стать создание и развитие химических индустриальных парков.

Анализ Стратегии [114] позволил выявить ключевые проблемы НГХ отрасли:

- Высокие цены и дефицит сырья для НГХ промышленности. В.А. Крюков в своих исследованиях [64, 65] подчеркивает, что на современном этапе НГХ отрасли РФ необходима «монетизация» значительных ресурсов сырья (прежде всего, нефтегазового) и смещение экспортного вектора от сырьевых товаров к товарам с высокой ДС;
- Высокий уровень износа ряда производственных мощностей; высокие капитальные затраты на строительство новых НГХ производств [131]. Одной из основных проблем в НГХ отрасли РФ является то, что материально-техническая база была построена еще во второй половине XX века и требует скорейшей модернизации [131]. Первичным производственным звеном отрасли являются предприятия, перерабатывающие сырье на установках пиролиза. Данным

предприятиям требуется модернизация мощностей для повышения конкурентоспособности выпуска продукции.

- Недостаточное развитие научного, технологического и кадрового потенциала. В.В. Шмат и В.А. Крюков в своих работах отмечают, что к числу ключевых особенностей развития нефтегазохимии в современном мире является необходимость повышения гибкости и усиление роли науки и уровня квалификации персонала (наряду с развитием и расширением границ кооперации (прежде всего в рамках индустриальных кластеров) и увеличением активности обмена информацией и знаниями между участниками кластера) [65];

- Высокие цены на электроэнергию и железнодорожные перевозки, недостаток транспортно-логистической инфраструктуры, сложность ее расширения и обеспечения доступа к ней [127];

- Недостаточное развитие системы технического регулирования, отраслевых стандартов и системы контроля качества продукции нефтегазохимического комплекса [113];

- Недостаточная ёмкость внутреннего рынка. Невысокий уровень спроса приводит к тому, что объемы производства химической продукции, считающейся среднетоннажной по мировым стандартам, в России становятся малотоннажными. В результате востребованные объемы измеряются не десятками тысяч тонн, а тоннами, десятками или даже сотнями килограммов. Это приводит к отрицательному эффекту масштаба, снижая экономическую эффективность таких инвестиционных проектов [64];

- Сырьевая зависимость стратегических отраслей. После распада СССР на территории РФ закрылись порядка 60 предприятий и в следствие повсеместной деиндустриализации отечественная НГХ отрасль стала ориентировать выпуск продукции на экспорт. В свою очередь, потребность в нефтехимикатах экономика страны стала во все большей степени удовлетворять за счет импорта [87];

Согласно Стратегии [114] недостижение целевых показателей, обозначенных в стратегиях смежных отраслей, таких как План развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 года, Генеральная схема развития нефтяной отрасли на период до 2020 года, Генеральная схема развития газовой отрасли на период до 2030 года и др., может сказаться на темпах развития химического комплекса России в целом. Для минимизации риска [187, 230] необходима максимальная синхронизация Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса с аналогичными документами.

Развитие НГХ промышленности Российской Федерации до 2030 года рассматривается в трех сценариях: консервативном, реалистичном и инновационном [114].

1. Консервативный сценарий: самостоятельное развитие нефтегазохимического комплекса без реализации мер государственной поддержки.

2. Инновационный сценарий: реализация мер государственной поддержки, с привлечением финансирования.

3. Реалистичный сценарий: развитие нефтегазохимического комплекса согласно заявленным крупнейшими производителями продукции планам развития (с учетом перспективных проектов). Производство растет согласно подтвержденным проектам по строительству мощностей (с корректировкой на вероятность успешной реализации заявленных проектов). В реалистичном сценарии развитие производства продукции химического комплекса, а также сокращение нетто-импорта в натуральном выражении по некоторым категориям продукции.

Ключевое значение имеет готовность отечественных компаний в рамках стратегического планирования вкладывать средства как в модернизацию уже имеющихся производств, так и в строительство новых мощностей.

Государство постоянно расширяет спектр форм своего участия в инвестиционном процессе. Наряду с налоговым стимулированием и совершенствованием механизма бюджетных целевых программ были созданы институты развития, предназначенные инвестировать в рамках ГЧП существенные суммы и предоставлять государственные гарантии. Одной из эффективных форм государственной поддержки развития химического комплекса является создание особых экономических зон, что подтверждает, в частности, опыт ОЭЗ в Елабуге (Татарстан).

Реализация настоящей Стратегии сопряжена с рисками, которые могут препятствовать достижению запланированных результатов. К ключевым рискам, с которыми могут столкнуться нефтегазохимическая промышленность в период реализации Стратегии, относятся кризисные явления в экономике, срыв сроков модернизации, отток кадров, увеличение конкуренции со стороны стран, располагающих ресурсами, невыполнение стратегий в смежных отраслях, недобросовестная конкуренция со стороны торговых партнеров, техногенные катастрофы [114].

В Стратегии описываются перспективы НГХ кластеров в России, создание и функционирование которых регулируется следующими нормативно-правовыми актами (НПА) [103, 111, 114, 115, 120, 156], основными из которых являются:

- ФЗ от 31.12.2014 Г. № 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» [156], в котором дано определение промышленному кластеру, предложены меры стимулирования кластерной организации; подчеркнута связь с Пространственной стратегией развития РФ (ст. 20);
- Постановление Правительства РФ от 31 июля 2015 г. № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» [111], в котором установлены обязательные требования к промышленным кластерам и специализированным организациям промышленного кластера с целью применения мер стимулирования деятельности в сфере промышленности на федеральном уровне;

- План развития нефтехимических кластеров в РФ к 2030 г., в соответствии которым на территории страны должны функционировать 6 НГХ кластеров [162];

- Приказ Минэнерго России от 09.12.2015 N 939 «Об утверждении методических рекомендаций по структуре и механизмам функционирования нефтегазохимических кластеров», в котором даны основные понятия и рекомендации по формированию модели кластера. Участниками нефтегазохимического кластера признаются предприятия – производители углеводородного сырья, нефтегазохимические предприятия, а также образования кластерного типа [115].

При создании НГХ кластера учитываются следующие принципы:

- Принцип автономности и сотрудничества: участники кластера сохраняют свою свободу и независимость в деятельности, при этом активно сотрудничая друг с другом;
- Добровольность участия: любое предприятие имеет возможность по своему усмотрению присоединиться к кластеру или выходить из его состава.

Кроме того, в Методических рекомендациях перечислены управляющие органы кластера, коммерческие условия работы в кластере, приведены формы отчетности по результативности кластера.

Управляющие органы нефтегазохимического кластера [115]:

- координационный совет кластера – в его состав входят «якорные» инвесторы, крупные резиденты кластера, представители малого и среднего бизнеса, а также научных и образовательных учреждений. Совет разрабатывает правила взаимодействия участников и устанавливает коммерческие условия работы в кластере.

- совет уполномоченных органов власти субъектов РФ, входящих в кластер (занимается разработкой мер поддержки для кластера);

- управляющая компания кластера – государственная организация, координирующая деятельность правительственных учреждений. Компания также выполняет функции владельца инфраструктуры, содействуя развитию кластера.

- управляющие органы кластера.

Основными направлениями государственной поддержки нефтегазохимических кластеров являются [115]:

- повышение доступности долгосрочных кредитов;
- упрощённые процедуры инвестирования;
- развитие инфраструктуры за счет государственного финансирования;
- налоговые льготы при вводе инновационных мощностей для производства продукции с высокой добавленной стоимостью;

- финансовая поддержка для новых предприятий-участников НГХ кластера при растущем спросе на производимую ими продукцию;
- льготные ставки ввозных таможенных пошлин на оборудование;
- поддержка экспорта готовой продукции;
- совершенствование технического регулирования и стандартов качества производства конечной продукции в сфере деятельности нефтегазохимических организаций;
- обеспечение равного доступа к сырью всех участников НГХ кластера;
- реализация мер научной и образовательной поддержки НГХ отрасли.

Также в Методических рекомендациях представлены показатели и формы оценки развития нефтегазохимического кластера. Основными количественными показателями оценки являются капитальные вложения, NPV, IRR, вклад в ВВП, создание рабочих мест, финансирование за счет средств Федерального бюджета, бюджета субъектов России, муниципального бюджета, организаций – участников кластера и кредитов [115].

Анализ НПА показал, что основной целью реализации кластерной политики являлись идеи обеспечения высоких темпов экономического роста и диверсификации экономики за счет повышения конкурентоспособности предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих, специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций, образующих территориально-производственные кластеры [114]. Предполагалось, что развитие кластерной политики будет стимулировать повышение конкурентоспособности бизнеса на международной арене благодаря внедрению инновационных технологий. Однако с момента принятия Стратегии приоритеты сместились в сторону вопросов импортозамещения, повышения спроса на конечную продукцию нефтегазохимической отрасли на внутреннем рынке и увеличения доходов от этой отрасли в государственные бюджеты.

### **1.3 Сравнительный анализ нефтегазохимических кластеров России**

Автором проведен анализ современного состояния основных результатов реализации стратегических документов [28, 33, 61, 64, 103, 108, 136, 140]. В соответствии с ними было запланировано создание 6 НГХ кластеров на территории РФ. В таблице 1.3 представлен анализ результатов реализации НГХ кластеров в РФ [103].

Таблица 1.3 – Анализ результатов реализации НГХ кластеров в РФ [103]

Кластер	Что планировалось	Результаты
Западно-Сибирский нефтегазо-химический кластер	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Переработка сырья (ШФЛУ, нефти, этана и СУГ) из попутного газа нефтяных месторождений и нестабильного газового конденсата газоконденсатных месторождений Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов. Запуск производства намечался на 2013 г.</li> <li>– Ключевыми нишами кластера станут товары, пригодные для перевозки на большие расстояния, а также востребованные нефтехимическими производствами РФ. Приоритетным является производство продукции из полимеров</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подписано Соглашение о создании Нефтепромышленного кластера между правительством Тюменской обл. и Ассоциацией «Нефтегазовый кластер» 15 марта 2021 г. Участники кластера: шесть крупных компаний («Газ-промнефть-Заполярье», «Газпромнефть-Ямал», «Сибнефтемаш», «ГМС Нефтемаш», «НПП СибБурМаш», «Теплолюкс-Тюмень»); 7 средних, 6 малых, Тюменский индустриальный университет и организации, предоставляющие технологическую и промышленную инфраструктуру (Западно-Сибирский инновационный центр и Агентство инфраструктурного развития Тюменской обл.).</li> <li>– Правительство Тюменской обл. оказывает поддержку. Ассоциация «Нефтехимический кластер» Тюменской обл. занимается подбором поставщиков и подрядчиков, осуществляет общую кооперацию.</li> <li>– К 2024 г. пять компаний оказывают услуги и выполняют работы производственного характера (нефтесервис, пенополистерол, металлоконструкции, электрооборудование, металлопрокат).</li> <li>– Восемь компаний производят компоненты для металлоконструкций и нефтепромыслового оборудования. Производством конечной продукции занимаются пять компаний (электроника, добыча нефти и газа, нефтепромысловое оборудование, буровые установки, инженерное сопровождение)</li> </ul>
Каспийский нефтегазохимический кластер	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Завод ООО «Ставролен», газохимический комплекс в Ставропольском крае (инициатор проекта – ОАО «НК «ЛУКОЙЛ»). Комплекс ориентирован на переработку местного сырья.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 07.11.2020 № 1792 «О создании на территории Астраханской области портовой особой экономической зоны и Каспийского кластера»</li> </ul>

Продолжение таблицы 1.3

Кластер	Что планировалось	Результаты
Каспийский нефтегазохимический кластер	<p>Нефтегазохимическое сырье (этан и СУГ) должно поступать с газоперерабатывающего завода, перерабатывающего попутный газ нефтяных месторождений Каспийского шельфа, принадлежащих компании ОАО «НК «ЛУКОЙЛ»</p>	<p>созданная ПОЭЗ объединена в Каспийский кластер с ОЭЗ промышленно-производственного типа «Лотос» для международного транспортного коридора «Север – Юг».</p> <p>– Основные направления деятельности ОЭЗ ППТ «Лотос»: судостроение и производство комплектующих, производство нефтегазового оборудования и комплектующих, высокотехнологичное промышленное производство.</p> <p>В ОЭЗ ППТ зарегистрировано 14 резидентов, из которых только два ориентированы на нефтегазохимическое производство: ООО «СПГ-Лотос» – проект строительства комплекса сжижения природного газа «Комплекс СПГ»; ООО «Голден индастрис групп» – проект комплексного газохимического производства</p>
Поволжский кластер	<p>– Нефтегазохимические производства в Татарстане, Башкирии, Нижегородской и Самарской обл. Расширение существующих мощностей предприятий и строительство новых. Использование для сырьевого обеспечения проектов нефти с нефтеперерабатывающих заводов Татарстана и Башкирии; этана, получаемого при переработке природного газа, из Республики Казахстан, а также СУГ с газоперерабатывающих заводов Западной Сибири.</p> <p>– Производство нефтегазохимической продукции. «РусВинил» и «Толятикаучук» (Группа компаний ООО «Сибур») обладают крупнейшим производством ПВХ (330-500 т/год)</p>	<p>– Официальная информация, документы, представительский сайт у Поволжского кластера не представлены, что не позволяет однозначно утверждать о его успешной организации</p>

Продолжение таблицы 1.3

Кластер	Что планировалось	Результаты
Восточно-Сибирский нефтегазохимический кластер	Концепция развития кластера, расположенного на юге Красноярского края и в Иркутской обл., основана на утилизации местного сырья, переработка которого невозможна без решения вопроса об утилизации гелия, большие объемы гелия расположены в месторождениях данного региона, а также развитии магистральных газопроводов для сбыта сухого газа	Кластер на данный момент не создан
Дальневосточный нефтегазохимический кластер	Расположение в Приморье. Развитие на основе сырьевой базы юга Якутии, для разработки должен быть решен вопрос об использовании и хранении гелия, частично с вовлечением сырья с других месторождений Восточной Сибири, а также ресурса на базе ВСТО. Конечная продукция будет потребляться как на внутреннем рынке, так и отправляться на экспорт. Срок ввода новых мощностей в эксплуатацию 2020-2025 гг.	Кластер на данный момент не создан
Северо-Западный нефтегазохимический кластер	Кластер будет сформирован на базе нефтегазохимических комплексов на Балтике (ОАО «СИБУР Холдинг» с возможным привлечением партнера), строительство которых должно было быть завершено к 2017 г. Располагаться завод должен был на побережье, что улучшало логистику сбыта и естественным образом ориентировало его на экспортный рынок Евросоюза. Запуск производств планировался на период 2017-2020 гг.	На базе планируемого ранее кластера осуществляется проектирование газохимического комплекса, который будет производить метанол, аммиак и карбамид. Поэтапное строительство планируется с 2024 по 2030 гг.

Из шести запланированных в документах стратегического планирования нефтегазохимических кластеров полноценно функционируют только два, причем Каспийский кластер в ос-

новном сфокусирован на судостроении и производстве нефтегазового оборудования и комплектующих, а не продуктах нефтегазохимии.

На практике нефтегазохимический комплекс России уже включает в себя ряд промышленных центров, которые располагаются на всей территории страны. Схема размещения нефтегазохимических комплексов в федеральных округах представлена на рисунке 1.14.



Источник: составлено автором по данным источника [140]

Рисунок 1.14 – Расположение крупных нефтегазохимических комплексов в РФ

Проектное расположение рассмотренных выше кластеров показано на рисунке 1.15.

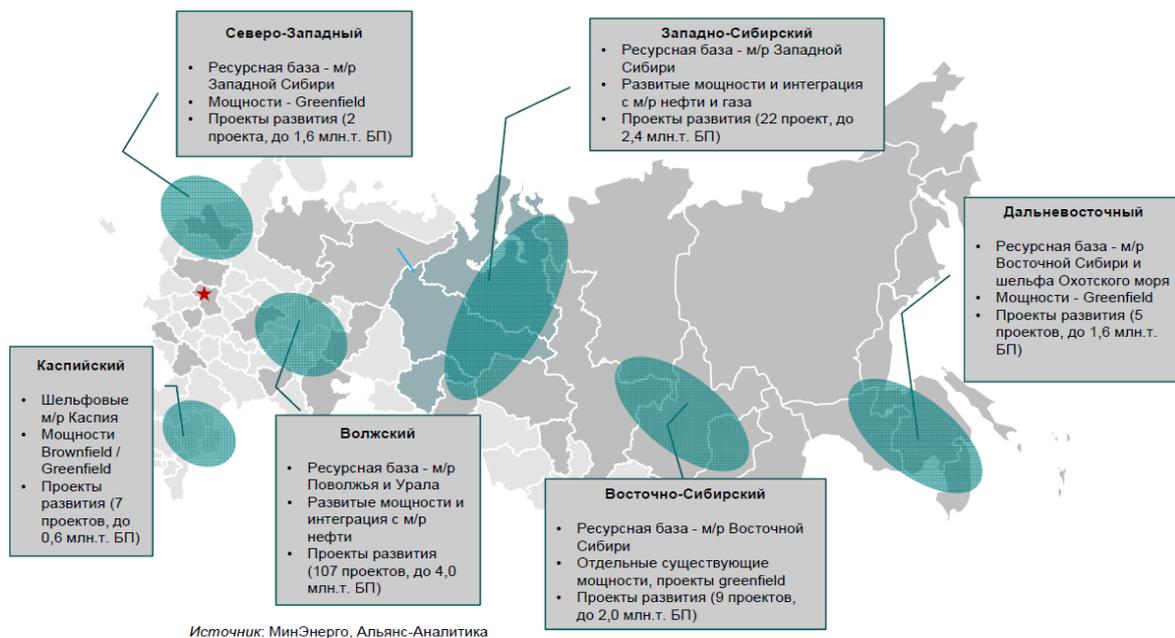


Рисунок 1.15 – Проекты развития 6 нефтегазохимических кластеров РФ 2010-2025 гг. [61]

Выявленные проблемы в создании НГХ кластеров в России определили необходимость анализа зарубежного опыта реализации НГХ кластеров. В качестве примеров выбраны класте-

ры «Фландрия» (Бельгия) [184]; «Верхняя Австрия» (Австрия) [165] и «Джуронг» (Сингапур) [195]. Данный выбор кластеров обусловлен тем, что они являются кластерами-аналогами функционирующего Камского инновационного территориально-производственного кластера, располагающегося в республике Татарстан.

Химический кластер во Фландрии является промышленным центром, где сконцентрировано около 70 % всей промышленности. Является одним из крупнейших в мире, и здесь расположены такие гиганты, как BASF, Dow Chemical, Exxon Mobil и другие. В Джуронге представлены около 100 ведущих мировых нефтяных, нефтехимических и химических компаний. Крупнейшие якорные инвесторы: BASF, Exxon Mobil, Dupont, Mitsui Chemicals, Shell и др. В Верхней Австрии работают крупные международные компании: Solvay Vienna, Ticona, Borealis, Eaton, Sony DADC, KTMchemicals, Philips и др. Участники кластера специализируются на производстве и поставке сырья, обработке полимеров и производстве инструментов. Доля крупных предприятий составляет 17 %, а малых и средних предприятий – 83 %.

Для создания наукоемкой продукции используются научно-исследовательские центры и профильные университеты. Например, кластер Джуронг включает деловые и промышленные парки, Институт химических и технических наук, Национальный университет Сингапура и частные исследовательские центры. Опыт Бельгии показывает успешное использование крупнейших исследовательских центров и университетов, таких как Гентский и Антверпенский университеты, а также научные центры компаний Total Petrochemicals Feluy, Dow Corning, Procter&Gamble, Solvay, Recticel, Agfa-Gevaert и другие. В Антверпене расположены центры технической компетенции BASF, Evonik-Degussa и Bayer. Австрийский кластер активно сотрудничает с университетом Иоганна Кеплера, а также с институтами прикладных наук. В научных центрах не только появляются новые разработки, но и происходит контроль качества готовой продукции, т. е. выполняются функции исследований и разработок, и инжиниринговые.

Анализ показал, что с точки зрения модели и структуры НГХ кластеры объединяют транснациональные компании с крупными иностранными инвесторами и национальные малые и средние предприятия, участвующие во всей ЦДС [103].

Успехи кластеров обеспечены хорошо подготовленной логистической инфраструктурой (трубопроводные системы, терминалы для хранения, распределительные платформы), а также активным обменом опытом и знаниями между участниками.

Кластерные инициативы преимущественно финансируются из различных источников, сочетая государственное и частное финансирование. Например, в кластере ChemCoast (Германия) инфраструктурные проекты были профинансированы правительствами земель Нижняя Саксония и Шлезвиг-Гольштейн, а также крупными химическими компаниями, такими как Bayer Material Science и Sasol Germany [12].

В отличие от проанализированных кейсов, в РФ для эффективного формирования и развития кластеров в нефтегазохимии необходимо ускорить разработку и внедрение инноваций, сокращая инновационный цикл, особенно в области малотоннажной нефтегазохимии. Также важно обеспечить разработку и применение инструментов государственной поддержки для развития нефтегазохимических кластеров.

#### 1.4 Выводы по главе 1

Нефтегазохимическая отрасль представляет собой перспективное направление для повышения эффективности использования нефти в мировой экономике на ближайшие десятилетия по ряду причин.

Во-первых, в связи с «зеленой» повесткой, переходом к возобновляемым источникам энергии и возрастающим вниманием к вопросам экологии как со стороны развитых, так и развивающихся стран, ожидается снижение спроса на сырую нефть [50].

Во-вторых, структура потребления нефти продолжит изменяться в сторону увеличения доли нефтегазохимической продукции. К 2040 году прогнозируется, что рост нефтехимической отрасли может привести к увеличению мирового спроса на нефть приблизительно на 75%, достигая 17 миллионов баррелей в сутки [86].

В-третьих, спрос на продукцию нефтегазохимии растет высокими темпами, особенно в быстро развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона благодаря увеличению потребления пластика [95]. Согласно прогнозам, мировые мощности в нефтегазохимической отрасли будут увеличиваться на 3,7-4% в течение ближайших 15 лет [129]. Кроме того, ожидается, что в течение этого периода отрасль нефтехимии в России будет расти более чем на 4% в год и концентрироваться на внутреннем рынке России [22].

В-четвертых, продукция нефтегазохимии обладает более высокой маржинальностью по сравнению с нефтепереработкой, где маржа составляет около 10%. Например, переработка этана в базовую нефтехимическую продукцию может увеличить стоимость конечного продукта в 4 раза, переработка СУГ — в 1,7 раза [92, 145].

Основными производителями нефтехимической продукции в мире являются Китай, США, Саудовская Аравия, Япония, Германия, Франция.

Объемы нефтегазохимического производства в мире и производства пластика, в частности, обусловлены спросом на углеводородное сырьё в долгосрочной перспективе. Повышение значимости нефтехимии для нефтяного сектора является в целом устойчивой тенденцией, хотя региональные тренды различаются с учетом состояния ресурсной базы, наличия потребителей внутри страны или внешнеторговых партнеров. В последние 15–20 лет в целом в мире наблюдался рост доли нефти, используемой для дальнейшей переработки в сырье НГХ продукции.

Анализ показал, что в зарубежной практике государственного стимулирования НГХ отрасли применяются такие меры, как различные налоговые льготы (пониженные ставки, налоговые каникулы и др.), политика импортозамещения, контроль цен на сырьё для нефтехимии, субсидирование НИОКР и закупок нового оборудования, развитие нефтехимических кластеров и другие. Исследование показало, что страны АТР чаще используют государственный контроль управления отраслью, в США механизм стимулирования основан на привлечении частных инвестиций, в Китае и Ближнем Востоке сырьевое обеспечение основано на участии госкомпаний.

В результате проведенного анализа установлено, что доля нефтегазохимии в ВВП России находится на уровне 2%, что существенно ниже, чем в странах-лидерах с долей до 10%. Несмотря на значительные запасы разведанных и разрабатываемых углеводородных месторождений, изменение структуры рынков сбыта углеводородов, развитие нефтегазохимической отрасли в России ограничивается рядом факторов.

К технологическим факторам относится: низкое качество производимых нефтяных продуктов и низкая степень переработки сырья (в США 90-95%, Европе 85-90%, в России 84,1%); низкое развитие процессов для улучшения качества перерабатываемой и производимой продукции; недостаток современного оборудования на нефтеперерабатывающих заводах из-за высокого уровня износа; дефицит установок для вторичной переработки нефти; недостаточный уровень научной составляющей производства нефтегазохимической продукции и технологий ресурсоэффективности в условиях цифровизации отраслей.

Ключевыми проблемами отрасли, согласно Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года являются: недостаток производственно-транспортной инфраструктуры, высокие цены и отсутствие необходимого ассортимента сырья; высокий уровень износа ряда производственных мощностей; недостаточное развитие системы технического регулирования, отраслевых стандартов и системы контроля качества продукции; зависимость стратегических отраслей от импортного сырья; недостаточная емкость внутреннего рынка.

Анализ НГХ кластеров России установил, что из 6 запланированных кластеров функционируют только 2, причём оба не являются нефтегазохимическими, а имеют иную направленность. По мнению автора, это связано с несовершенством регламентации создания и управления НГХ кластеров в России и изменением приоритетных направлений национального развития.

Целесообразность применения кластерного подхода в качестве инструмента для развития НГХ отрасли основана на концептуальных основах и имеющемся опыте применения кластеров в странах-лидерах нефтехимического сектора. В мировой химической промышленности наблюдается тенденция к увеличению количества компаний-специалистов, производящих ма-

лые партии специализированных продуктов, соответствующих потребностям конкретных заказчиков. Это приводит к перемещению основного фокуса добавленной стоимости в нефтегазохимической отрасли из сектора крупнотоннажной химии (нефтегазохимии) в сектор средне- и малотоннажной химии, что обуславливает возможность развития кластеров НГХ-производства.

Развитие НГХ промышленности позволит повысить конкурентоспособность России в мире, улучшить социально-экономическую ситуацию, трансформировать углеводородный потенциал в инновационную продукцию, укрепить национальную безопасность за счет обеспечения ряда ведущих отраслей российской промышленности гражданского и оборонного характера продукцией.

## ГЛАВА 2 РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНОЙ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ В НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

### 2.1 Анализ основных кластерных концепций

Кластерная модель организации промышленного производства начала развиваться с конца XIX века благодаря работам А. Маршалла [133]. Он определял кластер как совокупность частных фирм, формирующих систему ценностей для покупателей и поставщиков, включая компании, работающие в смежных технологиях и разделяющие определенные рынки факторов или продуктов. До этого в мировой экономической науке обсуждался лишь схожий феномен «индустриальных районов» или «промышленных округов» [169].

В дальнейшем модель была расширена за счет включения институтов сотрудничества, таких как университеты, государственные учреждения и государственно-частные организации [133]. До середины 1980-х годов эта концепция, известная как модель Маршалла-Бекаттини [169], была менее популярна. Однако, интегрировав элементы теории Уильямсона о теории отраслевых рынков [246]. Однако, интегрировав элементы теории Уильямсона и концепцию «укорененности» Марка Грановеттера, модель Маршалла-Бекаттини стала основой европейской традиции исследования кластеров. Эта традиция акцентирует внимание на пространственных аспектах анализа деловых агломераций и бизнес-сетей [199]. Концепция кластеров Майкла Портера [197, 219], которая сформировала ядро американской школы исследования кластеров в значительной степени опирается на теорию инноваций Йозефа Шумпетера [227].

Портер предложил модель для оценки качества экономической среды, от которой по его мнению зависят конкурентные преимущества компании, где одной из ключевых составляющих являются кластеры - специализированные производственные агломерации [133]. Хотя Портер первоначально ввел понятие «кластер» как аналитический инструмент, оно быстро стало инструментом практики. Позже, учитывая накопленный опыт создания кластеров, Портер расширил свое понимание этого понятия. Основные достижения кластерной концепции Портера заключаются в следующем.

Во-первых, Портер ввел *описательное* определение кластеров как *бизнес-агломераций*, понимая под ними «географическое сосредоточение компаний и связанных с ними организаций (специализированных поставщиков, партнеров в смежных отраслях, университетов, ассоциаций, научных центров и др.), которые охвачены одной определенной сферой деятельности и взаимодействуют друг с другом на началах одновременной конкуренции и кооперации» [220].

Во-вторых, Портер представил кластеры как сложные динамические системы [226], выделив три ключевых аспекта [220]:

1. Географическая локализация: кластеры имеют четко определенные границы и территориальный охват.

2. Сетевая структура: кластеры представляют собой неиерархические сети, объединяющие различные институциональные секторы (бизнес, университеты, государственные органы).

3. Экономическая экосистема: внутри кластеров формируется особая экономическая среда, где участники сети имеют доступ к общим ресурсам и взаимно дополняют друг друга.

В-третьих, по мнению Портера, кластеры - элементы, которые оказывают решающее влияние на межфирменную конкуренцию [220]. На этой основе Портер оптимизировал показатели своей модели.

Модель Портера подчеркивает, что для устойчивого развития определенного производства на территории необходимо улучшать четыре фактора: условия и спрос инноваций, межфирменную конкуренцию и кооперацию. Взаимодействие этих факторов способствует формированию кластерных экосистем, где компании совместно создают новые технологии и решения [210]. Переход к экономике знаний требует перестройки среды, благоприятной для кластерных экосистем. Это позволит эффективнее распределять ресурсы и технологии, направляя их в наиболее продуктивные и инновационные секторы [134].

Современное понимание кластеров объединяет идеи из различных областей знания, включая экономическую теорию, управление, экономическую географию, региональную экономику, социологию и другие. В результате, термин «кластер» часто используется для обозначения различных объектов, таких как «новые индустриальные районы», инновационные анклав, региональные инновационные системы, «регионы знаний» и т.д. Эта широкая интерпретация делает само понятие кластера размытым и многогранным [206].

К 2000-м годам термин «кластер» широко использовался в научной литературе, а кластерная концепция стала охватывать различные области знаний [229]. Однако, несмотря на распространение термина, до сих пор не существует единого общепринятого определения кластера, которое бы четко отличало это понятие от других видов территориально-производственных и отраслевых структур.

Современная литература по кластерной тематике включает два основных подхода [133]:

1. Описательное определение: рассматривает кластеры как бизнес-агломерации, что удобно для идентификации и сравнения кластеров по количественным показателям, таким как численность занятых.

2. Аналитическое определение: рассматривает кластеры как сложные и динамичные системы, подчеркивая важность географической и производственной взаимосвязи между участниками. Взаимодействие конкуренции и сотрудничества внутри кластера создает внешние эффекты, которые усиливают конкурентные преимущества как для компаний, так и для региона.

Аналитический подход фокусируется именно на этих характеристиках, подчеркивая важность взаимодействия, кооперации и сетевых эффектов [238]. Важно отметить, что школа Пор-

тера, акцентирующая внимание на сетевых эффектах коллаборации, считает реальными кластерами только те, где устойчивая модель сотрудничества обеспечивает постоянный рост конкурентных преимуществ. Только такие экосистемы могут стать центрами экономического роста [133].

Автором обобщены сформированные за более чем 100 лет концептуальные подходы к определению и трактовке понятия «кластер» [24, 42, 62, 70, 73, 104, 122, 132, 179, 180, 188, 203, 204, 205, 225]:

- американская школа – концепции, основанные на территориальных формах повышения конкурентоспособности производителей отрасли (А.Маршалл [205], М.Портер [104], М.Энрайт [180]);

- британская школа – концепции, рассматривающие цепочки добавления стоимости (ЦДС) с учетом связей между локальными кластерами (Дж.Даннинг [179], Дж.Хамфри и Х.Шмитц [188]);

- российская школа – концепции, основанные на формировании территориально-промышленных комплексов (ТПК) и применении методов системного анализа (Н.Н.Колосовский [62], Б.С.Дондоков [42]);

- скандинавская школа – концепции, поддерживающие новые формы организации производства, включая обучающие организации в рамках промышленных районов и региональных кластеров (Б-О.Лундваль [203], Б.Йонсон [204]);

- различные научные школы – концепции, основанные на доминировании региональной специализации А.Смита [132], Д.Риккардо [122], регионального развития В.Лаундхарта, М.Вебера [24], А.Леша [70], урбанизации С.Розенфельда [225] и другие.

Анализ основных работ российских исследователей [53, 101, 163] также показал, что единого подхода к определению «кластер» нет. Однако можно выделить общий набор элементов, который, по мнению российских ученых, должен включать кластер, а именно:

- Единая территория: хотя географическая близость не является обязательным условием, участники кластера обычно находятся в одном регионе.

- Органы государственной власти: играют важную роль в формировании и развитии кластера, создавая благоприятные условия для его функционирования.

- Производственные компании: являются ключевыми участниками кластера, взаимодействуя друг с другом и с другими элементами кластерной структуры.

- Образовательные учреждения: обеспечивают квалифицированную рабочую силу и ведут научные исследования, поддерживая инновационное развитие кластера.

- Научные центры: разрабатывают новые технологии, создают знания, которые могут быть использованы компаниями кластера.

- Инфраструктура: включает активы, необходимые для функционирования кластера, например, транспортные сети, энергоснабжение, коммуникации, а также специфические активы, характерные для определенных отраслей (например, продуктопроводы для нефтегазохимической отрасли).

Важно подчеркнуть, что элементы кластера не являются обособленными, а связаны общей бизнес-моделью, формирующей единый механизм, в котором все участники взаимодействуют, делятся ресурсами и компетенциями. Для более точного понимания механизма функционирования нефтегазохимических кластеров необходимо дополнить определение «кластер» специфическими элементами, характерными для этой отрасли, и описать способы взаимодействия между ними.

На основе анализа исследований [15, 73, 166, 185], обобщены теоретические основы организации кластеров:

- пространственно-географическая общность (Дж.Хамри и Х.Шмитц [188]) – основана на идеях «новой экономической географии», анализе деловой активности, регионалистике, инноватики;
- условия формирования (Э.Бергман и Э.Фезер [15]) – базируются на учете экстерналий, инновационного окружения, конкуренции и сотрудничества, гибкости технологического развития;
- атрибутивный состав кластера (Т.Андерсон [166]) – формируются с учетом географической концентрации, специализации, состава участника кластера (по функциям), конкуренции и сотрудничества, жизненного цикла кластера, инноваций, критической массы кластера;
- цель и способ формирования кластера (Я.Гордон и П.Маккканн [185]) – использует модели агломерации, промышленных комплексов, сетевого взаимодействия.

Автор считает, что географические предпосылки (первая группа) являются менее значимыми для нефтегазохимических кластеров в России в силу удалённости сырьевых активов (месторождения углеводородов) от производственных активов по переработке углеводородного сырья (НПЗ, ГПЗ и т.д.), необходимости создания протяженной межрегиональной транспортной инфраструктуры на сотни километров, потребности разработки и внедрения НИОКР на отраслевом, а не региональном уровне.

Условия формирования кластеров, представленные в исследованиях Бергмана и Фезера [15], особенно актуальны для нефтегазохимических кластеров (НГХ), поскольку подчеркивают влияние НГХ на смежные отрасли в виде внешних эффектов. Эти эффекты возникают из-за взаимодействия НГХ с отраслями, занимающимися производством, сбытом и использованием НГХ продукции. Важно также учитывать инновационное развитие технологий для

производства специальных видов малотоннажной продукции, а также технологическую кооперацию и обмен компетенциями и знаниями внутри кластера.

Для атрибутивного состава важно учитывать следующее. Андерсон в своих исследованиях [166] подчеркивает важность состава участников кластера и их «критической массы». В НГХ кластерах особую роль играет создание эффективной цепочки добавленной стоимости (ЦДС) совместно с газовой и нефтяной отраслями. Крупнотоннажная нефтехимия является основой для малотоннажной продукции, которая отличается большим разнообразием. Крупные предприятия не всегда заинтересованы в широкой диверсификации продукции, поскольку это требует специальных инноваций для каждого вида продукции [88, 90]. Поэтому малотоннажную продукцию чаще производят малые и средние предприятия, более гибкие в технологическом отношении, но имеющие ограниченные возможности инвестировать в НИОКР.

В отношении цели и способа формирования кластера, Я. Гордон и П. Макканн в своих исследованиях [185], выделяют сетевое взаимодействие в индустриальных структурах как ключевой элемент кластера. По мнению автора, особое значение имеют взаимодействия и взаимосвязи между участниками кластера, поскольку они влияют на формирование и эффективность ЦДС. При этом, связанность может быть внутренней (между организациями внутри кластера) и внешней (между участниками кластера и организациями за его пределами).

## **2.2 Сравнительный анализ кластерных и смежных форм организации нефтегазохимического производства**

На протяжении 20 века в России развитие нефтегазохимии прошло несколько организационных этапов. На индустриальном этапе экономики (1930-1960 годы) создавались комбинаты - производственные структуры, которые обеспечивали производство основных нефтегазохимических продуктов путем их переработки на последовательных технологических этапах. Для данного этапа характерны: точечная локализация производственной структуры; доступность сырья и наличие локального рынка сбыта продукции [65, 160].

Следующий этап связан с формированием крупных нефтегазохимических комплексов (1960-1980 годы). Расширяется ассортимент продукции, развиваются производственные и технологические связи между предприятиями, которые могут находиться на больших расстояниях друг от друга. Сотрудничество строится на оптимизации и максимизации результатов для народного хозяйства (национальной экономики). Основной фокус – интеграция, то есть дополнение предыдущих этапов производственной цепочки последующими изменениями продукта с производством готовой продукции. Доминирует экономия на масштабе производства как важнейший фактор, определяющий снижение производственных и управленческих затрат [65, 160].

Кроме того, в оптимизационной модели учитываются факторы спроса, предложения, ресурсов, особенности регионального размещения, логистика, инфраструктура и т.п.

Различные аспекты отраслевого и территориального сочетания размещения объектов промышленности рассматривались в концепциях промышленных узлов, промышленных комплексов и территориально-производственных комплексов (ТПК) многими советскими и российскими исследователями (Н.Н. Колосовский, Ю.Г. Саушкин, М.К.Бандман, Б.С.Хорев, Э.Б.Алаев, А.Г. Гранберг, А.Ю. Банников, П.Я. Бакланов, А.И. Чистобаев, М.Д. Шарыгин, В.Ю. Малов, И.В. Пилипенко и другие) [9, 12, 62, 80, 150].

Концепция территориально-производственных комплексов является частью общей теории размещения и организации производственных сил. Так, Н.Н. Колосовский, выдающийся экономист-географ, внес значительный вклад в ее развитие. Изучая районирование территории СССР, он ввел понятие «энергопроизводственного цикла», определяющего структуру производства в каждом экономическом районе, который объединяет различные циклы и сырьевые и энергетические базы [12, 62].

Содержательно, ТПК представляет собой планомерно созданный и пропорционально развивающийся комплекс взаимосвязанных отраслей народного хозяйства, трудовых и природных ресурсов, обладающий следующими признаками [11]:

1. решает задачи народнохозяйственного масштаба: создается для достижения социально-экономических целей развития страны;
2. концентрируется на ограниченной территории: в конкретном регионе для эффективного использования ресурсов;
3. обеспечивает эффективное использование ресурсов: оптимизирует использование сырья, энергии и трудовых ресурсов;
4. обслуживается единой системой инфраструктуры: имеет развитую транспортную сеть, энергоснабжение и коммуникации для эффективного функционирования;
5. создает благоприятные условия жизни населения и охраны окружающей среды: обеспечивает социальную инфраструктуру, охрану природы и улучшение качества жизни.

Особое внимание транспортному фактору при изучении ТПК отводили крупные отраслевые специалисты, академик А.Г. Аганбегян, А.Е. Пробст, М.К. Бандман. Учёные пришли к выводу, что транспортный фактор является ключевым для развития ТПК [10, 11].

На смену ТПК приходят кластеры. Изначально кластер рассматривался как инструмент для повышения конкурентоспособности (по модели М. Портера) [105, 219, 220], но со временем его трактовка расширилась, включив региональные, географические, промышленные и экономические аспекты, что затрудняет его идентификацию как самостоятельной организационной формы.

Региональный кластер представляет собой группу географически сосредоточенных компаний в определённом регионе, в смежных отраслях, производящих взаимозаменяемую или взаимодополняющую продукцию.

Территориальные кластеры – объединение предприятий, поставщиков оборудования, комплектующих и материалов, подрядчиков специализированных производственных и сервисных услуг, научно-исследовательских и образовательных организаций, связанных территориальной близостью и функциональной зависимостью в сфере производства и реализации товаров и услуг.

В таблице 2.1 представлено сравнение ТПК и нефтегазохимического кластера как форм организации производства [12, 42, 69, 73, 101, 103].

Таблица 2.1 – Сравнение ТПК и НГХ кластера как форм организации производства

Аспект сравнения	ТПК	Кластер
Экономические условия (социально-экономическая формация)	Плановая экономика	Рыночная (постиндустриальная) экономика
Цель создания	Эффективное использование ресурсов национальной экономики для достижения целей с учетом региональных интересов	Максимизация прибыли при объединении компаний для достижения стратегических социально-экономических целей государства и кластера
Основной принцип формирования	Способ локальной оптимизации производства в условиях плановой экономики	Влияние рыночных факторов и/или инициатива государства
Расположение	Преимущественно новые, малонаселенные территории со слаборазвитой инфраструктурой	Преимущественно старопромышленные территории, часто на базе существующих производств
Структура	Межотраслевой комплекс, включающий предприятия базовых отраслей, определяющие специализацию, смежных отраслей и инфраструктуру. Как правило, состоит из крупных предприятий	Отраслевое или межотраслевое объединение. Преимущественно мобильная форма организации, включая крупные, средние и малые предприятия, образовательные и исследовательские учреждения.
Направленность деятельности	Ориентация на производителя (производство промежуточных продуктов и готовой продукции)	Ориентация на потребителя (производство готовой продукции)
Источник синергетического эффекта	Производственно-технологическое взаимодействие, материальные и природные ресурсы и специфические активы	Производственно-технологическое, научно-инновационное взаимодействие, материальные и природные ресурсы, человеческий капитал и специфические активы
Характер взаимодействия и связей	Технологические связи между предприятиями, преимущественно, на основе вертикальной интеграции. Отсутствие конкуренции между предприятиями	Горизонтальные и вертикальные взаимосвязи между участниками, сетевые взаимодействия, конкуренция между участниками

Источник: составлено автором по данным источника [12, 42, 69, 73, 101, 103]

Анализ показал, что принципиальными отличиями ТПК от нефтегазохимических кластеров являются следующие:

1. Экономические условия: ТПК формируются в условиях плановой экономики, тогда как кластеры — продукт рыночной и постиндустриальной экономики.
2. Цель создания: ТПК нацелены на использование ресурсов в национальных и региональных интересах, тогда как кластеры ориентированы на рост прибыли компаний-участников создание высококонкурентной продукции.
3. Основной принцип формирования: ТПК – способ локальной оптимизации производства в условиях плановой экономики, НГХ-кластеры – преимущественно проявление рыночных сил и/или инициатива государства.
4. Расположение: ТПК расположены в новых районах, НГХ-кластеры – преимущественно в старопромышленных.
5. Структура: ТПК имеют жесткую структуру из крупных предприятий, НГХ-кластеры – мобильную структуру, включающую малые и средние предприятия.
6. Направленность деятельности: ТПК ориентированы на производителя (сырье, промежуточная продукция), НГХ-кластеры – на потребителя (конечная продукция).
7. Источник синергетического эффекта: В ТПК он достигается за счет производственно-технологического взаимодействия, материальных и природных ресурсов и специфических активов, в НГХ-кластерах – за счет научно-инновационного взаимодействия, материальных и природных ресурсов, человеческого капитала и специфических активов.
8. Характер взаимодействия и связей: В ТПК преобладает вертикальная интеграция и отсутствие конкуренции, в НГХ-кластерах – горизонтальные и вертикальные связи с относительной автономностью блоков.

При этом, среди ТПК и кластеров можно выделить общие черты:

1. Обе организационные формы предполагают объединение различных предприятий и организаций для роста экономической эффективности.
2. ТПК и кластеры могут быть моноотраслевыми и межотраслевыми.
3. Обе организационные формы формируются с учетом специфических активов.

Схожей формой образования с НГХ кластерами являются вертикально-интегрированные нефтяные компании. Вертикально-интегрированные нефтяные компании (ВИНК) – наиболее распространенная форма объединения в нефтегазовом секторе России, занимают доминирующую позицию по нескольким причинам [13]:

1. ВИНК позволяют экономить на масштабе – крупные объемы производства снижают издержки в расчете на единицу продукции;

2. Концентрируют запасы углеводородов и лицензии на право добычи – ресурсная обеспеченность снижает расходы на освоение недр;

3. Свободный доступ к транспортной инфраструктуре в некоторых регионах за счет почти монопольного положения ВИНК;

4. Существенная поддержка от государства, учет интересов ВИНК в принятии решений, взаимодействие органов власти и бизнеса.

Однако российские ВИНК обладают рядом недостатков, которые ограничивают их развитие и снижают влияние на конкурентоспособность экономики:

1. Основной товар для экспорта – сырая нефть и газ, слабое развитие нефтепереработки и нефтегазохимического производства;

2. Использование устаревшего оборудования;

3. Моральный и физический износ оборудования – высокие доходы ВИНК чаще направляются в инвестиции, а не в обновление оборудования;

4. Монополистическое положение ВИНК в некоторых регионах, что позволяет им диктовать цены при реализации нефтепродуктов;

5. Низкая глубина переработки нефти.

Сравнительная характеристика ВИНК и нефтегазохимического кластера [12, 13, 21, 73] представлена в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Сравнение вертикально-интегрированной компании и нефтегазохимического кластера

<b>Критерий сравнения</b>	<b>ВИНК</b>	<b>Кластеры</b>
Характер производства и управления	Полный контроль со стороны ВИНК за всей цепочкой производства	Гибкая специализация (широкий спектр товарной продукции), управляющая компания контролирует всю цепочку производства
Структура производства и создания добавленной стоимости	Централизация процессов создания стоимости (ЦДС)	Координация и согласование ЦДС с участниками кластера
Характер конкуренции	Олигополии с частичной монополией в регионах	Ограниченно присутствует внутри кластера; присутствует на внешнем рынке для участников кластера; кооперация участников кластера сокращает конкуренцию
Инновационная деятельность	Придаётся особое значение инновациям	Имеет огромное значение, имеются специализированные научные организации-участники кластера для создания наукоемкой малотоннажной конечной продукции

Продолжение таблицы 2.2

Критерий сравнения	ВИНК	Кластеры
Оценка эффективности	Преимущественно максимизация экономического эффекта	Достижение целей кластера; повышение конкурентоспособности и показателей кластера
Взаимодействие с государством	Высокая степень влияния государства, как регулятора рыночных отношений и владельца недр	Высокая доля участия государства на этапе формирования и в дальнейшем функционировании кластера
Государственная поддержка	Наличие разнообразных стимулов и методов поддержки	Фрагментарная поддержка в связи с недостаточной проработанностью законодательства
Ценовая политика	Единая ценовая политика	Гибкий подход к формированию ценовой политики за счет наличия фактора конкурентности
Поддержка малого бизнеса	Создание партнёрских взаимоотношений преимущественно на контрактной основе	Включение в структуру кластера в качестве полноправных участников
Сбыт продукции	Централизованный	Децентрализованный

Источник: составлено автором по данным источника [12, 13, 21, 73]

Анализ позволил выявить ряд общих аспектов у ВИНК и НГХ кластеров:

1. Инновационная деятельность: обе организационные формы придают особое значение инновациям. Для кластеров это означает участие специализированных научных организаций для создания наукоёмкой малотоннажной продукции, для ВИНК инновации имеют большое значение, финансирование осуществляется за счет собственных средств.

2. Взаимодействие с государством: в обеих структурах высокая доля участия государства. ВИНК контролируются государством как регулятором рыночных отношений и владельцем недр. В случае кластеров государство также активно участвует как на этапе формирования, так и в дальнейшем функционировании.

3. Поддержка малого бизнеса: в обоих случаях имеются механизмы поддержки малого бизнеса. ВИНК создают партнерские взаимоотношения на контрактной основе, в то время как кластеры включают малый бизнес в свою структуру.

Таким образом, ВИНК и кластеры имеют несколько общих черт, касающихся инновационной деятельности и взаимодействия с государством, но они значительно отличаются в аспектах управления, структуры, конкуренции, оценки эффективности, государственной поддержки, ценовой политики и методов сбыта продукции.

Сравнение ТПК, ВИНК и нефтегазохимического кластера представлено в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Сравнение ТПК, ВИНК и нефтегазохимических кластеров

Критерий сравнения	ТПК	ВИНК	НГХ кластер
<i>общие признаки</i>			
Взаимодействие с государством	Развитие инициировано и поддерживается государством	Высокая степень влияния государства как регулятора и владельца недр	Высокая доля участия государства на этапе формирования и в дальнейшем функционировании
Структура и координация	Межотраслевой комплекс, включающий предприятия базовых отраслей, определяющие специализацию, смежных отраслей и инфраструктуру. Обычно состоит из крупных предприятий	Централизация всех процессов создания стоимости (ЦДС).	Отраслевое или межотраслевое объединение. Преимущественно мобильная форма организации, включая крупные, средние и малые предприятия, образовательные и исследовательские учреждения. Каждый участник формирует процессы создания добавленной стоимости.
Инновационная деятельность	Используются новейшие технические достижения для повышения эффективности		
<i>различия</i>			
Участие малого бизнеса	Не предусмотрено	Создание партнерских взаимоотношений на контрактной основе	Включение в структуру кластера
Характер производства и управления	Оптимизация производства в условиях плановой экономики, ориентированная на использование природных и человеческих ресурсов	Полный контроль над всей цепочкой производства	Гибкая специализация и широкая продуктовая линейка, управляющая компания контролирует производство
Цель создания	Эффективное использование ресурсов национальной экономики для достижения целей с учетом региональных интересов	Максимизация экономического эффекта	Объединение компаний для производства конкурентной продукции и достижения целей кластера
Основной принцип формирования	Способ локальной оптимизации производства в условиях плановой экономики	Централизация процессов	Влияние рыночных факторов и/или инициатива государства
Расположение	Преимущественно новые, малонаселенные территории со слабо развитой инфраструктурой	Различные типы районов	Преимущественно старопромышленные территории, часто на базе существующих производств

Продолжение таблицы 2.3

Критерий сравнения	ТПК	ВИНК	НГХ кластер
<i>различия</i>			
Характер конкуренции	Отсутствие прямой конкуренции участников	Отсутствие конкуренции в ВИНК, олигополия с частичной монополией в регионах	Конкуренция ограничено присутствует внутри кластера и на внешнем для кластера рынке
Ценовая политика	Единая ценовая политика под влиянием государства	Единая ценовая политика в рамках ВИНК	Гибкая ценовая политика за счет фактора конкурентности
Направленность деятельности	Ориентация на производителя и потребителя (производство промежуточных продуктов и готовой продукции)	Ориентация на потребителя (производство готовой продукции)	
Источник синергетического эффекта	За счет производственно-технологического взаимодействия, материальных и природных ресурсов и специфических активов	За счет производственно-технологического, научно-инновационного взаимодействия, материальных и природных ресурсов, человеческого капитала и специфических активов	
Сбыт продукции	Централизованный		Децентрализованный

Источник: составлено автором

Таким образом, ВИНК, ТПК и кластеры имеют несколько общих признаков. Однако они значительно различаются по характеру производства и управления, целям создания, принципу формирования, расположению, характеру конкуренции, ценовой политике, направленностью деятельности, источнику синергетического эффекта и способам сбыта продукции.

### 2.3 Формирование и атрибутивный состав нефтегазохимического кластера

В результате анализа российской и зарубежной научной литературы выявлены укрупненные предпосылки создания промышленных кластеров, которые можно разделить на несколько видов:

- Географическая концентрация предполагает, что в кластер включаются лишь те организации, которые располагаются в непосредственной близости друг от друга. Географическая концентрация ведет к появлению ряда положительных эффектов, сила действия которых убывает с увеличением расстояния между организациями. Этот признак кластера позволяет исключить ряд похожих на кластер явлений, которые ими не являются (сетей фирм) [7, 123].

- Природно-экологические включают условия, которые специфичны для определенной территории в силу ее природно-климатических характеристик и среды. Естественные предпосылки включают наличие природных ресурсов, географические особенности и т. д.

- Экономические характеризуют возможности создания и использования единой цепочки добавленной стоимости, включая общую сферу деятельности, наличие квалифицированной рабочей силы, кооперационных связей компаний, промышленной инфраструктуры, конкретных поставщиков, уровня спроса и потенциальных потребителей, развитого рынка капитала и других ресурсных факторов. Кластер предполагает, что на определенной территории наблюдается высокая плотность связей между организациями, объединенными одной сферой деятельности, а также их связей с другими субъектами (покупателями, поставщиками, в том числе малыми и средними, научными и образовательными учреждениями).

- Политические отражают государственное регулирование, в том числе активное участие власти различного уровня или государственные инициативы создания кластера;

- Культурные включают поведенческие аспекты, готовность к сотрудничеству, адаптироваться к новому.

По мнению автора, эти предпосылки имеют универсальный характер, они необходимы, однако, недостаточны для создания кластера и не позволяют его идентифицировать. Помимо этих предпосылок, достаточными условиями для создания кластера являются: «критическая масса» участников; «специфические активы»; инновационная активность участников кластера [7, 67, 123, 246].

1. Наличие «критической массы» участников кластера зависит от уровня концентрации распределения хозяйствующих субъектов в пространстве. Для России характерен высокий уровень неравномерности распределения нефтегазовых активов по регионам (основные углеводородные месторождения сосредоточены в ЯНАО и ХМАО), объектов добычи и переработки, при этом перерабатывающие мощности расположены ближе к рынкам сбыта, с учётом инфраструктуры (порты, ж/д станции и т.д.).

2. Специфичность активов обоснована Оливером Уильямсоном в его теории транзакционных издержек и указывает на то, что некоторые активы или ресурсы имеют специфические характеристики, которые делают их менее подходящими или дорогими для использования в других условиях или с другими партнерами. Это может быть связано с технологическими особенностями, структурой затрат, другими факторами, которые делают их «закрытыми» для альтернативных использований О. Уильямсон выделяет четыре основных типа специфичности активов [18]:

- специфичность местоположения (обуславливается низкой мобильностью актива и близким расположением активов друг к другу);

- специфичность физических активов (может быть результатом свойств актива или может обуславливаться ресурсами, необходимы для строительства конкретного актива);
- специфичность человеческих активов (обуславливается наличием у персонала определенных качеств и компетенций);
- специфичность целевых активов (обуславливается спросом потребителей).

Специфическими активами в НГХ отрасли России являются объекты производственно-транспортной инфраструктуры, прежде всего, трубопроводы между нефтедобывающими и нефтеперерабатывающими предприятиями, а также нефтеперерабатывающими и нефтехимическими производствами.

Согласно классификации О. Уильямсона, производственно-транспортную инфраструктуру, необходимую для создания НГХ кластера, можно отнести к активам, специфичным по местоположению, а также к активам, специфическим по физическим характеристикам, т.к. различные типы сырья для НГХ производств требуют различных конструктивных решений при строительстве продуктопроводов, что обуславливает применение различных материалов, необходимых для транспортировки конкретного вида сырья.

Важность учета специфичности активов обусловлена влиянием следующих обстоятельств.

Специфичность активов оказывает влияние на организационные решения по поводу производства, транзакций и управления бизнесом и на величину инвестиций в долгосрочные активы. В зависимости от степени специфичности активов, организации могут выбирать различные формы внутренней интеграции или внешних рыночных транзакций и тем самым возникает транзакционная специфичность долгосрочных активов, которая порождает взаимозависимость.

Важно отметить тот факт, что взаимная зависимость между участниками экономических отношений порождает контрактные риски, которые могут быть связаны с неполнотой контрактов из-за ограниченной рациональности сторон и оппортунизмом. Неполнота контрактов означает, что они не могут учесть все возможные сценарии и изменения, которые могут возникнуть в процессе взаимодействий, что увеличивает вероятность возникновения конфликтов между сторонами. Оппортунизм представляет собой нежелание сторон следовать условиям контракта или действовать в интересах другой стороны.

Существование контрактных рисков вынуждает стороны создавать дополнительные контрактные гарантии для обеспечения выполнения условий контракта и защиты интересов. Эти гарантии могут включать в себя различные механизмы, такие как обеспечительные платежи, поручительства, страхование, арбитражные соглашения и другие инструменты, направленные на уменьшение рисков и обеспечение исполнения и законности действий сторон. Создание кон-

трактных гарантий помогает снизить неопределенность обеих сторон, повышает доверие между ними и способствует более эффективному разрешению возможных конфликтов. Это также способствует улучшению стабильности и предсказуемости экономических отношений, что важно для развития долгосрочных сотруднических отношений и удовлетворения интересов всех участников экономического процесса. Стоит также подчеркнуть, что с увеличением специфичности актива, растёт величина затрат на реализацию строительства данного актива.

Наличие производственно-транспортной инфраструктуры является необходимым условием создания НГХ кластера, т.к. без наличия продуктопроводов НГХ кластер не будет обеспечен необходимым количеством сырья для производства готовой продукции.

По мнению автора, преимущества использования продуктопроводов в НГХ кластерах заключаются в следующем [81, 84]:

1. Использование трубопроводов для транспортировки сырья экономически эффективно учетом длительности сроков эксплуатации объектов и объемов транспортировки. Операционные расходы на трубопроводный транспорт, как правило, ниже, чем при использовании железнодорожного или автомобильного транспорта.

2. Трубопроводы обеспечивают относительно низкий уровень риска, связанный с транспортировкой опасных веществ, таких как нефть и газ. Это особенно важно для предотвращения возможных аварий и утечек, которые могут привести к экологическим катастрофам.

3. Строительство и эксплуатация трубопроводов требует значительного количества рабочей силы, что обеспечивает создание новых рабочих мест.

4. Строительство трубопроводов часто сопровождается развитием других инфраструктурных объектов, таких как дороги, электростанции и аналогичные объекты, что может способствовать общему развитию региона.

5. Развитие научных и технологических инноваций: решения, разработанные для строительства трубопроводов, могут стимулировать развитие научных и технологических инноваций в области инжиниринга, автоматизации и экологической безопасности при транспортировке углеводородов.

Например, при эксплуатации магистрального газопровода создание добавленной стоимости может происходить по нескольким направлениям:

- Увеличение объемов транспортировки: участники кластера могут увеличить объемы транспортируемого сырья, что приводит к увеличению эффективности использования инфраструктуры и снижению себестоимости на единицу продукции.

- Дополнительные доходы за счет предоставления дополнительных услуг: участники кластера могут предоставить услуги аренды газопровода другим участникам кластера и малому

бизнесу. Это может включать в себя предоставление доступа к инфраструктуре для транспортировки газа, техническое обслуживание, организацию логистики и т. д.

- Развитие инновационных проектов: за счет снижения затрат на транспортировку газа, малые и средние предприятия смогут более эффективно использовать ресурсы и создавать конечную продукцию с высокой ДС.
- Повышение конкурентоспособности: участники кластера получают возможность снизить свои операционные затраты, что может привести к росту их конкурентоспособности и увеличению объемов производства.

Таким образом, аренда газопровода участникам кластера может способствовать улучшению условий для развития малого и среднего бизнеса, а также стимулированию инновационной активности, что в совокупности способствует созданию добавленной стоимости в рамках нефтегазохимического кластера.

3. Инновационная активность участников кластера означает, что, как правило, многие компании активно стремятся к развитию через внедрение различных инноваций, включая новые технологии, организационные изменения и маркетинговые подходы. Высокий уровень инновационной активности предполагает независимость в области исследований и разработок, либо активное взаимодействие с научным и образовательным сообществом. Проведение НИОКР отдельными участниками кластера может быть малоэффективно из-за трудно предсказуемого спроса и малых объемов производства готовой продукции [53].

Проведенный анализ показывает, что единого подхода к определению «кластер» и понимание его признаков не существует. Анализ позволил выделить набор элементов, который, по мнению автора, необходим при формировании кластера, а именно: географическая близость участников; участие производственных компаний; участие научно-исследовательских и образовательных организаций; участие органов государственной власти; участие вспомогательных организаций; технологическая и организационная взаимосвязь участников кластера; логистическая инфраструктура с учетом специфических активов; общая стратегическая направленность деятельности всех участников кластера; инновационная (научоёмкая) активность участников кластера.

Для формирования нефтегазохимического кластера в РФ характерны как традиционные предпосылки (географические, природно-экологические, экономические, политические и т.д.), так и специфические для нефтегазохимического кластера, а именно: наличие «критической массы» участников; наличие специфических активов и производственно-транспортной инфраструктуры; инновационная активность [65].

Стоит также отметить, что для проектируемых нефтехимических кластеров в России характерна существенная зависимость от ранее принятых реализованных проектов, которые осно-

ывались на концепции формирования территориально-промышленных комплексов в условиях плановой экономики [65]. Поэтому современными документами стратегического планирования предусмотрено, что для создания и эффективной работы НГХ кластера необходимо, чтобы инициатива создания была «сверху-вниз», то есть со стороны государства [21]. Малотоннажная нефтехимия требует интенсивного развития НИОКР, оценки рыночных перспектив продуктов, что обуславливает дополнительные риски, которые должны быть разделены между государством и бизнесом. Фактически, само малотоннажное производство специальных видов НГХ является специфическим активом, производящим специфические продукты.

С учетом этих обстоятельств, авторское определение промышленного кластера в нефтегазохимической отрасли РФ может быть сформулировано следующим образом: объединение субъектов для совместной деятельности в рамках взаимодействия государства и бизнеса, включая отраслевые производственные компании, научно-исследовательские организации, образовательные учреждения, использующие специфические активы и единую инфраструктуру, а также органы государственной власти, инициирующие организацию кластера, направленную на производство наукоемкой продукции специализированного назначения с высокой добавленной стоимостью.

По мнению автора, такое определение позволяет представить промышленный кластер в нефтегазохимической отрасли РФ как интегрированную структуру, в которой взаимодействуют элементы между собой и с внешней средой, с особым участием государства, что способствует сотрудничеству и инновациям, обеспечивающих конкурентоспособность и устойчивое развитие отрасли [40].

Анализ научной литературы и аналитических материалов позволил выявить элементы, которые должны быть объединены для формирования промышленного кластера в нефтегазохимии:

1. Единая территория: кластер предполагает наличие географической близости объектов-участников, чтобы обеспечить легкость коммуникации и взаимодействия между ними. Одной из ключевых характеристик развития нефтегазохимических кластеров является то, что независимо от скорости технологического прогресса и динамики инновационных процессов, значительное сокращение издержек и конкурентное преимущество могут быть достигнуты благодаря тесной интеграции взаимозависимых производств [222, 235, 241] и существенному снижению расходов на логистику. На ранних этапах развития кластерной концепции кластеры довольно жестко ограничивались территориально, однако, на сегодняшний день, участники кластера могут быть рассредоточены в различных городах и регионах [65, 123].

2. Научно-исследовательские и образовательные организации: наличие учебных заведений и научных центров, которые занимаются исследованиями, разработками и подготовкой кадров в области нефтегазохимии [65].

3. Органы государственной власти: позволяют создать благоприятную инвестиционную и правовую среду, а также обеспечить координацию и поддержку развития кластеров [65].

4. Производственные компании: способствует совместному использованию ресурсов, технологий и инноваций для повышения конкурентоспособности и эффективности производства [122].

5. Взаимосвязь участвующих организаций: сетевые связи и взаимодействия между участниками для обмена знаниями, опытом и ресурсами, что крайне важно для повышения степени интеграции и кооперации внутри кластера [30, 143, 223]

6. Развитая производственно-транспортная инфраструктура: транспортные сети, энергетические системы, коммуникации и другие объекты, включая специфические активы, необходимые для функционирования и развития нефтегазохимической отрасли [65].

7. Общая стратегическая направленность деятельности: формулируется и реализуется совместно участниками кластера в интересах участников и максимизации их прибыли, начиная с добычи (переработки) углеводородов и создания единой, хорошо развитой наукоёмкой цепочки добавленной стоимости, заканчивая реализацией товарной продукции различного назначения [65].

В странах, являющихся мировыми лидерами в нефтегазохимической отрасли, производство продукции с высокой ДС составляет 8-10% от общей добычи нефти и более 5% от добычи газа. В развивающихся странах этот показатель ниже, составляя 2,5-5%. Эксперты также полагают, что в международной химической промышленности планируется годовой темп роста в размере 4,4%. [19, 171].

На рисунке 2.1 приведено схематичное представление цепочки создания стоимости в нефтегазохимической промышленности [19, 75, 76, 171].

Из анализа укрупнённой схемы ЦДС видно, что в общем виде создание ЦДС – это линейный процесс (за исключение последнего звена цепочки, где существует разветвление в силу большого количества конечных продуктов), где каждый шаг существенно увеличивает добавленную стоимость (ДС). Для примера, укрупнено, производство пластмассы начинается с добычи сырья, следующим шагом идёт переработка сырья (очистка от загрязнений, переработка в мономеры и др.), далее идёт полимеризация (самый сложный процесс производства). После этого могут происходить различного рода этапы смешивания различных типов пластмасс, этапы контроля производства, хранения и транспортировки. Каждый из шагов производства увеличивает добавленную стоимость, которая может достигать до сотен процентов. Величина до-

бавленной стоимости может варьироваться в зависимости от конкретных условий производства и рыночной конъюнктуры. Например, количество этапов для производства синтетических волокон, из которых в дальнейшем делают синтетические ткани, может достигать 10-15 (зависит от технологий и требований к конечной продукции), а также могут быть дополнительные процессы обработки готовой продукции. В сумме каждый этап позволяет увеличить добавленную стоимость до 840%.

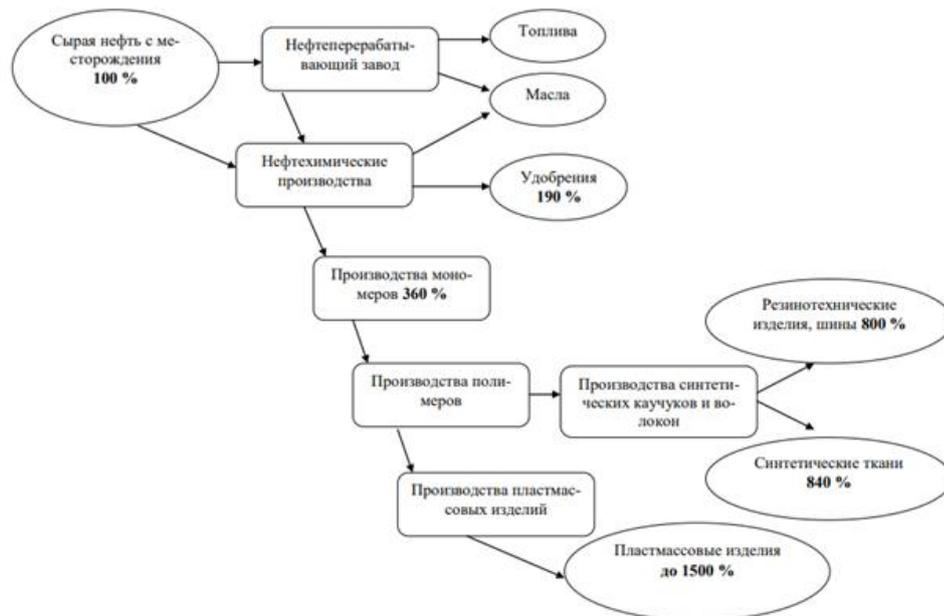


Рисунок 2.1 – Укрупнённая цепочка создания стоимости в нефтегазохимической промышленности [19]

Аналогичный пример для реальных условий представлен в Приложении А со схемой производственно-технологической кооперации в нефтегазовом кластере, расположенного в Тюменской области.

Среди отечественных исследователей [19] существует мнение, что для того, чтобы сократить отставание России в нефтегазохимической отрасли, необходимо активизировать инвестиции в развитие новых технологий, повышать качество продукции, улучшать экологические стандарты и привлекать иностранные инвестиции. Такие меры помогут повысить конкурентоспособность отечественного нефтегазохимического комплекса и расширить долю продукции с высокой добавленной стоимостью на мировом рынке.

Некоторые отечественные учёные [12] считают, что вместо создания крупных, вертикально интегрированных заводов, которые полагаются на преимущества массового производства, более перспективным является концентрация малого и среднего бизнеса (МСП) в одном месте.

## 2.4 Выводы по главе 2

Развитие нефтегазохимии в России прошло через определенные организационные этапы. На первом этапе производство осуществлялось путем переработки нефтегазохимических продуктов на комбинатах, которые были локализованы в определенных точках и имели доступность к сырью и рынку сбыта продукции. На втором этапе началось формирование крупных нефтегазохимических комплексов, расширяется ассортимент продукции, развиваются производственные и технологические связи между предприятиями, активно осуществлялось сотрудничество и интеграция предприятий. Следующим этапом развития нефтегазохимии в России являются территориально-производственные комплексы, которые представляют собой совокупность взаимосвязанных отраслей экономики, трудовых ресурсов и природных богатств, сосредоточенных на определенной территории. Целью создания ТПК является эффективное использование ресурсов национальной экономики для достижения целей с учетом региональных интересов. Уже на данном этапе развития НГХ отрасли был сделан вывод о критичной важности производственно-транспортного фактора, без которого не образоваться комплекс.

Проведённый анализ кластерных концепций показал, что единое понятие «кластер» отсутствует, существуют различные мнения в вопросе его атрибутивного состава. Различные трактовки учитывают: географическую концентрацию участников кластера; тип производственных компаний, входящих в кластер; формы организационного взаимодействия и условия координации; необходимость участия государственных органов и наличие инфраструктуры.

Автором было дополнено понятие «промышленный кластер» в нефтегазохимии, предложен атрибутивный состав, выделены признаки кластера. Ими являются: органы государственной власти, производственные компании, взаимосвязь участвующих организаций, развитая производственная инфраструктура (включая специфические активы), единая территория, научно-исследовательские и образовательные организации, общая стратегическая направленность деятельности.

Важнейшим фактором создания НГХ кластера являются специфические активы. К ним относятся, в частности, продуктопроводы, обладающие характеристиками активов, специфичных по местоположению, а также по физическим характеристикам. Без данного типа активов невозможно обеспечить НГХ кластер необходимым сырьём для производства готовой продукции.

Автором выделены как общие (укрупнённые) предпосылки, имеющие универсальный характер, так и предпосылки, необходимые для создания НГХ кластера. К первой группе можно отнести предпосылки с фокусом на пространственно-географическую общность; условия формирования; атрибутивный состав кластера; цель и способ формирования кластера. Вторая груп-

па предпосылок определяется «критической масса», наличием специфических активов и инновационной активностью.

Ключевым отличием кластера от смежных организационных форм является наличие конкуренции внутри кластера между участниками; научно-исследовательские и образовательные организации, обмен ресурсами, информацией и знаниями между различными организациями-участниками кластера.

Проанализирован процесс создания ЦДС в нефтегазохимическом кластере. Выявлен линейный характер создания добавленной стоимости. При этом стоит отметить, ЦДС создания малотоннажной нефтегазохимической продукции имеет весьма разветвлённый характер в силу наличия большого спектра конечных продуктов. Каждый шаг создания данного типа продуктов кратно увеличивает конечную стоимость, которая может вырасти на сотни процентов.

Анализ опыта развития нефтегазохимической отрасли стран-лидеров в мире показал необходимость участия органов государственной власти в формировании и развитии НГХ кластеров. Данный факт обуславливает необходимость изучения основных форм взаимодействия государства и бизнеса в России.

## ГЛАВА 3 РАЗРАБОТКА КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПОДХОДА К ПАРТНЕРСТВУ МЕЖДУ ГОСУДАРСТВОМ И БИЗНЕСОМ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА

### 3.1 Анализ основных форм взаимодействия государства и бизнеса в России

Для анализа действующих и проектируемых форм и способов взаимодействия государства и бизнеса автором проанализированы содержание и основные признаки смежных понятий с целью их идентификации и корректного использования в данном контексте. Выявлены несколько определений, которые некоторыми исследователями рассматриваются в одном значении, однако, по мнению автора, имеют существенные различия. К анализируемым понятиям относятся: экономические отношения, взаимодействие, партнерство, сотрудничество, поддержка.

Экономические отношения – определенные связи и взаимодействия, в которые независимо от осознания процесса вступают экономические единицы (субъекты) в ходе общественного производства. Согласно энциклопедии управления, в них следует различать производственные, организационно-экономические и социально-экономические отношения [66]. По мнению автора, ГЧП является экономическими отношениями организационно-экономического типа. Кластеры обладают признаками производственных, организационно-экономических и социально-экономических отношений.

Взаимодействие — это ключевое понятие в философии, описывающее процессы, в которых различные объекты взаимно влияют друг на друга, взаимообуславливают и изменяют свои состояния. Взаимодействие может выражаться в взаимном преобразовании объектов или в порождении одним объектом другого. Согласно Стрельнику М.М., выделяются следующие формы взаимодействия: кооперация, координация и коллаборация [144]. Координация — это процесс согласования действий различных элементов или групп для достижения общих целей, кооперация – это совместная работа независимых субъектов бизнеса с целью достижения общих целей в долгосрочной перспективе, коллаборация — это добровольное сотрудничество с целью достижения общих или частных целей. Коллаборация часто носит стратегический характер.

Одним из видов взаимодействия считается партнерство, которое может пониматься в различных смыслах. В широком смысле является одной из форм ведения бизнеса, в которой двое или более субъектов разделяют между собой владение компанией и обязанности по ее управлению, а также берут на себя равную ответственность за прибыль и расходы бизнеса. В более узком смысле - юридическая форма организации совместной экономической деятельности нескольких физических или юридических лиц; создается на основе договора, которым регулируются права и обязанности пайщиков (партнеров), порядок возмещения общих расходов и распределения прибыли, сроки деятельности, условия его роспуска и т.д.

Согласно проанализированной литературе [6, 20, 43, 49, 52, 94, 149], выделяют следующие виды партнёрств: хозяйственное (коммерческое), некоммерческое, социальное (ГЧП), стратегическое, тактическое, генеральное (неограниченное), ограниченное.

Основными признаками партнёрства в широком смысле являются:

1. Каждый участник получает определенные преимущества, которые он не мог бы получить самостоятельно, не объединяясь с партнером;

2. Партнеры разделяют риски совместной деятельности и экономические результаты.

Понятие “сотрудничество” тесно связано с понятием “инвестиционное сотрудничество”. В межгосударственном контексте инвестиционное сотрудничество представляет собой вид международных экономических отношений, направленный на эффективное использование ресурсов. Цель такого сотрудничества - достижение более высоких экономических показателей за счет участия в международном разделении труда и обновления технологической структуры производства [66].

По мнению автора, различие между сотрудничеством и партнёрством в экономических отношениях заключается в том, что сотрудничество, как правило, имеет временный характер для достижения определенной цели, в то время как партнёрство означает более долгосрочные, устойчивые, стратегические отношения, основанные на взаимном доверии и взаимной выгоде. Поэтому при партнёрстве объединяется более широкий круг ресурсов, знаний и компетенций для совместного развития участников, в то время как при сотрудничестве целью может быть решение конкретной задачи (проблемы).

Партнёрство как форма взаимодействия государства и бизнеса, отключается рядом особенностей, включая систему мер, которые принимаются государством для оказания финансовой, организационной или иной помощи определенным субъектам или отраслям экономики с целью стимулирования их развития, улучшения условий работы или достижения определенных социально-экономических целей.

Таким образом, взаимодействие государства и бизнеса — это широкое понятие, которое охватывает различные формы взаимодействия между государственными органами и частными компаниями. Это может включать в себя разработку и внедрение экономических политик, регулирование бизнес-среды, предоставление льгот и преференций для определенных секторов экономики и т.д. Взаимодействие государства и бизнеса является неотъемлемой частью экономической системы и может быть различным в разных странах в зависимости от политических и экономических условий.

В условиях России, в документах стратегического планирования сформулированы принципы взаимодействия государства с частным бизнесом [49, 52, 54, 158]:

- создание условий для свободной предпринимательской деятельности и конкуренции;

- развитие саморегулируемых институтов предпринимательства;
- снижение административных барьеров в экономике, в том числе с помощью косвенных методов регулирования;
- создание условий для формирования и развития бизнеса, а также работа с бизнес-сообществом по повышению общественной значимости бизнеса;
- целью макроэкономики является стабильность и предсказуемость изменения основных экономических параметров;
- государственно-частное партнерство должно способствовать снижению рисков в бизнесе и инвестировании;
- поддержка инициатив бизнеса, направленных на развитие социальной сферы и человеческих ресурсов;
- активное участие российских компаний на зарубежных рынках при соблюдении международных норм и обязательств России в этой области, а также защита прав российского бизнеса на территории иностранных государств;
- бизнес-сообщество расширяет свое участие в разработке решений государственных органов, касающихся регулирования экономической сферы.

Различные аспекты взаимодействия государства и бизнеса рассмотрены в работах Атнашева М.М., Конопляника А.А., Бурдули В.Е., Гучева И.А., Шевченко Е.Д., Мантаевой Э. И., Голденовой В. С., Чудидова В. А., Халиловой Т.В., Кургаевой Ж.Ю. [8, 20, 38, 72, 159] и многих других ученых.

На основе нескольких российских и зарубежных классификаций взаимодействия государства и бизнеса выполнено их обобщение (рисунок 3.1) по 4 признакам: роли государства в деятельности компаний, характеру организационно-управленческого взаимодействия, характеру социально-экономического взаимодействия, позиции власти по отношению к бизнесу.

Рассмотрим кратко основные модели в представленной классификации.

Плюралистической модели присуще большое количество конкурирующих, не контролируемых государством и не обладающих монополией объединений. Государство занимает пассивную позицию, а объединения борются за влияние на общество и политику. Государство является независимым арбитром, который обеспечивает экономическое регулирование, равный доступ к ресурсам, конкуренцию и сохраняет баланс интересов [38]. Некоторые из инициатив компаний могут быть институализированы государством [82].

Корпоративистской (неокорпоративистской) модели присуще ограниченное количество бизнес-объединений, которые обладают определённой иерархией и правом выражения интересов. Бизнес и государство на основе партнерства и сотрудничества осуществляют планирование, развивают и реализуют государственную политику. Целью бизнеса является развитие и

поддержка национальной экономики, предотвращение возможных кризисных явлений (социальные обязательства). Государство выступает в роли экономического агента и разрабатывает общие для всех правила [17, 221].



Источник: составлено автором

Рисунок 3.1 – Классификация моделей взаимодействия государства и бизнеса [32]

Плюралистическая и неокорпоративистская модели основаны на моделях Й. Шумпетера и А. Шмиттера [228, 236], соответственно. Следует отметить, что «в чистом виде» модели не встречаются, отдельные признаки обеих моделей объединяются.

По мнению автора, учитывая особенности взаимодействия государства и бизнеса в России, структуру нефтегазохимических кластеров, особенности нормативно-правового регулирования в нефтегазохимической отрасли, наблюдается преобладание признаков неокорпоративистской модели. Структура рынка является сложной, компании соперничают за влияние на политику государства. Государство, с одной стороны, относительно независимо от групп интересов, а с другой – имеет возможности для влияния на бизнес. Из признаков корпоративистской модели также следует подчеркнуть, что государство обеспечивает реализацию социальных обязательств перед обществом.

В работах российских ученых предложено пять моделей, различающихся характером организационно-управленческого взаимодействия бизнеса и власти [38, 152]:

1. Партнерство – создание партнерских отношений компаний и государства, направленных на социально-экономическое развитие страны. Власть принимает решения в отношении бизнеса после обсуждения интересующих аспектов с компаниями. Для партнерских отношений характерен обмен ресурсами между государством и бизнесом: экономических, административных, политических, информационных и прочих;

2. Патронаж – контроль крупных организаций со стороны региональной власти через предоставление доступа к ресурсам в обмен на инвестирование в программы и проекты, что приводит к их объединению;

3. Подавление и принуждение (этатистская модель) – административное давление на бизнес со стороны власти для экономического и социального развития;

4. Невмешательство со стороны власти – отсутствие участия властных структур в социальной политике, реализуемой бизнесом;

5. Социальное партнерство – объединение интересов компаний и государства в достижении социальных целей.

Следует отметить, что для нефтегазового сектора России характерно объединение элементов из различных моделей, включая партнёрство, социальное партнёрство и этатистскую модели. Например, к партнёрству относятся особые экономические зоны, к социальному партнёрству – соглашения о сотрудничестве в рамках строительства жилья и компенсаций для коренных народов, организации детского отдыха, спортивных соревнований, расширения инфраструктуры, оснащения школ и детских садов городов размещения нефтегазовых компаний. К этатистской модели – усиление налогообложения для продукции минерально-сырьевого и топливно-энергетического секторов.

По позиции власти по отношению к бизнесу выделяются две характерные для современной России модели взаимодействия: атомистическая и ассоциированная [72, 86].

Атомистическая модель характеризуется экономически слабыми конкурирующими бизнес-структурами. Государство является внешней силой – регулятором экономических взаимоотношений, возникающих конфликтных взаимодействий, а также мер поддержки национальной экономики на международных рынках.

Ассоциированной модели свойственны сильная позиция бизнеса, взаимодействие между бизнес-структурами на основе сотрудничества и развитие национальной экономики в качестве цели бизнеса. Государство несет ответственность за развитие гражданского общества и выдвигает определенные требования к бизнес-структурам, которые становятся социально ответственными. Предприниматели берут на себя обязательства по выполнению части социальных функций, которые закреплены за государством [8, 72].

По характеру социально-экономического взаимодействия можно выделить 4 вида [17]:

1. «Лидерство власти» – одна из простейших форм взаимодействия, выступающая в качестве экономического ресурса социально-экономического развития, которая связана с производством и распределением общественных благ, а также с созданием инфраструктурных и социальных условий предпринимательской деятельности;

2. «Лидерство бизнеса» – тип взаимодействия, при которой власть принадлежит государственным и муниципальным органам управления только юридически, а фактически сосредоточена в руках одной или нескольких крупных компаний, в которых трудоустроена значительная часть населения территории;

3. «Атомистическое взаимодействие» – совокупность экономических отношений между органами государственной власти и управления и отдельными предпринимательскими структурами, не способными навязывать друг другу условия ведения бизнеса;

4. «Социальное партнерство» – форма, при которой стороны объединяются для устойчивого роста благосостояния, политической и экономической стабильности регионов.

Анализ научной литературы [8, 20, 38, 72, 159] показал, что на сегодняшний день нет универсальной модели, которая учитывала бы все принципы взаимодействия государства и бизнеса в нефтегазохимическом секторе.

Автор считает, что согласно этой классификации, для нефтегазохимического сектора России характерны черты моделей «лидерства власти» и «социального партнёрства». Это связано с тем, что государство выступает в роли регулятора условий для предпринимательской деятельности, являясь собственником недр [47]. Во многих исследованиях было показано, что социальное партнерство и социальные лицензии являются неотъемлемой частью успешного функционирования бизнеса. Также международные финансовые институты уделяют особое внимание наличию социальной лицензии у компании при принятии решения о предоставлении ей кредитов [126].

ГЧП не имеет общепринятого определения, что обусловлено такими факторами, как концептуальная нечеткость, множественность трактовок, различные исследовательские традиции [196].

В зарубежной литературе ГЧП характеризует любое направленное сотрудничество субъектов государственного сектора и бизнеса [54, 77, 149, 182]. Всемирный банк определяет ГЧП, как «долгосрочный контракт между частной стороной и государственным учреждением на предоставление государственных активов или услуг, в рамках которого частная сторона несет значительный риск, а ответственность руководства и вознаграждение связаны с результатами деятельности» [247]. Организация по развитию экономического сотрудничества определяет ГЧП как «соглашение между правительством и одним или несколькими частными партнерами (которые могут включать операторов и финансистов)» [213]. В рамках соглашения частные

партнеры предоставляют услуги таким образом, чтобы цели правительства по предоставлению услуг соответствовали целям получения прибыли частными партнерами. В Австралии, ГЧП — это «долгосрочный контракт между государственным и частным секторами, по которому правительство платит частному сектору за предоставление инфраструктуры и сопутствующих услуг от имени или при поддержке более широких обязанностей правительства по предоставлению услуг» [176]. Китайский термин определяет ГЧП как долгосрочное контрактное сотрудничество между правительством и общественным капиталом в сфере инфраструктуры и государственных услуг. Введение термина «общественный капитал» указывает на то, что китайское правительство сотрудничает не только с частными инвесторами, но и с государственными предприятиями, которые являются ведущими игроками в роли «частного» сектора в проектах ГЧП [196, 240]. Стоит отметить, что общей чертой всех определений термина ГЧП является долгосрочное взаимодействие государства и бизнеса.

Согласно В.Г. Варнавскому, ГЧП – это «институциональный и организационный альянс между государством и бизнесом в целях реализации общественно значимых проектов и программ в широком спектре отраслей промышленности и сферы услуг, научно-исследовательских работах и инновационных разработок» [23]. В своих работах Д.Л. Ершов рассматривает ГЧП как правовой инструмент, который позволяет согласовать интересы государства и бизнеса при реализации экономических проектов и обеспечивает равноправное взаимодействие между ними [43]. К.Л. Жихарев, в свою очередь, определяет ГЧП как контракт, заключаемый между государственным и частным сектором с целью предоставления конкретной общественной услуги [44]. По мнению автора, наиболее полное определение дает Варнавский В.Г., уточняя область взаимодействия государства и бизнеса.

Значительное количество публикаций, освещающих партнерство между государственным и частным секторами, представлено в информационных ресурсах Всемирного банка [25]. Однако, несмотря на различные определения, важно учитывать, что ГЧП базируется на достижении взаимовыгодного компромисса между интересами государства, муниципальных образований и бизнеса, которые подчиняются приоритетам социально-экономического развития экономики страны и ее отдельных территорий [49].

Как правило, ГЧП представляет собой механизм привлечения частных инвестиций для создания и эксплуатации общественной инфраструктуры. Традиционно, государство играло ведущую роль в реализации инфраструктурных проектов. Однако ГЧП позволяет передать часть ответственности концессионеру, который часто способен эффективнее использовать ресурсы и повысить качество услуг. Это способствует более эффективному управлению государственным и муниципальным имуществом и повышает качество эксплуатации инфраструктурных объектов. Частные компании могут участвовать в проектировании, строительстве, реконструкции,

эксплуатации и техническом обслуживании объектов [35]. Суть ГЧП – распределение рисков и интеграция ресурсов публичного и частного партнера, а его преимуществом является расширение источников финансирования проекта. ГЧП может быть представлено различными моделями, которые имеют свои особенности, однако основные принципы партнерства неизменны.

Особенностями ГЧП являются длительный срок реализации, распределение рисков между сторонами и наличие частного финансирования, что отличает его от госзаказа. ГЧП может быть более выгодным для государства по сравнению с традиционным госзаказом по нескольким причинам. Во-первых, ГЧП позволяет использовать ресурсы и компетенции частного сектора. Во-вторых, ГЧП снижает долговую нагрузку на бюджет или делает ее менее значительной. В-третьих, ГЧП позволяет снизить степень государственного контроля над реализацией проекта. Кроме того, в рамках одного проекта ГЧП можно объединить несколько этапов работы, таких как проектирование, строительство, эксплуатация и обслуживание.

Для бизнеса ГЧП предоставляет шанс выйти на новые рынки, которые традиционно контролируются государством, а также реализовать крупные капиталоемкие проекты. Помимо этого, частный сектор получает возможность увеличить свою выручку за счёт предоставления дополнительных платных услуг [35]. Частные компании обычно более гибки и могут действовать более эффективно, чем государственные структуры. Они могут внедрять инновации, оптимизировать процессы и управлять ресурсами. Помимо этого, конкуренция среди частных компаний может способствовать повышению качества предоставляемых услуг или товаров. Это может привести к более эффективному использованию ресурсов и управлению проектами.

Развитие ГЧП в России началось с закона «О концессионных соглашениях» №115-ФЗ, принятом в 2005 году. Как отмечает Чернышов А.Н., в рамках концессии частный партнер имеет право сооружать, модернизировать и в дальнейшем эксплуатировать объекты строительства, которые находились в государственной собственности [155]. В 2015 г. принят закон №224-ФЗ «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который регулирует на федеральном уровне порядок запуска и реализации ГЧП-проектов с использованием соглашения о ГЧП [153]. Так, ГЧП официально был выделен в качестве самостоятельной модели, отличной от концессионного соглашения. По данным Платформы «Росинфа», за 2022-2023 гг. в России заключено 254 соглашения на 386,5 млрд руб. между публичной и частной стороной. Приоритетом дальнейшего развития ГЧП ввиду ограниченности государственного бюджета становятся проекты с коммерческой составляющей, позволяющие вернуть инвестиции в виде прямого сбора или иной коммерческой деятельности [96].

Государственные контракты — это соглашения между государством и частными компаниями, направленные на выполнение социально значимых задач. При этом право собственности

остается у государства, которое берет на себя все расходы и риски. Частный партнер получает вознаграждение в виде доли дохода, прибыли или сборов. Такие контракты гарантируют частному предпринимателю стабильный рынок и доход, а также могут приносить престиж, льготы и преференции.

Лизинг — это форма договорного взаимодействия, сочетающая элементы аренды и кредита. Он представляет собой вид инвестиционной деятельности, в рамках которой право собственности на предмет лизинга переходит к лизингополучателю после уплаты всех платежей.

Лизинг и ГЧП – два различных метода финансирования проектов. Лизинг позволяет оперативно внедрять новые технологии без необходимости прямых инвестиций. Оба метода являются эффективными финансовыми инструментами для быстрого внедрения научно-технических достижений.

Соглашения о разделе продукции (СРП) и концессии отличаются по принципу владения созданной инфраструктурой. В рамках концессии вся инфраструктура принадлежит концессионеру, тогда как в СРП партнер государства владеет лишь частью произведенного имущества, определенной в договоре [157].

Концессионные соглашения и СГЧП – это гражданско-правовые договоры, заключаемые между публично-правовым образованием (РФ, субъектом РФ или муниципальным образованием) и частной стороной на длительный срок. Концессия (от лат. *concessio* – разрешение, уступка) является наиболее близкой к ГЧП формой. Л. Шарингер называет модель концессии базовой моделью ГЧП. Подразумевает собой уступку прав пользования собственностью государства в течение определенного срока, за который концессионер обязуется создать или реконструировать определенное имущество [52, 155]. СГЧП – это договор между государством и частной компанией, заключенный на срок не менее трех лет в соответствии с законодательством (Федеральный закон № 224-ФЗ) [153].

Главное отличие КС от СГЧП заключается в разделении прав собственности. В условиях концессионного соглашения право собственности на объект всегда остается за публичной стороной (государством), а в случае соглашения о ГЧП – возникает у частного партнера [37]. Финансирование соглашений в значительной степени осуществляется частным бизнесом; инвестиции окупаются за счёт поступлений от использования объекта соглашения [6].

Помимо рассмотренных выше форм ГЧП может быть представлено разнообразными моделями, имеющими свои особенности и критерии применимости к реализуемым проектам.

Контракт жизненного цикла – контракт, предусматривающий поставку товара или выполнение работы (в том числе при необходимости проектирования объекта капитального строительства, создание товара в результате выполнения работы), последующие обслуживание, при необходимости эксплуатацию в течение срока службы, ремонт и (или) утилизацию поставлен-

ного товара или созданного в результате выполнения работы объекта капитального строительства или товара [154]. Регулируется 44 –ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 [35].

Долгосрочный договор с инвестиционными обязательствами - это вид госзакупки, в котором частная сторона берет на себя инвестиционные обязательства, а государство (публичная сторона) участвует в финансировании проекта на основании № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» от 18.07.2011 [35].

Договор аренды с инвестиционными обязательствами – это особый тип арендного соглашения, где государство (собственник имущества) предоставляет частному партнеру право временного использования объекта недвижимости за плату. В обмен на это частный партнер обязуется выполнить определенную инвестиционную программу [158].

Энергосервисный контракт – контракт на выполнение работ, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности использования ресурсов. Энергосервисный контракт заключается отдельно от контрактов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг, относящихся к сфере деятельности субъектов естественных монополий, на оказание услуг по водоснабжению, водоотведению, теплоснабжению, газоснабжению, по подключению (присоединению) к сетям инженерно-технического обеспечения по регулируемым в соответствии с законодательством Российской Федерации ценам (тарифам), на поставки электрической энергии, мазута, угля, на поставки топлива, используемого в целях выработки энергии. Выплаты инвестору осуществляются за счет достигнутой экономии энергоресурсов. В конкурсе побеждает участник, который предлагает наибольшую экономию ресурсов [35, 154]. Регулируется 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 [154].

Договор офсетной закупки – это соглашение между заказчиком и поставщиком на постройку или модернизацию предприятия с последующей поставкой товара. Поставщик выступает в роли инвестора и обязуется построить или оснастить завод и наладить выпуск продукции, а заказчик гарантирует закупку товара, для инвестора это долгосрочная гарантия сбыта. В закупках по 44-ФЗ офсетные соглашения называют контрактами со встречными инвестиционными обязательствами [48, 154].

Специальный инвестиционный контракт — это соглашение, в котором инвестор обязуется модернизировать или освоить производство промышленной продукции с использованием современных технологий, а государство предоставляет ему налоговые и регуляторные льготы. Это может включать снижение налогов на прибыль, имущество и транспорт, а также присвоение статуса «российского производителя», а для проектов стоимостью от 3 миллиардов рублей – возможность выступить как «единственный поставщик» в госзаказе. Длительность контракта

составляет до десяти лет. Государство гарантирует инвестору стабильность совокупной налоговой нагрузки, правового режима и обязательных требований на весь срок действия специального инвестиционного контракта [35, 156]. Регулируется 488-ФЗ «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014.

Государственные закупки – это система правоотношений между заказчиком и поставщиком приобретаемых товаров, работ и услуг для обеспечения государственных (муниципальных) нужд за счет средств государственного бюджета с целью их эффективного использования [52, 154].

ГЧП отличается от других форм взаимодействия государства и бизнеса рядом особенностей [74]:

- долгосрочные соглашения: от 10-15 до 20 и более лет;
- специфические формы финансирования;
- конкурентная борьба между участниками;
- распределение ответственности и рисков между партнерами;

На рисунке 3.2 обобщены режимы и типы ГЧП в соответствии с характеристиками различных определений ГЧП, представлены их наиболее распространенные виды и формы. На этом рисунке механизмы ГЧП для существующих активов представлены контрактами на концессию, эксплуатацию и техническое обслуживание, управление и сервисное обслуживание [244], для новых активов - контрактами на предоставление услуг в рамках ВОТ, ВООТ и «под ключ».



Источник: составлено автором по данным [164]

Рисунок 3.2 – Основные типы контрактов ГЧП и их классификация

Механизм BOT (Build, Operate, Transfer) – строительство, эксплуатация, передача — это тип контрактов, при котором частный сектор организует финансирование и берет на себя строительство объектов инфраструктуры, а также их эксплуатацию и техническое обслуживание. Частный сектор эксплуатирует объекты в течение определенного периода времени, в течение которого ему разрешается взимать с пользователей объектов этого проекта соответствующие тарифы, плату за проезд, аренду или сборы, согласованные в заявке. Затем по истечении срока действия контракта частный сектор передает объекты государственному сектору [164].

DBFO (Design-Build-Finance-Operate) – проектирование, строительство, финансирование, управление – механизм схожий с BOT, при котором государство сохраняет права на созданный объект и отдает в аренду проектной компании на период концессии. Этот режим без этапа передачи более эффективен с точки зрения затрат и времени для инфраструктурных проектов ГЧП [39, 164].

Режим DBFOT (Design-Build-Finance-Operate-Transfer) – проектирование, строительство, финансирование, управление, передача – также включает инвестиции бизнеса в предприятия для общественного пользования в течение определенного периода времени, а затем передачу объектов государственному сектору по истечении срока владения. Концессионер может взимать доходы или пользовательский сбор с пользователей объекта и рассчитывает получить достаточные доходы, чтобы окупить свои инвестиции в проект [39, 164].

Модель ROT (Rehabilitate-Operate-Transfer) - строительство, владение, управление – предполагает восстановление (реконструкцию) существующего объекта, последующее управление им и передачу его в собственность государства [74].

BOR (Build-Operate-Renewal of concession) – строительство, управление, возобновление концессии – механизм сходный с BOT, частный сектор имеет право обратиться с просьбой о проведении переговоров о пересмотре концессии в конце срока [74, 164].

BOO (Build-Own-Operate) – строительство, владение, управление – предполагает, что частная компания строит, владеет и управляет проектом без обязательной передачи его государству после завершения концессии. Этот метод применяется, когда проект имеет незначительную остаточную стоимость после концессионного периода [39].

BOOT (Build-Own-Operate-Transfer) – строительство, владение, управление, передача – в этом случае частный партнер получает правомочие не только пользования, но и владения объектом в течение срока действия соглашения, после чего он передается публичной власти [39, 74].

Также существуют механизмы, при которых частный партнер осуществляет обслуживание объектов (BOMT – Build, Operate, Maintain, Transfer), проектирование под ключ (D&B – design and build; DBM – design, build, maintain; turnkey contracts), получает имущество в аренду

(LDO – Lease, Develop, Operate; LDT – Lease, Develop Transfer) или модернизирует купленное государством имущество (O&M – operation and maintenance; S&M – service and management / Management contract) [74].

На рисунке 3.3 представлены различные механизмы ГЧП, которые соотносятся с уровнями рисков для частного и государственного партнеров, а также с уровнем вовлеченности частного партнера.

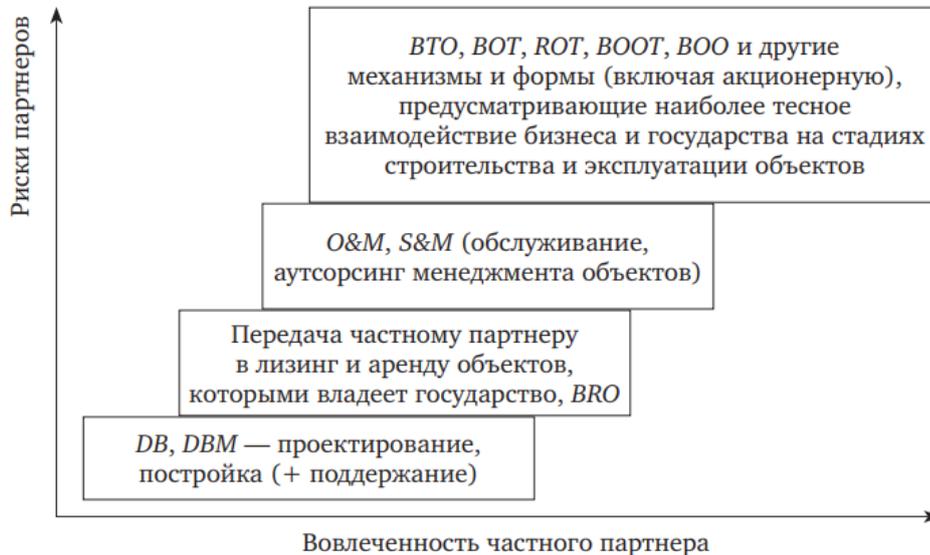


Рисунок 3.3 – Взаимосвязь между механизмами ГЧП, рисками и уровнем вовлеченности частного партнера в проект [74]

Степень рыночного риска зависит от сферы применения ГЧП. Чем более стандартизирована услуга, тем ниже сопряженные с ней риски и тем выше необходимость в государственном регулировании. Высокий уровень контроля со стороны государства за процессами предоставления общественно значимых услуг частным партнерам может ограничивать самостоятельность и вовлеченность последнего. Вовлеченность частного партнера увеличивается по мере передачи ему большего объема полномочий и ответственности.

Для успешного осуществления проектов ГЧП в любой сфере необходимо выбрать подходящую форму партнерства, которая станет правовой основой для конкретных моделей сотрудничества между государством и частным сектором.

### 3.2 Экономическое обоснование инструментария государственной поддержки для организации нефтегазохимических кластеров

Под государственной поддержкой бизнеса понимается совокупность решений и действий организационного, правового и финансового характера государственных органов власти, направленных на развитие бизнеса [34]. Согласно определениям, приведенным в юридическом словаре [186], государственная поддержка может быть предоставлена различными способами,

включая налоговые льготы, льготы на обязательные взносы, государственные субсидии, займы, гарантии, трасты или страхование. Эти формы поддержки могут предоставляться как в начальной стадии проекта, так и на всем его жизненном цикле. Они направлены на создание благоприятных условий для реализации проектов и обеспечение выполнения обязательств государственных партнеров по соглашениям о проекте.

К государственной поддержке проектов, реализуемых в рамках создания и деятельности НГХ кластеров относятся [106, 109]: налоговые льготы, государственные гарантии, финансовое участие (субсидии) при покупке импортозамещающей продукции, пониженные тарифы страховых взносов для работников, предоставление кредитов по сниженной ставке и т.д. Мерами имущественной поддержки являются предоставление земельных участков на льготных условиях без торгов и предоставление в аренду недвижимого и/или движимого имущества, необходимого для реализации проекта. Организационная, информационная и методическая поддержка осуществляется органами власти, которые сопровождают проекты, оказывают консультации и т.д. [4, 36].

Помимо перечисленных ранее мер государственной поддержки реализации проектов в России существует ряд инструментов (ГЧП, территория опережающего социально-экономического развития (ТОСЭР), специальный инвестиционный контракт (СПИК), особая экономическая зона (ОЭЗ) и т.д.), стимулирующих реализацию проектов [102].

*Специальный инвестиционный контракт (СПИК)* представляет собой соглашение между государством и бизнесом, в котором фиксируются обязательства обеих сторон. Цель инвестора состоит в реализации инвестиционного проекта и достижении запланированных результатов. Задачи государства связаны с обеспечением стабильных условий его осуществления. Меры поддержки в рамках заключения СПИК включают налоговые льготы (по налогу на прибыль и на имущество, земельному и транспортному налогам), возможность получения статуса «Сделано в России», обеспечивающего доступ к информационной и маркетинговой поддержке, а также статуса единственного поставщика по государственным закупкам.

В таблице 3.1 представлены характеристики существующих механизмов СПИК.

Одним из основных преимуществ СПИК как инструмента поддержки считается гибкость и возможность адаптации предлагаемых мер к специфике реализуемых проектов. При этом требование о необходимости включения в проект разработки современных технологий по утвержденному Перечню в существенной мере ограничивает сферы применения СПИК [121]. Инструмент не применим к проектам, нацеленным на создание инфраструктуры.

Таблица 3.1 – Сущность механизмов СПИК

Характеристики	Механизм СПИК 1.0	Механизм СПИК 2.0
Цель проекта	Создание новых промышленных производств	Разработка и внедрение современных технологий (включенных в Перечень СПИК) в производство, выпуск конкурентоспособной продукции [121]
Размер инвестиций и сроки	≥ 750 млн рублей Срок – не менее 10 лет	≤ 50 млрд рублей (срок проекта – до 15 лет) 50 млрд рублей (срок проекта – до 20 лет)
Условия/критерии заключения контракта	Основанием для заключения контракта выступает решение Межведомственной комиссии	Проекты выбираются по итогам конкурса. Ключевыми критериями оценки проектов-участников являются: (1) срок внедрения современных технологий, (2) уровень локализации производства, (3) предполагаемый объем производства продукции в течение СПИК

Источник: составлено автором на основе [2, 139]

*Соглашение о защите капитальных вложений (СЗПК)* имеет большой охват сфер и отраслей промышленности – цифровая экономика, сельское хозяйство, туризм, здравоохранение и др. [155]. Данный инструмент ориентирован на привлечение частных инвестиций в национальную экономику путем обеспечения стабильных условий ведения бизнеса – в виде неизменных ставок по налогам на прибыль, НДС, транспортному и земельному налогам [79]. Срок такой стабилизационной оговорки зависит от величины капиталовложений и может достигать 15 лет.

Важным критерием заключения соглашения является соответствие минимальному объему инвестиций (для ряда проектов достигает 10 млрд рублей), а также высокая экономическая эффективность и кратчайшие сроки осуществления, что может являться стоп-фактором для применения данного инструмента, например, для строительства магистральных продуктопроводов.

Особенность СЗПК состоит в возможности возмещения расходов (до 50% от общей суммы понесенных затрат) на создание и/или модернизацию обеспечивающей инфраструктуры, необходимой для осуществления инвестиционного проекта. Это позволяет уравновешивать интересы двух сторон: (1) инвестора по снятию инфраструктурных ограничений, (2) государства по созданию инфраструктуры за счет внебюджетных источников финансирования.

Несмотря на преимущества СЗПК, считающегося прогрессивным механизмом поддержки и развития проектов в промышленности, отсутствие обширной практики заключения подобных соглашений и существующая неопределенность в контексте установления требований и направлений предоставления поддержки, ограничивает возможности его использования. Остается неясным, какие именно объекты входят в состав энергетической, цифровой, транспортной,

коммунальной и социальной инфраструктуры, что может относиться к обеспечивающей и сопутствующей инфраструктуре. Также, существуют ограничения в рамках использования СЗПК в нефтегазовой отрасли - невозможность применения в проектах добычи сырой нефти и природного газа [200], в том числе попутного нефтяного газа, а также на установках вторичной переработки нефтяного сырья согласно перечню, утверждаемому Правительством РФ [151], что может являться стоп-фактором применения данного инструмента для проектов производственно-транспортной инфраструктуры.

Участниками *регионального инвестиционного проекта (РИП)* могут выступать проекты, цель которых состоит в выпуске новых товаров [91]. Статус участника РИП дает возможность получения налоговых льгот, размер которых зависит от региона осуществления проектов и законодательства (на региональном уровне). Минимальный объем инвестиций для проектов, срок которых не превышает трех лет, составляет 50 млн рублей, для проектов со сроком 5 лет – 500 млн рублей.

При этом в рамках РИП присутствует ряд ограничений, относящихся к сферам реализации проектов. Региональный инвестиционный проект не может быть нацелен на добычу и переработку нефти и природного газа, а также на выпуск подакцизных товаров. Ввиду чего можно сделать вывод о невозможности применения обозначенного инструмента для поддержки проектов негазовой и нефтегазохимической отрасли [3, 239, 242, 243].

Инструментом привлечения инвестиций в регионы также выступают механизмы ТОР (территории опережающего развития) и ОЭЗ (особые экономические зоны). ТОР предполагает установление особого правового и налогового режима осуществления предпринимательской деятельности. На 2024 год в РФ функционирует 18 территорий опережающего развития [148]. Участники территорий опережающего развития имеют право на налоговые преференции, включая уменьшение налоговых ставок на прибыль и НДС, а также освобождение от уплаты транспортного и земельного налогов, налога на имущество. Также предусматривается авансирование работ, связанных с развитием инфраструктуры регионов на Дальнем Востоке [2].

Формы поддержки в рамках *особых экономических зон* включают в себя льготные условия налогообложения, в том числе по налогу на добавленную стоимость (НДС), налогу на имущество, налогу на прибыль, земельному налогу, а также создание инфраструктуры за счет государства. Важнейшей целью формирования ОЭЗ является развитие высокотехнологичных отраслей экономики и промышленности в рамках технико-внедренческих и промышленно-производственных ОЭЗ. В рамках ОЭЗ предусмотрена поддержка создания транспортной и энергетической инфраструктуры. Однако ограничения касаются сферы разработки месторождений полезных ископаемых, а также возможности применения для нескольких видов деятельности (производство и логистика).

Государственная корпорация развития ВЭБ.РФ оказывает финансовую и координационную поддержку инвестиционным проектам: доступ к заемному финансированию на льготных условиях, софинансирование проектов на безвозмездной основе [51]. Организация предоставляет различные финансовые инструменты для масштабных проектов, ориентированных на создание производственных объектов, а также объектов логистики и инфраструктуры. Максимальный объем денежных средств на один проект составляет не более 750 млн рублей (доля софинансирования ВЭБ.РФ от стоимости объекта инфраструктуры – 95%). Однако, к инфраструктуре для целей поддержки ВЭБ.РФ не относится строительство отраслевых продуктопроводов [27]. При этом, в 2019 году состоялось подписание меморандума о сотрудничестве между ВЭБ.РФ и Российским экспортным центром в рамках инвестиционного проекта по строительству трубопровода в Республике Конго [26]. Планировалось, что трубопровод пройдет от глубоководного порта Пуэнт-Нуар до терминала Малоуку с промежуточным терминалом в Лутете. Однако окончательные документы не были подписаны. Планировалось подписание в 2023 г., но статус документов не изменился [125].

Обобщение возможностей применения инструментов государственной поддержки к проектам строительства трубопроводной инфраструктуры представлено в чек-листе (таблица 3.2).

На основе проведенного анализа следует заключить, что существующие инструменты государственной поддержки в России не отвечают специфике проектов по созданию производственно-транспортной инфраструктуры, что обуславливает необходимость анализа иных форм взаимодействия государства и бизнеса.

Таблица 3.2 – Чек-лист инструментов государственной поддержки применительно к трубопроводной инфраструктуре [102]

Наименование инструмента	Налоговые льготы	Возможность применения в сфере нефтегазопереработки	Возможность поддержки создания инфраструктуры	Практика реализации проектов по созданию трубопроводов
СПИК 1.0	✓	✓	×	×
СПИК 2.0	✓	✓	×	×
СЗПК	✓	✓	✓	×
ТОР (ТОСЭР)	✓	✓	✓	×
ОЭЗ	✓	×	✓	×
РИП	✓	×	×	×
ВЭБ.РФ	×	✓	✓	✓

По мнению автора, для стратегических целей развития нефтегазохимической отрасли могут создаваться кластеры, производящие конечную продукцию, сырьём для которой могут выступать продукты переработки высоковязких нефтей и трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) нефти. Для обеспечения успешной переработки ТРИЗ нефти на нефтеперерабатывающих заводах необходима специализированная инфраструктура, включающая в себя не только соответствующие технологии, но и обеспеченность нефтяным сырьём.

Россия находится на третьем месте по запасам трудной нефти после Канады и Венесуэлы. При этом доля трудной нефти в геологических запасах нашей страны составляет более 50% по категориям ВС1, а по категории С2 – 73% [89].

Добыча и эксплуатация ТРИЗ нефти требует значительных инвестиций и технологических решений, которые могут быть осуществимы только при наличии государственной поддержки. Государственная поддержка для добычи трудноизвлекаемых запасов нефти может выражаться в различных формах: налоговых льгот, инвестиционной поддержки или иных мер. При этом, обеспечение эффективной добычи ТРИЗ нефти становится важной предпосылкой для создания кластеров, специализирующихся на ее переработке, что, в свою очередь, способствует развитию нефтегазохимической отрасли и обеспечению стратегических целей развития отрасли в целом.

Остановимся на вопросе предоставления государством налоговых льгот для добычи трудноизвлекаемых запасов нефти. Одним из факторов эффективности работы нефтегазового предприятия является себестоимость производства 1 тонны нефти, так как она определяет прибыль предприятия и результаты экономической эффективности инвестиционных проектов. Налог на добычу полезных ископаемых (НДПИ) влияет на себестоимость и требует корректных расчетов с учетом условий конкретного месторождения. Текущие затраты на добычу нефти значительно различаются в зависимости от условий эксплуатации месторождений (геолого-технологических, природно-климатических, экономико-географических), что влияет на величину НДПИ.

Прибыль компаний, занимающихся добычей высоковязкой нефти, в первую очередь зависит от эксплуатационных расходов. Например, при использовании тепловых методов добычи высоковязкой нефти основные затраты приходятся на операционные издержки. Увеличение количества горячего пара, нагнетаемого в пласт, помогает снизить вязкость нефти, что увеличивает объем добычи жидкости и нефти. Нерешенной до настоящего времени проблемой налогообложения в нефтяной отрасли является недостаточный учет трудности извлечения сырья из недр и качества добытой на поверхность нефти, что влияет на себестоимость добычи.

В работе [89] установлена взаимосвязь эксплуатационных затрат и вязкости нефти (рисунк 3.4), показывающая рост затрат в зависимости от вязкости нефти по статьям расходов.

При этом при пороговых значениях вязкости нефти согласно классификации (30 мПа·с и 200 мПа·с) эксплуатационные затраты отличаются более чем вдвое.

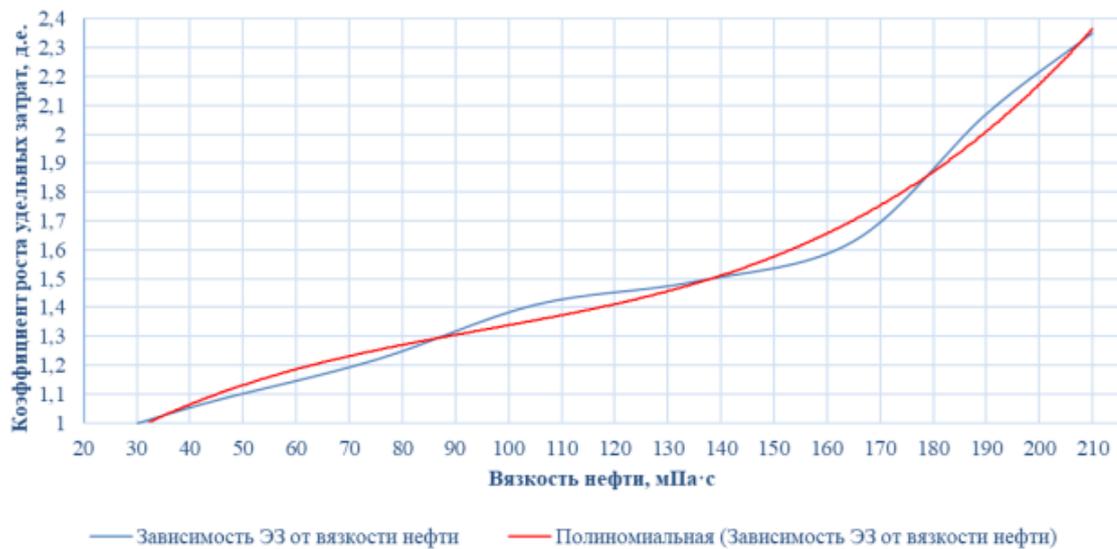


Рисунок 3.4 – Зависимость коэффициента роста удельных эксплуатационных затрат от вязкости нефти [89]

Полученная авторами полиномиальная зависимость коэффициента роста удельных эксплуатационных затрат (ЭЗ) от вязкости нефти, полученная по данным [89] принимает вид (3.1):

$$\text{ЭЗ} = 4 \cdot 10^{-7} \mu^3 - 0,0001 \mu^2 + 0,0153 \mu + 0,624, \quad (3.1)$$

где ЭЗ – эксплуатационные затраты д.ед.,  $\mu$  – вязкость нефти, мПа·с.

Предложенное уравнение позволяет показать зависимость эксплуатационных затрат и конечных экономических показателей проекта разработки эксплуатационного объекта от вязкости нефти.

Выявленная взаимосвязь обосновывает возможность оптимизации НДПИ с корректировкой в зависимости от вязкости добываемой нефти с целью оптимизации себестоимости добычи при достижении ее критических значений, при ситуации, когда конечные экономические показатели проекта свидетельствуют об отсутствии целесообразности проведения работ. Предлагается учитывать при расчете НДПИ изменения статей затрат, величина которых зависит от вязкости нефти: на электроэнергию по извлечению нефти; на сбор, подготовку и транспортировку продукции; расход энергии и эмульгатора для подготовки нефти; услуги аренды оборудования, текущего и капитального ремонта скважин.

Автором предложены значения поправочного коэффициента, зависящего от вязкости нефти (таблица 3.3) и снижающего ставку НДПИ с увеличением вязкости нефти.

Таблица 3.3 – Поправочный коэффициент  $K_{\text{вяз}}$  в зависимости от вязкости нефти [89]

Вязкость нефти, мПа·с	Коэффициент $K_{\text{вяз}}$	Вязкость нефти, мПа·с	Коэффициент $K_{\text{вяз}}$
31-100	1,0	151-170	0,6
101-120	0,9	171-180	0,4
121-140	0,8	181-190	0,2
141-150	0,7	191-200	0,1

Тогда модифицированная формула расчета коэффициента при расчете НДС принимает вид (3.2):

$$D_M = (K_{\text{НДПИ}} \times K_{\text{ц}} \times (1 - K_{\text{в}} \times K_{\text{з}} \times K_{\text{д}} \times K_{\text{дв}} \times K_{\text{кан}}) - K_{\text{к}}) \times K_{\text{вяз}}, \quad (3.2)$$

где  $D_M$  – показатель, характеризующий особенности добычи нефти;

$K_{\text{НДПИ}}$  – постоянный коэффициент, принятый в размере 559 руб./т с 01.01.2016;

$K_{\text{ц}}$  – ценовой коэффициент;

$K_{\text{в}}$  – коэффициент, учитывающий степень выработанности запасов;

$K_{\text{з}}$  – коэффициент, учитывающий величину запасов;

$K_{\text{д}}$  – коэффициент, учитывающий сложность добычи;

$K_{\text{дв}}$  – коэффициент, учитывающий степень выработанности конкретной залежи углеводородного сырья;

$K_{\text{кан}}$  – коэффициент, учитывающий регион добычи;

$K_{\text{к}}$  – постоянный коэффициент, равный 428 руб./т с 01.01.2019 (либо 0 согласно п.3 ст.342 НК РФ);

$K_{\text{вяз}}$  – коэффициент, учитывающий вязкость нефти.

Разработанные рекомендации по оптимизации НДС представлены в патенте «Программа для расчета налога на добычу полезных ископаемых с учётом вязкости нефти» (№ 2022684505 от 12 декабря 2022 г.). Программа, предназначенная для вычисления величины налога на добычу полезных ископаемых, позволяет учесть дифференциацию налога для недропользователей в зависимости от вязкости нефти при расчете НДС. Разработанная программа обеспечивает выполнение следующих функций:

- ввод начальных условий для расчета величины НДС с учетом вязкости нефти: количество добытой нефти, вязкость нефти, начальные извлекаемые запасы и др.;
  - отображение вычисленных величин НДС в n-ом периоде времени в зависимости от введенных параметров;
  - отображение величины НДС по расчетным периодам в зависимости от типа проекта.
- Программа включает в себя пользовательский интерфейс для взаимодействия с пользо-

вателем, возможность ввода исходных данных, вычисления и отображения результатов расчета и может использоваться в качестве инструментария государственной поддержки проектов добычи нефти в виде модернизированного НДПИ.

### **3.3 Обоснование выбора концессионных соглашений как основной формы партнерства государства и бизнеса в нефтегазохимических кластерах при строительстве трубопроводов**

Как было показано в главе 2, трубопроводная инфраструктура является важнейшей частью производственно-транспортной инфраструктуры нефтегазохимических кластеров и специфическими активами, обеспечивающими условия экономической эффективности отрасли. Их уникальность и ценность заключается в обеспечении транспортировки сырья для нефте- и газоперерабатывающих заводов и нефтегазохимических производств.

С точки зрения производственных процессов и инфраструктурных объектов, магистральные трубопроводы — это вид транспорта, используемый для перевозки, подготовленной в соответствии с государственными стандартами и техническими условиями продукции.

Правовое регулирование магистральных трубопроводов носит фрагментарный характер и представлено, в основном, подзаконными актами. К ним относятся:

- Постановление Правительства РФ от 29 марта 2011 г. № 218 «Об обеспечении недискриминационного доступа к услугам субъектов естественных монополий по транспортировке нефти (нефтепродуктов) по магистральным трубопроводам в Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации» [110];
- Постановление Правительства РФ от 5 февраля 1998 г. № 162 «Об утверждении Правил поставки газа в Российской Федерации» [112];
- Приказ Минэнерго России от 19 июня 2003 г. № 231 «Об утверждении инструкции по контролю и обеспечению сохранения качества нефтепродуктов в организациях нефтепродуктообеспечения» [116].

Отсутствие единого закона, регулирующего отношения в сфере магистрального трубопроводного транспорта, негативно сказывается на качестве государственного управления в этой сфере. В 2016 году был разработан законопроект «О магистральном трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов, а также о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 27 апреля 2016 г. Целью законопроекта было установить правовые, экономические и организационные основы для создания, функционирования и развития магистрального трубопроводного транспорта. Однако проект был отклонён Государственной Думой во втором чтении [118].

В 2001 году Межпарламентская Ассамблея СНГ приняла модельный закон «О трубопроводном транспорте» №17-5 [84], направленный на установление правовых основ для регулиро-

вания деятельности трубопроводного транспорта в странах СНГ. Этот документ определяет ключевые понятия, принципы работы, включая вопросы безопасности, разрешительных процедур, оперативно-диспетчерского управления, выделения земель, тарифного регулирования и контроля. Однако этот закон носит рекомендательный характер.

В странах Евразийского экономического союза (ЕАЭС) ситуация отличается. Согласно Договору о ЕАЭС, государства-участники обязаны гармонизировать национальные нормы и правила, регулирующие функционирование инфраструктуры общих рынков энергетических ресурсов [41]. В связи с этим Беларусь и Казахстан приняли специализированные законы о магистральном трубопроводном транспорте [46], в которых отражены общие требования к эксплуатации магистральных трубопроводов.

Важнейшей экономико-правовой проблемой является неурегулированность отношений собственности на трубопроводы. При этом, согласно Федеральному закону № 115, магистральные трубопроводы могут быть объектами концессионных соглашений [155].

Как уже было отмечено, строительство продуктопроводов является капиталоемким процессом. Данный тип актива является специфическим для нефтегазохимических кластеров, что обуславливает необходимость его создания в кластере. Также необходимо подчеркнуть, что при создании НГХ-кластера, включая строительство продуктопроводов, необходимо применять модель партнёрства между государством и бизнесом, одним из видов которого является концессионное соглашение.

Концессия (концессионное соглашение) представляет собой специфическую форму партнерства, при которой государство остается собственником имущества, но передает права владения, пользования и управления им частному партнеру на определенный срок. Концессионер выплачивает плату за использование имущества и получает полномочия для обеспечения эффективного функционирования объекта концессии. В основу концессионной платы могут быть положены платежи, вносимые периодически или единовременно в бюджет соответствующего уровня, либо доли продукции или доходов, полученных концессионером в результате осуществления деятельности, предусмотренной концессионным соглашением. В редких случаях в качестве концессионной платы предусмотрена передача концеденту в собственность имущества, находящегося в собственности концессионера.

Согласно определению, приведенному в 115-ФЗ «О концессионных соглашениях», «по концессионному соглашению одна сторона (концессионер) обязуется за свой счет создать и (или) реконструировать определенное этим соглашением имущество, право собственности на которое принадлежит или будет принадлежать другой стороне (концеденту), осуществлять деятельность с использованием (эксплуатацией) объекта концессионного соглашения, а концедент обязуется предоставить концессионеру на срок, установленный этим соглашением, права вла-

дения и пользования объектом концессионного соглашения для осуществления указанной деятельности» [155].

Объектами концессионных соглашений являются объекты, сгруппированные по 22 видам: автомобильные дороги, объекты железнодорожного транспорта, объекты трубопроводного транспорта, порты, суда, аэродромы, объекты инфраструктуры аэропортов, гидротехнические сооружения, объекты электроэнергетики, теплоснабжения, водоснабжения, транспортной инфраструктуры, здравоохранения, образования, культуры, спорта, объекты, предназначенные для имущества Вооруженных Сил РФ, объекты сельскохозяйственной продукции, коммунальных отходов, коммунальной инфраструктуры, газоснабжения, программы для электронных вычислительных машин, базы данных и т.д. [155].

Концедентом может являться только Российская Федерация. Концессионером может быть индивидуальный предприниматель, российское или иностранное юридическое лицо либо действующие по договору простого товарищества несколько юридических лиц [155].

Срок действия концессионного соглашения устанавливается концессионным соглашением с учетом срока создания и (или) реконструкции объекта концессионного соглашения, объема инвестиций в создание и (или) реконструкцию объекта концессионного соглашения, срока окупаемости таких инвестиций, срока получения концессионером объема валовой выручки, определенных концессионным соглашением, срока исполнения других обязательств концессионера и (или) концедента по концессионному соглашению. Срок действия концессионного соглашения может быть продлен, но не более чем на пять лет [155].

Концессионное соглашение должно включать в себя такие существенные условия, как обязательства концессионера, срок действия соглашения, описание объекта концессии, порядок предоставления концессионеру земельных участков для осуществления деятельности, срок заключения договоров аренды, размер арендной платы, цели и срок использования объекта концессии, размер концессионной платы, объем валовой выручки концессионера, этапы исполнения условий концессии и иные условия [155].

Концессионная модель, несмотря на свою популярность, сопряжена с определенными рисками и проблемами. К ним относятся сложности с контролем качества предоставляемых услуг, возможность роста цен, ограничения на использование объектов концессии частным партнером после завершения договора и другие факторы. Однако, несмотря на эти сложности, концессионная модель продолжает развиваться и активно применяться во многих странах мира.

Например, Директива 2014/23/EU о заключении концессионных контрактов (далее Директива) была принята для решения проблемы отсутствия общего согласованного регулирования концессий на уровне ЕС. Целью Директивы является создание четкой правовой базы, способствующей применению концессий и одновременно улучшающей доступ бизнеса к рынкам

путем обеспечения прозрачности и справедливости процедур предоставления концессий. Согласно отчету Комиссии, Европейскому Парламенту и Совету о функционировании Директивы, общая стоимость концессий, подконтрольных Директиве и предоставленных в период 2016-2021 годы, оценивается в 377,5 млрд евро и составляет 12% от годового объема рынка государственных закупок. На Францию и Италию приходится более двух третей рынка концессий ЕС, вместе с Испанией и Германией 85 % общего увеличения концессионных выплат за тот же период. Такие государства-члены, как Австрия, Чешская Республика, Финляндия, Венгрия, Хорватия, Мальта и Швеция, также зарегистрировали значительный рост применения концессий [224].

Концессионное соглашение имеет следующие признаки [100]:

1. объектом концессии может быть только государственная собственность;
2. одним из участников концессионного соглашения всегда является государство;
3. основная цель концессии - удовлетворение общественных потребностей;
4. концессия основывается на договоре и предполагает возврат объекта государству после завершения срока пользования;
5. срок действия концессионного соглашения оговаривается в договоре и обычно короче срока полезного использования объекта и срока окупаемости проекта;
6. объект концессии предоставляется концессионеру за плату, указанную в соглашении.

Преимуществами КС для концессионера при заключении КС могут быть [36]:

1. привлечение государственных ресурсов для реализации проекта;
2. гарантия со стороны государственного партнера по возврату инвестиций;
3. возможность использовать государственное имущество, вести деятельность на его основе и получать прибыль;
4. доступ к регулируемым сферам национальной экономики;
5. расширение возможности получения заемных средств под гарантии государства;
6. снижение административных барьеров при реализации проекта;
7. сокращение временных затрат на структурирование сделки по проекту;
8. повышение статуса проекта;
9. создание положительного имиджа компаний.

К недостаткам концессионных соглашений можно отнести:

1. процесс заключения соглашения сложен и включает инвентаризацию активов, техническое обследование, оформление права собственности, оценку имущества и другие мероприятия;

2. изменения существенных условий концессионного соглашения требуют согласования с ФАС России (Федеральная антимонопольная служба), причем основания для такого согласования ограничены;

3. привлечение инвесторов может быть сложным, если объект не представляет коммерческого интереса;

4. в случае некачественного структурирования проекта, государство обязано компенсировать концессионеру недополученные доходы и обоснованные экономические расходы на создание объекта.

Для финансирования проекта концессионер используют различные источники финансирования, включая заемные средства. Однако срок реализации инвестиционного проекта по концессии обычно достаточно длительный, в то время как банки предпочитают предоставлять краткосрочные и среднесрочные кредиты [71].

По мнению автора, преимущества использования КС при строительстве трубопроводов как объектов производственно-транспортной инфраструктуры в нефтегазохимических кластерах могут заключаться в следующем:

1. привлечение инвестиций со стороны частного сектора позволяет государству избежать дополнительной нагрузки на бюджет для финансирования строительства инфраструктуры.

2. управление рисками осуществляется обеими сторонами, что позволяет определить риски, связанные со строительством и обслуживанием трубопроводов, принять концессионеру, государству лучше управлять бюджетом и рисками.

3. эффективность проекта в значительной мере определяется участием частного сектора, обеспечивающего применение инновационных подходов и передовых технологий, которые могут применяться в процессе строительства и обслуживания трубопроводов.

4. Эксплуатация и обслуживание преимущественно осуществляются концессионером на протяжении определенного периода времени, что повышает эффективность управления инфраструктурой.

Концессионные проекты предлагают государству ряд преимуществ [94]:

1. привлечение частных инвестиций в развитие инфраструктуры, особенно важное в условиях дефицита бюджета;

2. ускорение модернизации социально значимой инфраструктуры;

3. повышение эффективности реализации проекта и управления объектом благодаря опыту и инновациям частного партнера, а также его заинтересованности в финансовой эффективности;

4. улучшение инвестиционного климата региона;

5. сохранение объекта концессии в государственной собственности.

В результате применения КС при реализации проекта могут возникнуть мультипликативные эффекты различной природы. Например, активно развиваются инфраструктурные отрасли, продукция проекта по цепочке кооперационных и технологических связей стимулирует развитие производства оборудования, запасных частей, более глубокую переработку сырья для получения продукции более высоких переделов.

Оценка проектов может осуществляться по прямому и косвенному мультипликативному эффекту. Прямой мультипликативный эффект определяется в виде повышения конкурентности рыночной среды и увеличения человеческого капитала. Косвенный эффект проявляется в активизации экономической деятельности в регионе, участии местного бизнеса в вспомогательных видах деятельности и обслуживании. При этом, дать оценку количественного выражения мультипликативных эффектов достаточно сложно, поэтому для опосредованных оценок можно пользоваться дополнительными показателями эффективности: административная, организационная, методическая, финансовая поддержка со стороны государственных органов, наличие инфраструктуры, состав продуктов и мощность установок, емкий рынок, близость к рынкам сбыта, степень реализации проекта, наличие собственных технологий и т.д. [16].

Как уже отмечалось ранее, другие формы государственной поддержки, кроме концессионных соглашений, могут быть неэффективны, поскольку они не отвечают необходимой специфике создания производственно-транспортной инфраструктуры в НГХ кластере. Концессионные соглашения предоставляют доступ к территории или ресурсам для частных компаний или инвесторов с целью создания, финансирования и эксплуатации определенных объектов инфраструктуры — трубопроводов в НГХ-кластерах. При этом, помимо КС и в зависимости от целей создания кластеров в нефтегазохимическом секторе, государство может предоставить различные формы поддержки.

Концессионные соглашения могут обеспечить необходимое инвестиционное финансирование для строительства, реконструкции и поддержания трубопроводной инфраструктуры, тогда как частный сектор берет на себя ответственность за оперативное управление. При этом, после окупаемости инфраструктурных проектов, они могут генерировать дополнительные доходы, что может снизить зависимость концессионера от государственной поддержки. Например, ядрообразующие компании НГХ кластера могут предоставлять новым участникам кластера (в том числе, малым и средним предприятиям) доступ к активам кластера, включая трубопроводы, на рыночных условиях.

Таким образом, использование концессионных соглашений для развития и поддержания трубопроводной инфраструктуры в нефтегазохимических кластерах позволит обеспечить необходимые инвестиции и ресурсы для расширения и развития производства и повышения конкурентоспособности развиваемой отрасли.

### 3.4 Выводы по главе 3

Проведённый автором анализ показал, что с учетом особенностей нефтегазового сектора в России доминирует некорпоративистская модель. Структура рынка нефтегазохимической отрасли отличается сложностью, где компании конкурируют за влияние на политику государства. В то же время, государство находится в относительной независимости от групп интересов, однако имеет возможности для влияния на бизнес. Классифицированы модели взаимодействия государства и бизнеса по 4 основаниям, включая роль государства, характер организационно-управленческого взаимодействия, характер социально-экономического взаимодействия, позицию власти по отношению к бизнесу.

Принципиальным видом взаимодействия между государством и бизнесом в нефтегазохимическом секторе должно быть партнёрство. Различие между сотрудничеством и партнёрством в экономических отношениях заключается в том, что сотрудничество, как правило, имеет временный характер для достижения определенной цели, в то время как партнёрство означает более долгосрочные, устойчивые, стратегические отношения, основанные на взаимном доверии и взаимной выгоде. Поэтому при партнёрстве объединяется более широкий круг ресурсов, знаний и компетенций для достижения совместной цели и развития участников, в то время как при сотрудничестве цели ограничены.

На этом различии строится выбор формы взаимодействия между государством и бизнесом в виде партнерства, которое необходимо для строительства трубопроводной инфраструктуры. В нефтегазохимической отрасли трубопроводы являются специфическими активами, имеющими критическое значение для транспортировки нефти и газа как основных видов сырья для производства нефтегазохимических продуктов.

Основываясь на составленной автором классификации моделей взаимодействия между государством и бизнесом, а также учитывая особенности нормативно-правового регулирования нефтегазовой отрасли в России, автор приходит к выводу, что существующие формы государственной поддержки (ОЭЗ, ТОР, РИП, ВЭБ.РФ и др.) не отвечают специфике проектов по строительству трубопроводной инфраструктуры. Поэтому между государством и бизнесом для обеспечения необходимых инвестиций в создание производственно-транспортной инфраструктуры в нефтегазохимических кластерах должны заключаться концессионные соглашения, экономические параметры которых являются ключевыми. При этом, помимо КС и в зависимости от целей создания кластеров в нефтегазовом секторе, государство может предоставить различные формы поддержки, включая льготное налогообложение, гарантии инвесторам, а также другие формы.

## ГЛАВА 4 РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОРГАНИЗАЦИИ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА И ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНЦЕССИОННЫХ СОГЛАШЕНИЙ

### 4.1 Модернизация организационно-экономического механизма создания нефтегазохимического кластера с учетом партнерства государства и бизнеса

Согласно требованиям, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 31 июля 2015 г. № 779 [111] создание промышленного кластера предполагает ряд мероприятий, которые, описаны в различных НПА [103, 111, 114, 115, 120, 156]. Методические материалы по созданию промышленных кластеров НИУ ВШЭ [1] рекомендуют разделить создание промышленных кластеров на несколько этапов.

*Первым этапом является принятие решения о создании кластера.*

Создается рабочая группа, первоочередными задачами которой являются:

- решение организационных вопросов, возникающих в процессе создания промышленного кластера;
- разработка проектов учредительных документов специализированной организации промышленного кластера;
- формирование предложений по составу и функционалу органов управления промышленного кластера;
- определение специализации, цели и задач развития промышленного кластера, направлений его развития;
- выявление возможных к реализации совместных проектов участников промышленного кластера;
- разработка проекта функциональной карты промышленного кластера;
- организация и проведение общего собрания учредителей специализированной организации промышленного кластера с целью формирования специализированной организации промышленного кластера и иных органов управления кластером.

*2 этап – создание организационной структуры промышленного кластера.*

На данном этапе должны быть составлены:

- утверждение положений об органах управления промышленного кластера;
- утверждение функциональной карты промышленного кластера;
- утверждение программы развития промышленного кластера;
- утверждение перечня совместных проектов участников промышленного кластера;
- утверждение плана мероприятий специализированной организации промышленного кластера;

- решение о включении в состав участников и инфраструктуры промышленного кластера новых предприятий и организаций;
- решение об исключении предприятий и организации из состава участников, и инфраструктуры промышленного кластера.

*3 этап – Утверждение ключевых документов, определяющих развитие промышленного кластера.*

Ключевыми документами, определяющими развитие промышленного кластера, являются функциональная карта промышленного кластера и стратегия/программа развития промышленного кластера.

Функциональная карта промышленного кластера представляет собой схему территориального размещения и функциональной зависимости участников промышленного кластера и включает в себя следующие элементы:

- схему территориального размещения участников промышленного кластера и инфраструктуры промышленного кластера;
- схему организационной зависимости участников промышленного кластера и инфраструктуры промышленного кластера;
- схему функциональной зависимости участников промышленного кластера, включающую сведения об общем объеме промышленного производства промышленной продукции каждым участником промышленного кластера и объеме использования указанной продукции при производстве конечной промышленной продукции в рамках промышленного кластера
- управленческую(-ие) схему(-ы) совместного проекта;
- схему(-ы) влияния совместного проекта на функциональную зависимость участников промышленного кластера.

*Четвертый этап – Подготовка заявления о проведении проверки промышленного кластера и специализированной организации промышленного кластера на соответствие требованиям.*

Анализ показал, что основные НПА и методические рекомендации, регулирующие создание промышленных кластеров в России, имеют общий характер, не отражающий глубины всех аспектов нефтегазохимической отрасли и не подчеркивающие необходимость инициативы создания НГХ кластеров со стороны государства. Основным содержанием документов является различные определения «промышленного кластера» и основные шаги по созданию и регистрации кластера в Министерстве промышленности. Исходя из этого становится актуальным вопрос модернизации существующих подходов к созданию НГХ кластеров.

Поэтому автором представлена принципиальная схема-алгоритм, для которой в диссертации разработаны последовательные шаги создания нефтегазохимического кластера с учётом концессионного соглашения (Приложение Б).

В периметре, обозначенном пунктирной линией и тоном, управляющая компания НГХ кластера и государство осуществляют совместную деятельность. Схема-алгоритм состоит из 7 укрупнённых шагов:

1. Идентификация потребностей и возможностей:

- Оценка рынка: изучение текущего и потенциального спроса на продукцию нефтегазохимического комплекса, а также проведение маркетинговых исследований рынка и потребностей государства.

- Анализ сырьевых ресурсов: определение наличия и доступности нефти, газа и других сырьевых ресурсов, необходимых для производства.

- Оценка производственно-транспортной инфраструктуры: анализ существующей транспортной сети, необходимой для логистики сырья и готовой продукции.

2. Проектирование кластера и объектов логистической инфраструктуры:

- Документация на проектирование: разработка всё необходимой документации для проектирования и строительства нефтегазохимического кластера и связанной инфраструктуры.

- Проектирование безопасности: разработка мер по обеспечению безопасности производства и транспортировки нефтегазохимической продукции.

- Расчет инвестиций: оценка общих затрат на строительство и запуск кластера, включая закупку оборудования, инженерно-технические работы, бюджетную эффективность и другие затраты.

- Расчет затрат на производство

- Анализ рисков: идентификация потенциальных рисков создание и работы НГХ кластера и разработка стратегий их снижения или управления.

- Прогнозирование доходов: оценка ожидаемых доходов от реализации продукции кластера (производство пластиков, синтетических материалов, удобрений, смазок и других продуктов, получаемых из нефти, пластмасс, резиновых изделий, удобрений и других продуктов на основе газа) и прогнозирование финансовых потоков для оценки его эффективности и стабильности.

- Создание дорожной карты строительства объектов кластера: строительство производственных цехов и заводов для производства продукции с высокой добавленной стоимостью, включая оборудование, инженерные системы и помещения для производства, а также прокладка и строительство продуктопроводов, необходимых для транспортировки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции между участниками кластера.

### 3. Заключение концессионного соглашения на строительство продуктопроводов:

- Определение условий концессии: согласование параметров соглашения и договорных условий, установление прав и обязанностей сторон, определение сроков и процедур реализации проекта.

- Финансовая модель: разработка финансовой модели проекта, включая структуру финансирования, налоговые схемы и другие финансовые аспекты проекта.

- Юридическое сопровождение: подготовка необходимых документов, проведение юридических экспертиз и согласование с компетентными органами.

### 4. Строительство и ввод в эксплуатацию:

- Строительство продуктопроводов и производственных объектов: в соответствии с условиями соглашения, включая выполнение спецификаций безопасности, экологии и стандартов технологической безопасности, учитывающих особенности региона расположения НГХ кластера.

- Ввод в эксплуатацию и выпуск первой продукции, что позволит максимально быстро начать окупаемость проектов строительства.

### 5. Мониторинг и оценка результатов:

- Оценка экономической эффективности: проведение анализа финансовых показателей проекта и бюджетной эффективности от реализации проектов строительства и производства продукции кластера.

- Мониторинг производственных процессов: следить за процессами производства, качеством продукции и соблюдением стандартов безопасности.

### 6. Повышение эффективности и развитие кластера:

- Внедрение инноваций: исследование новых технологий и методов производства, оценка возможности их внедрения для оптимизации производственных процессов.

- Развитие партнерских отношений: установление партнерских отношений с другими компаниями и организациями для совместного развития проектов и обмена опытом, в том числе межкластерное взаимодействие.

- Обучение и развитие персонала: регулярные тренинги и обучающие программы для сотрудников кластера с целью повышения их профессиональных навыков и компетенций.

### 7. Привлечение новых участников к кластеру (малого и среднего бизнеса, а также научных центров и образовательные учреждения):

- Создание программ поддержки: разработка специальных программ и инициатив для привлечения малого и среднего бизнеса к участию в кластере, включая льготные условия инвестирования, обучение и консультации.

- Содействие в интеграции: предоставление помощи в интеграции и адаптации малых и средних предприятий к особенностям кластерной модели, обмен опытом и передача навыков.
- Участие в исследованиях и разработках: поддержка научных центров и образовательных учреждений разного профиля в присоединении к кластеру, участие в совместных исследованиях, разработках и инновационных проектах.
- Проведение семинаров и обучающих программ: организация семинаров, мастер-классов и обучающих программ для представителей малого и среднего бизнеса, и научных центров о возможностях и преимуществах участия в кластере.
- Совместная маркетинговая деятельность: организация совместных маркетинговых кампаний, выставок и презентаций с участием всех участников кластера для продвижения продукции с высокой добавленной стоимостью.
- Поощрение инноваций и технологического прогресса: содействие в разработке новых технологий, продуктов и услуг с участием научных центров, стимулирование инновационной активности и внедрения передовых практик.

#### **4.2 Экономико-математическое моделирование концессионных соглашений при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры**

Многоаспектность параметров реализации КС в условиях изменения внешней среды определяют необходимость экономико-математического моделирования (ЭММ) концессионных соглашений и обоснованного выбора их параметров. Неопределенность и риск в КС могут быть вызваны различными факторами, такими как изменения в экономической ситуации, спроса на услуги, предоставляемые концессионером, в нормативно-правовом регулировании и др. (например, санкционная политика, изменение ключевой ставки в российских условиях и т.д.) [218].

Анализ академических источников показал, что основными подходами к моделированию КМ являются: теоретико-игровой [198, 207]; экономико-математическое моделирование, включающее различные модели; опционный подход и другие [218]. Эти подходы имеют развитый методический инструментарий и широко применяются для применения при моделировании и решении различного рода экономических и инвестиционных задач.

Поскольку концессионное соглашение представляет собой договор между несколькими субъектами, заинтересованными в достижении собственных целей, то инструментарий теории игр может обеспечивать принятие оптимальных решений в задачах взаимодействия и обоснованного выбора [174, 237]. Широко известно применение теоретико-игрового подхода к моделированию поведения субъектов (агентов) в различных условиях конкуренции [183, 202] и со-

трудничества [172]. Соответственно, параметрами оптимизации могут выступать распределение инвестиций между инвесторами, срок реализации КС, параметры концессионных платежей.

Так, *теоретико-игровой подход* может быть использован при анализе концессионных соглашений для оценки эффективности концессионной платы как инструмента стимулирования частных инвестиций. Цель – определить оптимальную величину концессионной платы, которая позволит максимизировать бюджетный эффект на протяжении всего срока реализации проекта. Этот метод предполагает двухэтапную оптимизацию экономических параметров концессионного проекта:

1. Концессионер: при заданной величине концессионной платы концессионер стремится максимизировать чистую приведенную стоимость (NPV) проекта, выбирая оптимальное время для инвестиций.

2. Концедент (государство): зная, что концессионер будет стремиться максимизировать NPV, государство может определить оптимальные условия концессионного договора для максимизации бюджетного эффекта или оптимизации сроков договора.

Таким образом, двухуровневая оптимизация при реализации концессионного проекта включает оптимизацию доходов концессионера на нижнем уровне и оптимизацию доходов государства на верхнем уровне.

В отношении других параметров оптимизации условий КС, включая сроки КС, распределение инвестиций между государством и бизнесом, определение величин капитального и операционного грантов (возврат капитальных или текущих затрат или недополученных доходов) могут применяться аналогичные подходы.

*Экономико-математическое моделирование* экономических параметров в проектах ГЧП представляет собой процесс создания и применения математических моделей для оценки и прогнозирования финансовых потоков и экономических показателей инвестиционного проекта (NPV, IRR и др.) как в целом, так и для отдельных инвесторов. Математические модели позволяют количественно оценить различные сценарии реализации проекта и определить оптимальные значения экономических параметров, которые будут приемлемы как для концессионера, так и для концедента.

Математические модели, используемые для расчёта величин экономических параметров в КС, могут иметь различную степень сложности и детализацию. Простые модели могут учитывать только основные финансовые показатели проекта, такие как выручка, затраты и прибыль. Более сложные модели могут учитывать дополнительные факторы, такие как инфляция, изменения спроса и предложения, технологические изменения и т.д. Может использоваться имитационное моделирование. Ряд моделей строится на методологии СВА (Cost-Benefit Analyses).

*Опционный подход* при обосновании экономических параметров в концессионных соглашениях при ГЧП предполагает применение методов оценки стоимости опциона на право использования актива (созданного в результате реализации проекта) в течение определенного периода времени, с учетом неопределенности и рисков. Стоимость опциона рассчитывается с использованием известных моделей ценообразования опционов, которые учитывают цену актива, волатильность цены актива [250], срок действия опциона и процентную ставку [209, 232]. Для концессионных соглашений важно, что стоимость опциона на право использовать объект КС в течение определенного периода времени может быть включена в концессионную плату, которую концессионер выплачивает государству. Это позволяет государству компенсировать неопределенность и риск, связанные с проектом, и получить дополнительный доход [245].

Анализ научной литературы показал, что условия КС в различных экономических сферах применительно к объектам различного вида существенно различаются, многие имеют индивидуальный характер и экономические параметры, поэтому подходы к оптимизации параметров концессионных соглашений могут объединять несколько инструментов. На основе комплексного подхода к оценке параметров концессионных соглашений, например, объединяющего теоретико-игровой подход с опционным [167], теоретико-игровой подход с экономико-математическим моделированием и другие варианты [233], могут быть построены интегрированные модели.

Так, комплексный подход, предложено в работах Шена. Для определения срока КС Шен и др. на основе наиболее широко распространенной модели BOT разработали модели BOTCcM (build-operate-transfer contract concession model) и BOTBaC (BOT bargaining concession model) [233].

Модель BOTCcM позволяет вычислить период концессии без учета рисков [233], обеспечивающий защиту интересов как частного сектора, так и государства. Начальную точку интервала можно определить, исходя из того, что NPV в течение периода концессии не должен быть меньше, чем у инвестора ожидаемый возврат инвестиций (ROI). Конечная точка интервала определяется исходя из принципа, что NPV от точки окупаемости до конечного периода не должен быть меньше нуля.

Улучшенные модели на основе BOTCcM дополняют ранее разработанные модели учетом элементов риска и ликвидационной стоимости активов проекта. BOTBaC учитывает поведение на переговорах всех участников [233]. Теория кооперативной игры ведения переговоров основана на принципе, согласно которому действия индивида зависят от того, что делают другие участники переговоров. Соответственно, по методологии BOTCcM, инвестор и правительство должны торговаться, пока не достигнут определенного срока концессии, который уравнивает интересы обоих секторов. Ву и другие подвергли критике модель BOTCcM, поскольку

ку она не учитывает стоимость чистых активов (NAV) на момент передачи концессионером объекта концессии концеденту [248]. Ву и др. предполагают, что модель уступки рисков и модель BOTBaC не учитывают NAV проекта в момент передачи [233]; при таком учете период концессии определяется более обоснованно [212].

Нгуен и др. предлагают интегрированную модель для определения сроков концессии любого проекта ГЧП [212] с учетом стоимости рисков и контрактных сценариев. В статье рассматриваются как вопросы анализа затрат и выгод с учетом рисков, так и анализа денежных потоков с методологией DNPV (decoupled net present value) с поправкой на риск для расчета оптимального периода концессии. Метод несвязанной чистой приведенной стоимости (DNPV) вводит концепцию соотношения риска к затратам, которая оценивает риск получения денежных потоков ниже ожидаемых и, таким образом, представляет собой компенсацию инвесторам за принятие таких рисков [181]. Соответственно, для оценки оптимального периода концессии Нгуен и др. приходят к выводу, что процентная ставка и оценка риска должны отдельно рассматриваться в процессе анализа соотношения цены и качества. Предлагаемая автором модель учитывает риски, влияющие на жизненный цикл проектов ГЧП, срок КС, методы Дельфи и математическое моделирование для оценки оптимального срока концессии. Предполагается, что этот подход можно использовать в качестве механизмов оценки и распределения рисков, а также определения оптимальной продолжительности концессии.

Для концессионных проектов типа greenfield российские учёные В.И. Аркин и А.Д. Сластников [167] предложили модифицированный подход, в основу которого положена модель инвестиционных ожиданий, опирающаяся на теорию реальных опционов, с учетом теоретико-игрового подхода [167]. Не все концессионные соглашения подпадают под такие проекты, так как они характеризуются высокой неопределенностью денежных потоков (из-за случайных колебаний цен на использованные ресурсы и спрос на предоставляемые услуги) и невозвратностью инвестиций.

Стоит отметить, что предложенный подход фокусируется только на бюджетном эффекте, игнорируя другие важные показатели эффективности проекта. Хотя бюджетный эффект важен, реализация проекта может включать в себя множество других экономических, финансовых и социальных аспектов.

Модель предполагает, что государство (концедент) определяет параметры концессионного соглашения, учитывая реакцию частного партнера (концессионера) на разные условия. Это можно интерпретировать как равновесие по Штакельбергу [167] в игре между государством и частным партнером. Однако в данной модели преобладает интерес государства, и решение о выборе концессионной платы фактически принимается только государством. Это ограничивает применение общих результатов теории игр в данном контексте.

Эта же модель теории игр в форме Штакельберга [60] использована в КС с непротиворечивыми интересами, но, при этом, являющихся неравноправными. Концепция ГЧП развивается на основе взаимовыгодного сотрудничества всех участников. В модели ГЧП используется иерархическая логика, где государство выступает в роли “первого игрока”. Государство определяет условия реализации проекта ГЧП и формулирует необходимые параметры. После определения стратегии государства, частные партнеры могут выбирать свои стратегии из доступных вариантов. Цель обеих сторон - максимизировать свою выгоду. В этой модели необходимо учитывать случайные факторы и решать оптимизационные задачи, чтобы найти оптимальные решения в смысле Штакельберга. После получения оптимальных решений можно рассмотреть игровую ситуацию второго рода, где частные партнеры конкурируют между собой. В этой ситуации оптимальное решение может отличаться от решения, полученного в первой модели.

Для инфраструктурных проектов строительства автодорог Содиков Ж. и Джалилов А. описывают несколько моделей для определения концессионного периода и концессионной платы [137]. Ими была разработана концессионная модель BOT с учетом влияния рисков на продолжительность концессионного периода [234]. В данной модели средние значения чистой приведенной стоимости и чистой приведенной стоимости с учетом риска для различных концессионных периодов были рассчитаны с использованием симуляции Монте-Карло при условии, что переменные (NPV с учетом риска) придерживаются нормального распределения [249]. На основании полученных данных были предложены структуры периодов концессионного соглашения и типов проектов и создана имитационная модель для оптимизации концессионного периода в проектах ГЧП [211]. Рассмотренные автором модели берут за основу финансовые данные, которые разрабатываются на начальном этапе проекта. Это чревато тем, что любое изменение в таких данных приводит к изменениям в реальных денежных потоках и изменяет прибыль [201].

Для модели концессионного соглашения для автодорог, основанной на чистой приведенной стоимости будущих денежных потоков, характерны следующие недостатки, а именно, субъективная ставка дисконтирования, неправильная оценка будущего трафика и жизненного цикла проекта. Поэтому Ашури и другие предлагают использовать модель, основанную на реальных опционах, позволяющую с применением биномиальной решетки с шагом в один месяц прогнозировать годовую среднесуточную интенсивность движения [168]. После определения всех экономических параметров также используется симуляция Монте-Карло для построения возможных денежных потоков вдоль биномиальной решетки.

Неопределенности и риски КС побуждают инвесторов требовать определенные гарантии со стороны государства. Самым распространённым примером такой гарантии служит гарантия минимальной выручки (ГМВ). Модель может применяться и к проектам BOT с ограниченной максимальной выручкой (ОМВ). ОМВ используется как противоположность ГМВ с целью за-

щитить государство от риска получения частным партнером сверхприбыли. Модель, основанная на ГМВ- и ОМВ-опционах и подразумевающая разделение выручки в случае превышения максимальной или снижения ниже минимальной [194].

На основе этой модели становится возможным разработать различные сценарии будущих денежных потоков, изменяя параметры реального опциона и доли распределяемой выручки сверх или ниже установленных лимитов. Такой подход позволяет государственному и частному партнерам оценить влияние ГМВ и ОМВ на общую финансовую оценку проекта. Данное влияние может быть, как положительным, так и отрицательным. Следовательно, партнеры по ГЧП получают возможность выбрать такую комбинацию, которая отвечает интересам обеих сторон и позволяет увеличить финансовую привлекательность проекта. Эта модель является примером совместного использования теоретико-игрового подхода и теории опционов для определения параметров концессионного соглашения.

Факторы риска могут существенно различаться для КС в различных сферах [63, 155]. Например, для строительства автодорог в Китае определены следующие факторы, оказывающие существенное влияние на затраты и доходы по КС: риск срыва строительства, рыночный риск, законодательный риск, форс-мажор, риск увеличения операционных затрат, инфляционный риск, риск флуктуации базовой процентной ставки и риск срыва государственных субсидий [137]. Государственный партнер, имея представление об этих рисках и вероятностях их возникновения, может на ранних стадиях проекта ГЧП учесть их при расчете концессионной платы. Частный партнер по этой модели может определить финансовую привлекательность проекта.

Для автодорожных проектов авторы в исследовании приходят к следующим выводам [137]: оценка справедливой величины концессионной платы является многофакторной задачей, изменяющейся в определенном промежутке времени, которая требует применения методов теории вероятности и прогнозирования; применение ГМВ- и ОМВ-опционов позволяет скорректировать и распределить риски между государственными и частными участниками; прозрачность моделей вознаграждения и штрафов позволит повысить привлекательность проекта для государственных и частных участников; адекватное прогнозирование среднесуточной интенсивности движения позволит уменьшить риски снижения рентабельности проекта.

Анализ рассмотренных подходов к оценке КС позволяет рекомендовать для обоснования первоначальных экономических параметров КС экономико-математическое моделирование. Среди инструментов последнего инвестиционная оценка на основе NPV позволяет учесть основные входные параметры проекта и обеспечить распределение дохода между инвестором и государством. Факторы, связанные с учетом неопределенностей и рисков, не включаются и не моделируются.

Подход к разработке модели основывается на выявленной, в результате изучения литературы, специфике КС в производственно-транспортной инфраструктуре, которая определяется следующими обстоятельствами:

1. Участники концессионного соглашения являются равноправными, принцип иерархии взаимодействий и очередности (последовательности) действий при обосновании параметров концессионного соглашения не применяется.

2. Концедент может обеспечивать эффективный мониторинг и контроль эффективности концессионера, что исключает оппортунизм со стороны концессионера.

3. Дефицит ресурсов государственного бюджета, определяющий долю участия государства в определенных пределах. При этом государство стремится к реализации проекта с минимальной долей участия бюджета, которая может быть экономически обоснована и обеспечивать бюджетный эффект для государства при нулевом эффекте для концессионера. Концессионер стремится к максимальной доле участия государства, которая ограничивается нулевым бюджетным эффектом для государства при максимуме доходности для концессионера.

4. В проекте должен быть обоснован экономический компромисс интересов, который определяется величиной концессионной платы.

5. Отсутствует гарантированный общественный спрос на транспортные услуги, при этом спрос связан с использованием специфических активов [246] двух или нескольких субъектов. Основными субъектами являются НПЗ и основное нефтехимическое производство, остальными субъектами – прочие малотоннажные (часто специализированные) нефтехимические производства. Экономическая эффективность проекта определяется ЦДС нефтепереработка-нефтехимия. Привлечение дополнительных участников может обеспечивать дополнительные доходы.

6. Экономические риски проекта строительства трубопровода между НПЗ и нефтехимическими производствами могут быть обусловлены необходимостью периодической остановки заводов на капитальный ремонт, а также количеством предприятий по производству малотоннажной химии.

Процесс формирования конкретного механизма партнерства может быть описан рядом экономико-математических моделей, позволяющих оценить эффективность принимаемого управленческого решения. При этом выбор модели определяется выявленными характеристиками и содержанием проекта производственно-транспортной инфраструктуры.

В связи с отсутствием иерархичности в принятии решений и определением параметров КС совместно обеими сторонами, ограничением возможностей оппортунизма, институциональные ограничения при выборе модели во внимание не принимаются. Поэтому для решения такой задачи не может быть рекомендовано применение инструментария теории игр. Например, тео-

ретиго-игровая модель Штакельберга применяется при последовательном принятии решений, на различных уровнях, с целью формирования и выбора различных стратегий участников (игроков) [68].

Модели, учитывающие опционный подход, могут быть рекомендованы на последующем этапе моделирования, поскольку предполагают большее количество участников, формирование большего количества стратегий с учетом новых возможностей, учет дополнительных рисков и т.п. Опционный подход дополняет экономическую оценку проектов и улучшает её за счет учета дополнительных факторов при недостаточной эффективности проекта. Математический инструмент опционного подхода преимущественно основан на модели Блэка-Шоулза и биномиальном подходе, имеющих методические проблемы как в применении, так и в интерпретации результатов.

Для КС производственно-транспортной инфраструктуры основная цель – определить условие компромисса между государством и частным бизнесом на основе оптимизации. Поэтому считаем, что применение оптимизационных моделей, в данном случае, линейной оптимизации, позволяющих максимизировать доход каждой из сторон (концедента и концессионера), является приемлемым и лучшим для объектов производственно-транспортной инфраструктуры.

Оценка и моделирование экономических параметров КС базируется на методах инвестиционного анализа и включает следующие входные параметры расчёта [218]:

1. операционные издержки концессионера;
2. тариф, устанавливаемый концессионером для иных потребителей;
3. ставки дисконтирования в расчетах NPV;
4. ставки налога на прибыль и налога на имущество.

Выходными экономическими параметрами в модели КС являются:

1. расчет NPV по проекту;
2. оптимальные сроки КС;
3. величина концессионной платы и ее распределение в течение срока КС;
4. величина и момент выплаты капитального гранта;
5. доли участия государства и концессионера в инвестициях;
6. величина и распределение компенсаций со стороны государства (операционный грант).

В разработанной методике моделируются два экономических параметра [218]:

- доли участия концессионера и государства;
- величина концессионной платы.

Разработанная методика включает три этапа:

1. Определение экономической целесообразности концессионного соглашения для проектов производственно-транспортной инфраструктуры.

Для этого должно соблюдаться два условия:

$NPV_k < 0$  (иначе проект имеет коммерческую целесообразность), где  $NPV_k$  – чистая приведенная стоимость для концессионера от реализации проекта;

$NPV_s = NPV_k + NPV_g \geq 0$  (иначе даже при концессионном соглашении проект экономически не целесообразен), где  $NPV_s$  – суммарная чистая приведенная стоимость для концессионера и государства от реализации проекта;  $NPV_g$  – чистая приведенная стоимость для государства от реализации проекта.

2. Определение граничных условий концессионного соглашения на основе максимизации дохода государства (1 условие, формула 4.1) и максимизации дохода концессионера (2 условие, формула 4.2).

2.1 Решение задачи линейной оптимизации:

$$\begin{cases} NPV_g \rightarrow \max; \\ NPV_k \geq 0. \end{cases} \quad (4.1)$$

С точки зрения концессионера, максимум всегда достигается при  $g=1$ , соответственно, из решения этой задачи мы получаем максимальный размер концессионной платы  $A_{\max}$ .

2.2 Решение задачи линейной оптимизации (4.2):

$$\begin{cases} NPV_g \geq 0; \\ NPV_k \rightarrow \max. \end{cases} \quad (4.2)$$

С точки зрения государства, максимум всегда достигается при  $A=0$ , соответственно, из решения этой задачи мы получаем минимальный размер государственного участия  $g_{\min}$  в инвестициях проекта.

3. Определение точных параметров концессионного соглашения на основе какого-либо принципа, положенного в его основу участниками концессии. Например, если распределение суммарного NPV проекта происходит пропорционально доле каждого участника в первоначальных инвестициях, должно соблюдаться равенство 4.3:

$$g = \frac{NPV_g}{NPV_g + NPV_k} \quad (4.3)$$

Далее осуществляются преобразования показателей чистой приведенной стоимости следующим образом.

Любую сумму дисконтированных денежных потоков возможно преобразовать с применением теории аннуитетного градиента [170].

Для примера рассмотрим величину  $X_t$ , которая в каждом периоде принимает различные значения, т.е.  $X_{t-1} \neq X_t \neq X_{t+1} \neq \dots \neq X_{t+n}$ . Однако, если все величины  $X_{t-1} \dots X_{t+n}$  известны (или заданы), то возможно определить и сумму  $X_{t-1} + \dots + X_{t+n}$ .

Пусть величины  $X_t \dots X_{t+n}$  – это значения денежных потоков в каждый период времени  $t$ .

Тогда, суммы этих денежных потоков составят суммарную стоимость аннуитетных платежей за период  $T_{ppp}$ . То есть, отнеся сумму этих потоков ( $\sum_t^{T_{ppp}} X_t$ ) к длительности концессионного соглашения ( $T_{ppp}$ ), имеет место быть некий аналог аннуитета постнумерандо 4.4:

$$\left(\sum_t^{T_{ppp}} X_t / T_{ppp}\right) = X_A = const. \quad (4.4)$$

В этой связи выражение  $\sum_{t=1}^{T_{ppp}} \frac{X_t}{(1+r)^t}$  для дисконтированных денежных потоков приобретает вид 4.5 [170]:

$$PV_X = X_A * \left(\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{T_{ppp}}}}{r}\right) \quad (4.5)$$

Тогда в модели возможно преобразовать выражение для  $NPV_k$  и  $NPV_g$  следующим образом (формулы 4.6-4.7):

$$NPV_g = \sum_{t=1}^{T_{ppp}} \frac{Tk_t}{(1+r)^t} - g * I + \sum_{t=1}^{T_{ppp}} \frac{A_t}{(1+r)^t} \quad (4.6)$$

где  $NPV_g$  – чистая приведенная стоимость для государства от реализации проекта;

$Tk$  – сумма налогов на имущество и на прибыль, которую заплатит концессионер государству за срок реализации проекта в  $t$  периоде;

$g$  – доля государства в инвестиционных вложениях;

$I$  – величина инвестиции;

$A_t$  – размер концессионного платежа в  $t$  периоде;

$r$  – ставка дисконтирования;

$t$  – период реализации концессионного соглашения.

$$NPV_k = \sum_{t=1}^{T_{ppp}} \frac{(1-T) * (\Delta CF_t - DA_t - A_t - WT_t) + DA_t}{(1+r)^t} - k * I \quad (4.7)$$

где  $NPV_k$  – чистая приведенная стоимость для концессионера от реализации проекта;

$T$  – ставка налога на прибыль, 20%;

$\Delta CF_t$  – положительный экономический эффект от реализации проекта для концессионера;

$DA_t$  – амортизационные отчисления в результате реализации проекта  $t$  года;

$WT_t$  – величина налога на имущество в период  $t$ ;

$k$  – доля концессионера в инвестиционных вложениях, определяется как  $(1 - g)$ .

Сумма налогов на имущество и на прибыль, которую заплатит концессионер государству за срок реализации проекта определяется по формуле 4.8, амортизационные отчисления в результате реализации проекта  $t$  года – по формуле 4.9, а величина налога на имущество за период формулой 4.10.

$$Tk_t = T * (\Delta CF_t - DA_t - A_t - WT_t) + WT_t \quad (4.8)$$

$$DA_t = \frac{I}{T_{ppp}} = const, \quad (4.9)$$

где  $T_{ppp}$  – срок государственно-частного партнерства.

$$WT_t = \omega t * (I - DA_t * t), \quad (4.10)$$

где  $\omega t$  – ставка налога на имущество, 2.2%.

Из уравнения 4.7. следует, что величина налога на имущество определяется по формуле 4.11:

$$WT_t = 2,2\% * I * (1 - \frac{t}{T_{ppp}}), \quad (4.11)$$

Таким образом,  $g$  и  $A_t$  – искомые величины;  $T_{ppp}$ ,  $I$ ,  $\Delta CF_t$  – входные параметры.

Для определения изменения экономического эффекта государства при изменении доли государства в инвестициях возьмём частную производную функции  $NPV_g$  по  $g$  (формулы 4.12-4.13):

$$NPV_g = PV_{кп} + PV_{нп} + PV_{ни} - g \cdot I, \quad (4.12)$$

где  $PV_{кп}$  – приведенная стоимость концессионной платы;

$PV_{нп}$  – приведенная стоимость налога на прибыль;

$PV_{ни}$  – приведенная стоимость налога на имущество.

$$\frac{dNPV_g}{dg} = (PV_{кп})'_g + (PV_{нп})'_g + (PV_{ни})'_g - (g \cdot I)'_g, \quad (4.13)$$

Учитывая, что первые три слагаемых являются константами для  $NPV_g$ , то получим уравнение 4.14:

$$\frac{dNPV_g}{dg} = -I \quad (4.14)$$

Для определения изменения экономического эффекта государства при изменении концессионной платы возьмём частную производную функции  $NPV_g$  по КП (формулы 4.15-4.21):

$$\frac{dNPV_g}{dg} = (PV_{КП})'_g + (PV_{НП})'_g + (PV_{НИ})'_g - (g \cdot I)'_g, \quad (4.15)$$

$$\frac{dNPV_g}{dg} = (PV_{КП})'_{КП} + (PV_{НП})'_{КП} + (PV_{НИ})'_{КП} - (g \cdot I)'_{КП}, \quad (4.16)$$

$$PV_{КП} = КП \cdot \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right), \quad (4.17)$$

$$(PV_{КП})'_{КП} = \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r}, \quad (4.18)$$

$$PV_{НП} = 0,2 \cdot (PV_B - PV_{ОРЕХ} - PV_{НИ} - PV_A - PV_{КП}), \quad (4.19)$$

где  $PV_B$  – приведенная стоимость выручки;

$PV_{ОРЕХ}$  – приведенная стоимость ОРЕХ;

$PV_A$  – приведенная стоимость амортизации имущества.

$$\frac{dNPV_g}{dg} = (PV_{КП})'_g + (PV_{НП})'_g + (PV_{НИ})'_g - (g \cdot I)'_g, \quad (4.20)$$

$$(PV_{НП})'_{КП} = (-0,2 \cdot PV_{КП})'_{КП} = (-0,2 \cdot КП \cdot \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right)'_{КП} = -0,2 \cdot \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right), \quad (4.21)$$

Таким образом, путем преобразований получаем уравнение 4.22:

$$\frac{dNPV_g}{dКП} = \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right) - 0,2 \cdot \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right) = 0,8 \cdot \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right) \quad (4.22)$$

Распределения долей участия государства и бизнеса в инвестициях должно быть пропорционально получаемому экономическому эффекту.

Таким образом, должно соблюдаться условие 4.23:

$$\frac{g}{k} = \frac{NPV_g}{NPV_k} \rightarrow \frac{g}{1-g} = \frac{NPV_g}{NPV_k} \rightarrow g = \frac{NPV_g}{NPV_s} \quad (4.23)$$

Так как величина  $NPV_s$  постоянна при заданных величинах инвестиций, тарифов, объемов транспортировки, срока проекта, ставки дисконтирования и ОРЕХ, тогда изменения доли государства ( $g$ ) влияют в формуле 4.23 только на  $NPV_g$ .

Соответственно, получаем формулу 4.24:

$$dg = \frac{dNPV_g}{NPV_s} \rightarrow dg = \frac{(dNPV_g)_g + (dNPV_g)_{КП}}{NPV_s} \quad (4.24)$$

Для определения изменения экономического эффекта государства ( $dNPV_g$ ) ранее были вычислены частные производные по доле государства и величине концессионной платы. Все остальные переменные являются заданными неизменяемыми экономическими параметрами (формулы 4.25-4.26).

$$dg = \frac{(dNPV_g)_g + (dNPV_g)_{КП}}{NPV_s} \rightarrow dg = \frac{-I \cdot dg + 0,8 \cdot K_A \cdot dКП}{NPV_s} \quad (4.25)$$

$$NPV_s dg = -I \cdot dg + 0,8 \cdot K_A \cdot dКП \rightarrow dg(NPV_s + I) = 0,8 \cdot K_A \cdot dКП \quad (4.26)$$

Таким образом, получим (4.27):

$$\frac{dКП}{dg} = \frac{NPV_s + I}{0,8 \cdot K_A}, \quad (4.27)$$

где  $K_A$  – коэффициент аннуитета вычисляется по формуле 4.28:

$$K_A = \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right) \quad (4.28)$$

Экономический смысл этого выражения заключается в следующем: при изменении доли государства величина КП изменяется на величину равную формуле 4.29:

$$\frac{NPV_s + I}{(1-T) \cdot \left( \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^t}}{r} \right)} \quad (4.29)$$

Т.е. увеличение на 1% доли участия государства в проекте эквивалентно дополнительному увеличению ежегодной концессионной платы для концессионера на величину, вычисляемую по формуле 4.29.

### 4.3 Апробация разработанного подхода к моделированию концессионных соглашений при строительстве трубопроводов

Для апробации разработанной экономико-математической модели был рассмотрен проект строительства магистрального газопровода на болотистой местности I, II типа в регионе Восточной Сибири России. Протяженность газопровода наружного диаметра 530 мм составляет 500 км.

Исходные данные для моделирования представлены в таблице 4.1. Данные взяты на основе существующих аналогов производственно-транспортной инфраструктуры [78, 99, 117, 130, 142, 147].

Таблица 4.1 – Исходные данные для модели концессионных соглашений строительства и эксплуатации трубопровода

Технико-экономические параметры	Единицы измерения	Величина
Длина продуктопровода	км	500
Объём транспортировки продукта	тыс. т/год	6 500
Инвестиции в строительно-монтажные работы	тыс. руб.	21 370 723,92
Инвестиции в обустройство	тыс. руб.	991 352,99
Прочие	тыс. руб.	3 527 205,76
<b>Итого инвестиции</b>	тыс. руб.	<b>22 362 076,91</b>
Стоимость материалов	тыс. руб.	5 706 390,34
Расходы на персонал	тыс. руб.	1 425 813,44
Прочие затраты, в т.ч. прямые расходы	тыс. руб.	8 558 117,21
Электроэнергия	тыс. руб.	803 724,78
<b>Итого операционные расходы</b>	тыс. руб.	<b>16 494 045,77</b>
Срок полезного использования (амортизации)	лет	20
Норма амортизации	%	5
Тариф на транспортировку	руб./т	710
Рост тарифа ежегодно	%	2
Ставка дисконтирования	%	16
Ставка налога на прибыль	%	20
Ставка налога на имущество	%	2,2

В состав CAPEX входят затраты на строительно-монтажные работы и непосредственно закупка оборудования. В состав строительных работ входят работы по рытью траншей/строительству эстакад, линейная часть, испытание трубопровода, выдержка трубопровода под давлением, изоляция трубопровода термоусаживающимися манжетами, труба и транспортировка (стоимость и транспортировка), балластировка трубопровода, камера пуска и приема СОД (системы очистки и диагностики), узел запорной арматуры, узел запорной арматуры, врезка в существующий трубопровод, АСУТП (автоматизированная система управления техноло-

гическими процессами), СОУ (система обнаружения утечек), прокладка переходов через препятствия. Величина базовых цен принята на уровне 4 кв. 2023 г., а параметры расценок на среднем уровне (Приложение В).

В проекте приняты следующие допущения. Инвестиции в проект происходят в первом году реализации. Амортизация не включается в ОПЕХ и рассчитывается отдельно. Ежегодная выручка рассчитывается исходя из тарифов, установленных концессионером для сторонних потребителей, на транспортировку по нефтепроводу, и объемов транспортировки. Налог на прибыль рассчитывается ежегодно. Налог на имущество рассчитывается от остаточной стоимости имущества. В состав ОПЕХ входят материалы, расходы на персонал, расходы на электроэнергию и прочие затраты.

Рассмотрен пример строительства газопровода, технико-экономические параметры которого (диаметр, тип, длина продуктопровода, объём транспортировки продукта) выбраны на основе аналогов. Инвестиции (сметная стоимость строительства продуктопровода) рассчитаны на основе существующих аналогов. Срок службы продуктопровода определен в соответствии с нормативным документом [107]. Норма амортизации рассчитана линейным способом. Тариф на транспортировку определен по аналогам, применяемым в отрасли транспортировки нефти и газа, в соответствии с нормативными документами. Ставка дисконтирования принята на уровне ключевой ставки ЦБ РФ [59]. Ставки налогов на прибыль и на имущество приняты в соответствии с действующими нормативными актами РФ [85, 141].

При заданных параметрах проекта трубопровода, финансировании проекта без участия государства и отсутствии концессионных платежей проект имеет отрицательную экономическую эффективность для концессионера ( $NPV_k = -2,087$  млрд. руб.), NPV государства составит 5,574 млрд руб. (Приложение Г, табл. Г.1, Г.2). Проект имеет отрицательную доходность для хозяйствующего субъекта, это обуславливает необходимость применения методов государственной поддержки и стимулирования реализации проекта в форме концессионного соглашения.

#### *Моделирование экономических параметров концессионного соглашения*

Срок заключения концессионного соглашения ( $T$ ) определяется сроком полезного использования продуктопровода ( $T_{\text{СПИ}}$ ). Это обусловлено тем, что по окончании срока полезного использования продуктопровода компания передаёт объект государству по нулевой остаточной стоимости. В данном случае этот период равен 20 годам. Минимальной границей срока концессионного соглашения является дисконтированный срок окупаемости проекта строительства продуктопровода. Таким образом, срок концессии определяется по формуле:

$$DPP < T < T_{\text{СПИ}}, \quad (4.30)$$

где  $DPP$  – дисконтированный срок окупаемости проекта строительства продуктопровода.

Прибыль концессионера в концессионном соглашении будет формироваться за счёт экономии на величине тарифов на транспортировку продуктов по продуктопроводу. При этом величина концессионной платы зависит от величины суммарных инвестиций, доли участия государства и срока концессионного договора. В отдельных случаях может быть предусмотрен выкуп объекта по согласованной стоимости в течение срока действия договора концессии ранее установленного срока передачи объекта.

При установленных исходных параметрах и применении разработанной автором модели, были определены экономические параметры ( $g$  - доля участия государства,  $k$  – доля участия концессионера, КП – величина концессионной платы) КС строительства газопровода (таблица 4.2):

Таблица 4.2 – Определение экономических параметров КС в соответствии с предложенной моделью

Условие экономического эффекта	Параметры КС	Единицы измерения	Значение	Приложение
$\begin{cases} NPV_k \geq 0; \\ NPV_g \rightarrow \max \\ КП = 0 \end{cases}$	$g, k$	%	$g = 9,33\%$ $k = 90,67\%$	Прил. Г., табл. Г.3, Г.4
$\begin{cases} NPV_g \geq 0; \\ NPV_k \rightarrow \max \\ КП = 0 \end{cases}$	$g, k$	%	$g = 24,93\%$ $k = 74,07\%$	Прил. Г., табл. Г.5, Г.6
$\begin{cases} NPV_g = NPV_k \\ КП = 0 \end{cases}$	$g, k$	%	$g = 17,13 \%$ $k = 82,87 \%$	Прил. Г., табл. Г.7, Г.8
$\begin{cases} NPV_g = NPV_k \\ g = 50\% \\ k = 50\% \end{cases}$	КП	млрд руб.	КП = 1,549 млрд руб.	Прил. Г., табл. Г.9, Г.10
$\begin{cases} NPV_k \geq 0; \\ NPV_g \rightarrow \max \\ КП \rightarrow \max \\ g = 100\% \\ k = 0\% \end{cases}$	КП	млрд руб.	КП = 4,275 млрд руб.	Прил. Г., табл. Г.11, Г.12
$\begin{cases} NPV_g \geq 0; \\ NPV_k \rightarrow \max \\ КП \rightarrow \max \\ g = 100\% \\ k = 0\% \end{cases}$	КП	млрд руб.	КП = 3,539 млрд руб.	Прил. Г., табл. Г.13, Г.14

Полученные результаты указывают, что доля государства в КС должна составлять не менее 9,33%, что обеспечивает максимальную доходность для государства. Максимальный уровень участия государства в проекте составляет 24,93%, что обеспечивает нулевую доходность для государства и максимальную – для концессионера, при отсутствии концессионных выплат. При соблюдении условия  $NPV_g = NPV_k$  доля участия государства в проекте должна быть 17,13%, при этом концессионер не выплачивает концессионную плату. При соблюдении

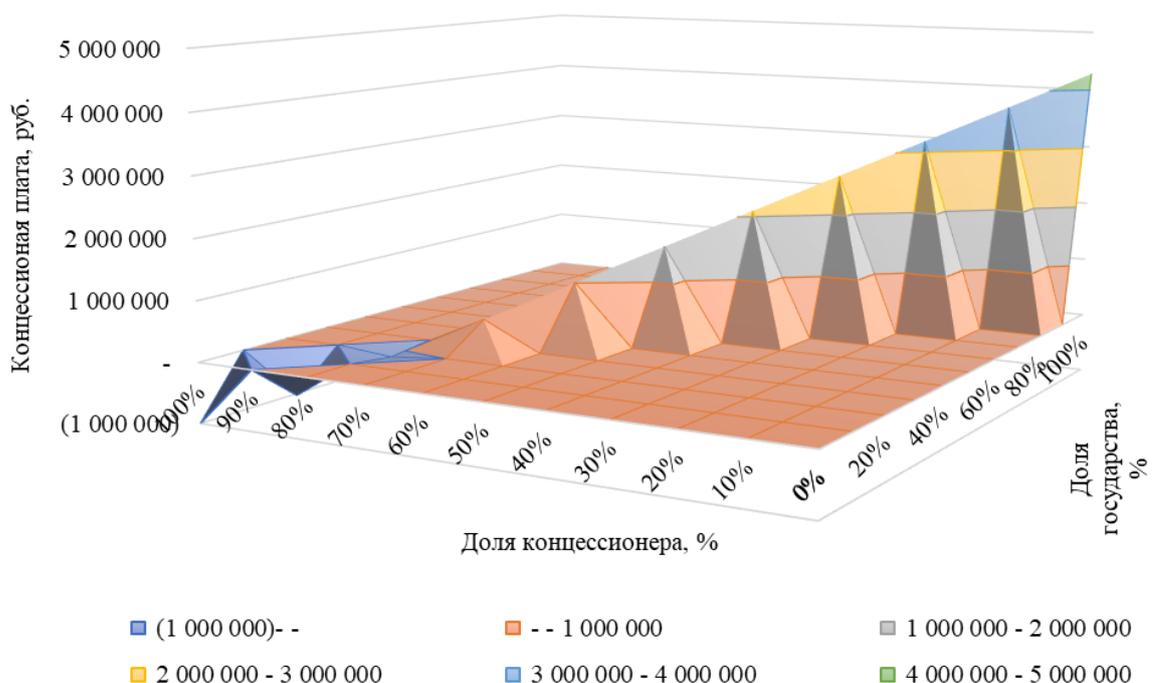
условий равенства доходности и равенства долей в проекте величина КП будет равна 1,549 млрд руб.

В пределах значений доли участия государства и величины концессионной платы можно найти множество значений, обеспечивающих как равную доходность для концессионера и концедента, так и смещение доходности в пользу одного из участников.

При условии 100% инвестиций в проект со стороны государства в проекте, максимизации величины КП и доходности государства, и минимизации доходности концессионера величина КП будет составлять 4,275 млрд руб. При сохранении тех же условий, но максимизации доходности концессионера и минимизации доходности государства величина КП будет равна 3,539 млрд руб.

Предложенная модель определения параметров концессионного соглашения при строительстве и эксплуатации объектов трубопроводной инфраструктуры нефтегазохимической отрасли в России позволила выявить зависимость между долей участия государства в проекте и величиной концессионной платы. Данная зависимость описана формулой 1.25. Расчеты показали, что увеличение на 1% доли участия государства в проекте эквивалентно дополнительному увеличению ежегодной концессионной платы на 54 500,22 тыс. руб. с учетом принятых условий и допущений.

На рисунке 4.1 представлена графическая зависимость концессионной платы от доли государства.



Источник: составлено автором

Рисунок 4.1 – Графическая зависимость концессионной платы от доли государства

Из рисунка видно, что зависимость концессионной платы от доли государства пропорциональна и справедлива на участке от 0 до 100% доли участия концедента в проекте. При соблюдении условия распределения доходности пропорционально доли участия в проекте минимальной долей участия государства являются 25%. Ниже данного порога участие государства в проекте экономически не целесообразно, т.к. величина концессионной платы становится отрицательной, т.е. концессионер должен стать получателем концессионной платы.

#### 4.4 Выводы по главе 4

Нормативно-методические документы по формированию промышленных кластеров в России имеют рекомендательный характер и не отражают специфики нефтегазохимического кластера. Автором предложена принципиальная схема-алгоритм, в которой разработаны последовательные шаги создания нефтегазохимического кластера с учётом концессионного соглашения, необходимого для производственно-транспортной инфраструктуры.

Анализ существующих моделей концессионных соглашений показал, что основными подходами к моделированию являются основанные на теории игр, математическое моделирование и подходы на основе теории реальных опционов (ROV). Эти подходы позволили разработать инструменты, которые могут применяться для моделирования и решения различных экономических и инвестиционных задач.

Автором была разработана экономико-математическая модель параметров концессионного соглашения при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры, позволяющая установить величину доли участия государства в проекте при условиях максимизации доходности концессионера или максимизации доходности концедента. На основе применения модели установлена зависимость величины концессионной платы от доли участия государства в проекте.

В результате апробации разработанной модели на примере строительства магистрального газопровода в составе транспортно-производственной инфраструктуры в конкретных условиях определены экономические параметры концессионного соглашения. Рассмотрены случаи определения величины концессионной платы при 50% и 100% участии государства в инвестициях в проект; а также случай равной доходности между концессионером и государством. Определены минимальная доля участия государства в концессионном соглашении (9,33%) и максимальная (25%) при условии отсутствия концессионных платежей. Определена зависимость между долей участия государства в проекте и величиной концессионной платы, показывающая, что концессионная плата будет увеличиваться на 54 500,22 тыс. руб. при 1% увеличении доли государства в проекте.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертационном исследовании предлагается решение научной задачи организационно-экономического обоснования формирования нефтегазохимических кластеров в России с помощью разработанного алгоритма, учитывающего применение концессионных соглашений при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры с применением экономико-математического моделирования.

Выполненные исследования позволяют сделать следующие выводы и рекомендации.

1. Эффективное развитие нефтегазохимического сектора России должно основываться на применении кластерной формы организации, отличающейся от других интегрированных отраслевых форм. Эта форма отличается от других интегрированных отраслевых моделей общей стратегической направленностью деятельности участников, их взаимодействием с государственными органами, использованием специфических активов и высокой добавленной стоимостью производимой продукции.

2. Анализ кластерных концепций показал отсутствие единого представления о формах взаимодействия государства и бизнеса в нефтехимическом секторе России, включая кластеры. Автором было дополнено понятие «промышленный кластер» в нефтегазохимии, предложен атрибутивный состав, выделены признаки кластера. Автором уточнено определение промышленного кластера в нефтегазохимической отрасли РФ: объединение субъектов для совместной деятельности в рамках взаимодействия государства и бизнеса, включая отраслевые производственные компании, научно-исследовательские организации, образовательные учреждения, использующие специфические активы и единую инфраструктуру, а также органы государственной власти, инициирующие организацию кластера, направленную на производство продукции специализированного назначения с высокой добавленной стоимостью.

3. Структура нефтегазохимической отрасли отличается сложностью, где компании конкурируют за влияние на политику государства. В то же время, государство находится в относительной независимости от групп интересов, однако имеет возможности для влияния на бизнес. В результате анализа можно утверждать, что для нефтегазового сектора России характерно объединение элементов из различных моделей взаимодействия государства и бизнеса, таких как партнёрство, социальное партнёрство и этатистская модель.

4. Эффективное функционирование нефтегазохимических кластеров в России должно быть инициировано государством, при этом необходимым экономическим условием создания кластеров является государственная поддержка при реализации проектов трубопроводной инфраструктуры для крупнотоннажного и малотоннажного нефтегазохимических производств. Выявлено, что существующие формы государственной поддержки не учитывают специфику проектов по созданию трубопроводной инфраструктуры. Данная ситуация подчеркивает необ-

ходимость рассмотрения иных форм взаимодействия между государством и бизнесом, таких как использование концессионных соглашений для обеспечения необходимых инвестиций и ресурсов для развития и поддержания производственно-транспортной инфраструктуры в нефтегазохимических кластерах.

5. В нефтегазохимической отрасли трубопроводы являются специфическими активами, имеющими критическое значение для транспортировки нефти и газа, основных сырьевых материалов для производства химических продуктов. Уникальности и важность таких активов обуславливает необходимость применения особых форм государственной поддержки, ориентированных на обеспечение и поддержание данной инфраструктуры.

6. Разработана экономико-математическая модель определения параметров концессионных соглашений при строительстве производственно-транспортной инфраструктуры в нефтегазохимических кластерах и принципиальная схема-алгоритм организации нефтегазохимического кластера с учётом применения концессионного соглашения.

7. Перспективами дальнейшего исследования может выступать совершенствование экономико-математической модели определения параметров концессионного соглашения, в частности, рассмотрение возможности привлечения финансирования из различных источников государством и частной стороной. Такой дифференцированный подход, учитывающий различные затраты на привлекаемый капитал для разных участников концессионного соглашения, позволил бы получить более объективные параметры концессионного соглашения при взаимодействии государства и бизнеса.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

- АСУТП – автоматизированная система управления технологическими процессами;
- АТР – Азиатско-Тихоокеанский регион;
- ВВП – валовой внутренний продукт;
- ВИНК – Вертикально-интегрированные компании;
- ВХВ – высокоценные химические вещества;
- ГМВ – гарантия минимальной выручки;
- ГПЗ – газоперерабатывающий завод;
- ГЧП – государственно-частное партнерство;
- ДС – добавленная стоимость;
- ЕАЭС – Евразийский экономический союз;
- КС – концессионное соглашение;
- КСА – Королевство Саудовская Аравия;
- МСП – малый и средний бизнес;
- МЭА – Мировое Энергетическое Агентство;
- НГХ – нефтегазохимия;
- НГХП – нефтегазохимическая промышленность;
- НДПИ – налог на добычу полезных ископаемых;
- НДС – налог на добавленную стоимость;
- НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы;
- НИУ ВШЭ – национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»;
- НПА – нормативно-правовой акт;
- НПЗ – нефтеперерабатывающие заводы;
- НПЗ – нефтеперерабатывающий завод;
- ОМВ – ограниченной максимальной выручкой;
- ОЭЗ – особая экономическая зона;
- ПНГ – попутный нефтяной газ;
- ППТ – промышленно-производственный тип;
- РИП – региональный инвестиционный проект;
- СГЧП – соглашение о государственно-частном партнёрстве;
- СЗПК – Соглашение о защите капитальных вложений;
- СМР – строительно-монтажные работы;
- СНГ – Содружество Независимых Государств;
- СОД – системы очистки и диагностики;
- СОУ – система обнаружения утечек;

СПИК – специальный инвестиционный контракт;

СРП – соглашение о разделе продукции;

СУГ – сжиженные углеводородные газы;

СФП – совокупная факторная производительность;

ТОР – территории опережающего развития;

ТОСЭР – территория опережающего социально-экономического развития;

ТПК – территориально-производственных комплексов;

ТРИЗ – трудноизвлекаемые запасы нефти;

ФАС – Федеральная антимонопольная служба;

ФЗ – Федеральный закон;

ЦДС – цепочка добавленной стоимости;

ШФЛУ – широкая фракция лёгких углеводородов;

ЭВМ – электронная вычислительная машина;

ЭММ – экономико-математического моделирования;

ЭХЗ – электрохимическая защита;

APS – Announced Pledges Scenario – сценарий объявленных обязательств;

ВОМТ – Build, Operate, Maintain, Transfer – строительство, управление, обслуживание, передача;

ВОО – Build, Own, Operate – строительство, владение, управление;

ВООТ – Build, Own, Operate, Transfer – строительство, владение, управление, передача;

ВОR – Build, Operate, Renewal of concession – строительство, управление, возобновление концессии;

ВОТ – Build, Operate, Transfer – строительство, эксплуатация, передача;

ВОТВаС – BOT bargaining concession model – модель концессии ВОТ на переговорах;

ВОТСсМ – build-operate-transfer contract concession model – концессионная модель контракта на строительство, эксплуатацию и передачу;

CAPEX – capital expenditure – капитальные затраты;

СВА – Cost-Benefit Analyses – анализ затрат и выгод;

СЕФИС – Европейский совет по химической промышленности;

D&B – design and build – проектирование и строительство;

DA – depreciation and Amortization – износ и амортизация;

DBFO – Design, Build, Finance, Operate – проектирование, строительство, финансирование, управление;

DBFOT – Design, Build, Finance, Operate, Transfer – проектирование, строительство, финансирование, управление, передача;

DBM – design, build, maintain – проектирование, строительство, обслуживание;

DCF – discounted cash flow — дисконтированный денежный поток;

DNPV – decoupled net present value – разнесенная чистая приведенная стоимость;

DPP – discounted payback period – дисконтированный срок окупаемости;

IRR – Internal rate of return – внутренняя норма доходности;

LDO – Lease, Develop, Operate – лизинг, разработка, управление;

LDT – Lease, Develop, Transfer – лизинг, разработка, передача;

MLP – Master Limited Partnership – генеральное товарищество с ограниченной ответственностью;

NAV – Net Assets Value – стоимость чистых активов;

NPV – Net Present Value – чистая приведенная стоимость;

NZE – Net Zero Emissions by 2050 Scenario – сценарий чистых нулевых выбросов к 2050 году;

O&M – operation and maintenance – эксплуатация и обслуживание;

OPEX – operating expenditure – операционные затраты;

PI – Profitability Index — индекс рентабельности;

ROT – Rehabilitate, Operate, Transfer – реконструкция, управление, передача;

ROV – real options valuation – метод реальных опционов;

S&M – service and management – сервис и управление;

SIDF – The Saudi Industrial Development Fund – Саудовский фонд промышленного развития;

STEPS – Stated Policies Scenario – заявленный сценарий политики.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абашкин, В. Л. Методические материалы по созданию промышленных кластеров / В. Л. Абашкин, С. В. Артемов, Е. А. Исланкина [и др.] / В. Л. Абашкин. – Москва : НИУ ВШЭ, 2017. – 80 с. – URL: <https://publications.hse.ru/pubs/share/direct/207691794.pdf> (дата обращения: 07.06.2024). – Текст : электронный.
2. Адамайтис, С. Государственная поддержка ГЧП в России 2022 // Росинфра. / С. Адамайтис, С. Мельник, Е. Моисеичев // Центр ГЧП. – 2022. – С. 49.
3. Акишин, Д. И. Трудная нефтехимия. – URL: [https://vygon-consulting.ru/upload/iblock/1bd/difficult\\_petrochemistry\\_OGJR\\_12\\_2018.pdf](https://vygon-consulting.ru/upload/iblock/1bd/difficult_petrochemistry_OGJR_12_2018.pdf) (дата обращения: 14.07.2024). – Текст : электронный.
4. Акишин Д., Т. Е. Нефтехимическая отрасль России: стоит ли ждать перемен? – URL: [https://vygon-consulting.ru/upload/iblock/eda/vygon\\_consulting\\_russian\\_petrochemistry\\_2017.pdf](https://vygon-consulting.ru/upload/iblock/eda/vygon_consulting_russian_petrochemistry_2017.pdf) (дата обращения: 12.12.2022). – Текст : электронный.
5. Аналитический Центр при Правительстве Российской Федерации. Кампания против пластика: риски для нефтяной отрасли // Энергетический Бюллетень. – 2019. – № 74. – С. 29.
6. Анохина, О. В. Государственно – частное партнёрство как форма взаимодействия власти и бизнеса в Российской Федерации / О. В. Анохина // Актуальные вопросы экономики. – 2021. – С. 232-236.
7. Артамонова, Ю. Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика: Кол. монография / под. ред. Ю.С. Артамоновой, Б.Б. Хрусталева – Пенза: ИП Тугушев С.Ю., / Ю. Артамонова, Б. Хрусталев. – 2013. – 230 с.
8. Атнашев, М. М. Конопляник, А. А. К вопросу о рациональном взаимодействии государства и других участников инвестиционного процесса в нефтегазовом комплексе / А. А. Атнашев, М. М. Конопляник // Нефтяное хозяйство. – 2001. – № 5. – С. 33-37.
9. Бакланов, П. Я. Территориальные структуры хозяйства и экономическое районирование / П. Я. Бакланов // Социально-экономическая география: традиции и современность. – 2009. – С. 9-29.
10. Бандман, М. К. Избранные труды и продолжение начатого / Сибирское отделение Российской академии наук, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН. – Новосибирск : Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 2014. – 447 с. – ISBN 978-5-89665-274-8. – EDN SHYGSB.
11. Бандман, М. К. Территориально-производственные комплексы : теория и практика предплановых исследований / Отв. ред. А. Г. Аганбегян. - Новосибирск : Наука. Сиб. отд-ние, 1980. - 254 с.; 22 см.; ISBN В пер. (В пер.)

12. Банников, А. Ю. Кластеры как новая форма территориальной организации химической промышленности Германии : автореферат дис. ... кандидата географических наук : 25.00.24 / Банников Алексей Юрьевич; [Место защиты: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова]. - Москва, 2015. - 23 с.

13. Батталова, А. А. Вертикально интегрированная нефтяная компания-ядро кластера / А. А. Батталова // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. – 2012. – № 2. – С. 368-380.

14. Нефтехимический комплекс мира [Текст] / О. Б. Брагинский ; Российская акад. наук. - Москва : Academia, 2009. - 799 с. : ил., табл.; 22 см. - (Монографические исследования: экономика.); ISBN 978-5-87444-341-2 (в пер.)

15. Брагинский, О. Б. Современное состояние и тенденции развития мировой и отечественной нефтегазохимической промышленности / О. Б. Брагинский // «Экономика энергетики» (семинар А.С. Некрасова). – Российская Академия Наук. Институт народнохозяйственного прогнозирования, 2014. – С. 85.

16. Брагинский, О. Б. Учет агломерационного и мультипликативного эффектов при выборе приоритетных проектов в условиях ограниченных финансовых ресурсов / О. Б. Брагинский // Экономический анализ: теория и практика. – 2019. – Т. 18. – № 2. – С. 279-291.

17. Брега, А. В. Российская модель взаимодействия власти и бизнеса: между плюрализмом и корпоративизмом / А. В. Брега // Человек и общество. – 2019. – № 6. – С. 117-128.

18. Бузырев, М. Н. Роль специфичных активов в снижении транзакционных издержек в строительстве. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-spetsifichnyh-aktivov-v-snizhenii-transaktsionnyh-izderzhhek-v-stroitelstve/viewer> (дата обращения: 15.05.2024). – Текст : электронный.

19. Буньковский, Д. В. Промышленное предпринимательство в нефтепереработке и нефтегазохимии : проблемы и перспективы : диссертация ... доктора экономических наук : 08.00.05 / Буньковский Дмитрий Владимирович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Государственный университет управления»]. - Москва, 2021. - 353 с. : ил.

20. Бурдули, В. Е. Теоретико-методологические подходы к изучению взаимодействия государства и бизнеса: региональный аспект / В. Е. Бурдули. – Текст : электронный // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14. – № 8. – С. 1693-1708. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoretiko-metodologicheskie-podhody-k-izucheniyu-vzaimodeystviya-gosudarstva-i-biznesa-regionalnyu-aspekt?ysclid=lubnmjyaec313142181> (дата обращения: 28.03.2024). – DOI:10.18334/CE.14.8.110700.

21. Бурук, А. Ф. Кластерный проект: понятия, типология, подходы к моделированию / А. Ф. Бурук, Д. Д. Котёлкин, Л. С. Марков // Мир экономики и управления. – 2017. – Т. 17. – № 3. – С. 132-142.
22. Вадимова, Е. Нефтегазохимия России: итоги 2022 года и перспективы. – URL: <https://oilcapital.ru/news/2023-01-13/neftegazohimiya-prismotrelas-k-rossii-2636630> (дата обращения: 27.05.2024). – Текст : электронный.
23. Варнавский, В. Г. Партнерство государства и частного сектора : формы, проекты, риски / В. Г. Варнавский ; Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. - Москва : Наука, 2005 (СПб. : ППП Тип. Наука). - 314, [1] с. : ил., табл.; 22 см.; ISBN 5-02-033426-X (в пер.)
24. Вебер, А. Теория размещения промышленности : А. Weber. "Ueber den standort der industrien" : С прилож. работы Шлира "Промышленность Германии с 1860 г." (Otto Schlier. "Der deutsche industriekorper seit 1860") : С 35 черт. и 2 карт. / Альфред Вебер ; Изложил и пер. Н. Морозов, под ред. и с предисл. Н. Баранского. - Ленинград ; Москва : Книга, [1926] (Л. : тип. о-ва "Старый Петербург"). - 223 с., 2 л. картогр. : черт.; 21 см
25. Всемирный банк внес РФ в рейтинг стран, системно развивающих ГЧП - Российская газета. – URL: <https://rg.ru/2014/07/29/proekti.html> (дата обращения: 01.04.2024). – Текст : электронный.
26. ВЭБ.РФ и РЭЦ на саммите «Россия-Африка» подписали меморандум о сотрудничестве по проекту строительства трубопровода в Республике Конго // ВЭБ.РФ. – URL: <https://вэб.рф/press-tsentr/40835/> (дата обращения: 10.05.2024). – Текст : электронный.
27. ВЭБ.РФ начал приём заявок на финансирование проектов из моногородов // ВЭБ.РФ. – URL: <https://вэб.рф/press-tsentr/53443> (дата обращения: 10.05.2024). – Текст : электронный.
28. Газохимический комплекс «Балтийский метанол» в районе морского порта Усть-Луга. – URL: <https://baltmethanol.ru/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
29. «Газпром нефть» намерена сохранить объем инвестпрограммы на уровне 2023 года. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/19834517> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
30. Ганченко, Д. Н. Сетевое взаимодействие в экономике: виды и формы / Д. Н. Ганченко // Теория и практика научных исследований: психология, педагогика, экономика и управление. – 2019. – Т. 4. – № 8. – С. 114-126.
31. Глава «Транснефти» заявил о незначительной коррекции инвестиций. – URL: <https://www.interfax.ru/business/877759> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
32. **Горбатюк, И. Г.** Концептуальные основы взаимодействия государства и бизнеса в российском нефтегазовом секторе / **И. Г. Горбатюк**, Т. В. Пономаренко, Е. И. Пономаренко, А. А. Горбатюк // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. –

2022. – № 12. – С. 295-302. – EDN ВКРЗУО. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50062533> (дата обращения: 21.05.2024).

33. Гордин, М. В. Развитие специализированных индустриальных парков на базе крупных предприятий / М. В. Гордин // Форум «Кластерная политика – основа инновационного развития национальной экономики». – 2014.

34. Государственная поддержка // Единый портал бюджетной системы Российской Федерации. Электронный бюджет. – URL: <https://budget.gov.ru/Бюджет/Государственная-поддержка?regionId=45000000> (дата обращения: 05.05.2024). – Текст : электронный.

35. Государственно-частное партнерство / Текст : электронный // Волго-Вятский ГУ Банка России. – 2022. – С. 29. – URL: [https://gosimpo.ru/public/uploads/mediastore/информация\\_подготовлена\\_Волго-Вятским\\_ГУ\\_Банка\\_России.pdf](https://gosimpo.ru/public/uploads/mediastore/информация_подготовлена_Волго-Вятским_ГУ_Банка_России.pdf) (дата обращения: 03.04.2023).

36. Государственно-частное партнерство // Инвестиционный портал Приморского края. – URL: <https://invest.primorsky.ru/ru/ppp/gosudarstvenno-chastnoe-partnerstvo/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

37. Государственно-частное партнерство // Минэкономразвития России. – URL: <https://invest.economy.gov.ru/gosudarstvenno-chastnoe-partnerstvo> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

38. Гучев, И. А. Вектор развития государственно-частного партнерства в Российской Федерации в контексте международной практики / И. А. Гучев, Е. Д. Шевченко // Государственно-частное партнерство. – 2016. – Т. 3. – № 1.

39. Делмон, Д. Государственно-частное партнерство в инфраструктуре: практическое руководство для органов государственной власти / Д. Делмон // Всемирный банк. – 2010. – С. 261.

40. Дмитриева, Д. М. Новые подходы к устойчивости проектов минерально-сырьевого комплекса в условиях современных вызовов / Д. М. Дмитриева, В. М. Соловьева, Е. Г. Рутенко // Bulletin of the South-Russian state technical University (NPI) Series Socio-economic Sciences. – 2022. – Т. 14. – № 6. – С. 170-186. – DOI:10.17213/2075-2067-2021-6-170-186.

41. «Договор о Евразийском экономическом союзе» (Подписан в г. Астане 29.05.2014) (ред. от 25.05.2023). – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_163855/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_163855/) (дата обращения: 18.05.2024). – Текст : электронный.

42. Дондоков, Б. С. Кластеры или ТПК: сходства и различия / Б. С. Дондоков // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2015. – № 1. – С. 381-385.

43. Ершов, Д. Л. Конкретизация понятийного аппарата в сфере ГЧП в здравоохранении / Д. Л. Ершов // Теория и практика общественного развития. – 2013. – № 11. – С. 522-524.

44. Жихарев, К. Л. Региональные инновационные системы и институциональные условия инновационного развития / К. Л. Жихарев. – М.: Логос. – 2010. – 208 с.
45. Завгородний, В. Говорить надо не об импортзамещении в нефтегазохимии, а о разумной реинтеграции. – URL: <https://www.tek-all.ru/news/id7306-vitaliy-zavgorodniy-govorit-nadone-ob-importzameshenii-v-neftegazohimii-a-o-razumnoy-reintegratsii/> (дата обращения: 19.03.2024). – Текст : электронный.
46. Закон «О магистральном трубопроводном транспорте» № 87-З от 9 января 2002 г. (ред. от 15.07.2022). – 2002.
47. Закон РФ «О недрах» от 21.02.1992 N 2395-1 (ред. N 320-ФЗ от 14.07.2022). – 1992.
48. Залужная, Э. Новые правила офсетных контрактов 2024: узнайте, как влияют на 44-ФЗ / Э. Залужная. – Текст : электронный // Контур.Закупки. – 2022. – URL: [https://zakupki.kontur.ru/site/articles/25515-novyepravila\\_zaklyucheniya\\_ofsetnykh\\_kontraktov\\_po\\_44fz](https://zakupki.kontur.ru/site/articles/25515-novyepravila_zaklyucheniya_ofsetnykh_kontraktov_po_44fz) (дата обращения: 01.04.2024).
49. Захаров, С. В. Социально-Экономическое Развитие Территории На Основе Государственно-Частного Партнерства. Часть 1 / С. В. Захаров // Наука Красноярья. – 2017. – Т. 6. – № 1. – С. 79. – DOI:10.12731/2070-7568-2017-1-79-102.
50. Зворыкина, Ю. В. «Зеленая» модернизация и перспективы нефтегазохимии. – URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/rynok/660943-zelenaya-modernizatsiya-i-perspektivy/> (дата обращения: 27.05.2024). – Текст : электронный.
51. Инфраструктурное меню: поддержка инфраструктурных проектов // ВЭБ. РФ. – URL: <http://council.gov.ru/media/files/MWWF16lws6349e4yeXD7yyU3vtWAEG6k.pdf> (дата обращения: 10.05.2024). – Текст : электронный.
52. Исаков, А. К. Модели и формы взаимодействия государства и бизнеса в современной экономике / А. К. Исаков. – Текст : электронный // Сборники конференций НИЦ Социосфера. – 2020. – № 27. – С. 46-60. – URL: [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_43945731\\_29341103.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_43945731_29341103.pdf) (дата обращения: 01.04.2024).
53. Исланкина, Е. А. Кластерный подход в экономике: концептуальные основы, история и современность / Е. А. Исланкина // Научная дискуссия: вопросы экономики и управления: Сборник статей по материалам XXIII Международной заочной научно-практической конференции. М.: Международный центр науки и образования. – 2014. – Т. 2. – № 23. – С. 23-30.
54. Кабиров, А. В. Особенности государственно-частного партнерства в сфере культуры Российской Федерации / А. В. Кабиров // Современная экономика: проблемы и решения. – 2021. – Т. 6. – С. 87-94. – DOI:10.17308/MEPS.2021.6/2616.

55. Как меняется химическое производство в Китае: география, логистика, экология. – URL: <https://ect-center.com/blog/china-chemical-2019> (дата обращения: 15.10.2021). – Текст : электронный.
56. Китай возобновляет строительство крупнейшего в стране нефтехимического проекта. – URL: <https://smotrim.ru/article/2416850> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
57. Китай запустил крупный нефтеперерабатывающий проект. – URL: <https://globuc.com/ru/news/kitay-zapustil-krupnyu-neftepererab/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
58. Китай одобрил слияние двух ведущих химических компаний страны. – URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/248407685> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
59. Ключевая ставка Банка России. – URL: [https://cbr.ru/hd\\_base/KeyRate/](https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/) (дата обращения: 20.03.2024). – Текст : электронный.
60. Кокуйцева, Т. В. Экономико-математическая модель кооперации государственных корпораций и частного сектора в наукоемких отраслях промышленности / Т. В. Кокуйцева, А. В. Юдин // Российское предпринимательство. – 2015. – Т. 16. – № 21. – С. 3687. – DOI:10.18334/rp.16.21.2015.
61. Колобов, Д. В. Обзор мировых и российских трендов нефтегазохимии до 2020 г. / Д. В. Колобов. – Текст : электронный // Энергодиалог Россия - ОПЕК, 4-е заседание. – 2015. – С. 22. – URL: <https://ru.readkong.com/page/obzor-mirovyh-i-rossiyskih-trendov-neftegazohimii-do-2020-g-1581691> (дата обращения: 03.05.2024).
62. Колосовский, Н. Н. Теория экономического районирования [Текст] / Н. Н. Колосовский. - Москва : Мысль, 1969. - 335 с. : ил.; 21 см..
63. Концессионное соглашение. Бухгалтерский учет, налоги, аудит. – URL: [https://www.audit-it.ru/terms/agreements/kontsessionnoe\\_soglashenie.html](https://www.audit-it.ru/terms/agreements/kontsessionnoe_soglashenie.html) (дата обращения: 20.03.2024). – Текст : электронный.
64. Крюков, В. А. Развитие нефтегазохимии в России: новые вызовы, новые тренды / В. А. Крюков, В. В. Шмат // Энергетическая политика. – 2023. – Т. 9. – № 188. – С. 40-61. – DOI:10.46920/2409-5516.
65. Крюков, В. А. Российская нефтегазохимия в пространстве и времени / В. А. Крюков, В. В. Шмат // Проблемы прогнозирования. – 2020. – № 6. – С. 56-65. – DOI:10.47711/0868-6351-183-56-65.

66. Кураков, В. Л. Энциклопедический словарь экономики и права. – URL: [https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic\\_economic\\_law/5284/ИНВЕСТИЦИОННОЕ](https://dic.academic.ru/dic.nsf/dic_economic_law/5284/ИНВЕСТИЦИОННОЕ) (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
67. Куценко, Е. С. Экономическая логика формирования, развития и упадка кластеров / Е. С. Куценко. – 2013. – 80 с.
68. Лавлинский, С. М. Сравнение моделей планирования государственно-частного партнерства / С. М. Лавлинский, А. А. Панин, А. В. Плясунов // Дискретный анализ и исследование операций. – 2016. – Т. 23. – № 3. – С. 35-60. – DOI:10.17377/daio.2016.23.527.
69. Лаженцев, В. Н. Территориально-производственные комплексы (ТПК): из прошлого в будущее / В. Н. Лаженцев // Известия Коми научного центра УРО РАН. – 2014. – Т. 3. – № 19. – С. 136-143.
70. Леш, А. Географическое размещение хозяйства [Текст] / Пер. с англ. Л. А. Азенштадта [и др.] ; Вступ. статья и ред. Я. Г. Фейгина. - Москва : Изд-во иностр. лит., 1959. - 455 с.: схем.; 27 см.
71. Лиман, И. А. Анализ реализации инвестиционных проектов на основе концессионных соглашений: преимущества и недостатки / И. А. Лиман, Е. П. Киселица // Научно-исследовательские решения современной России в условиях кризиса. – 2020. – С. 249-254.
72. Мантаева, Э. И. Модели взаимодействия государства и бизнеса в реализации социальной ответственности / Э. И. Мантаева, В. С. Голденова, В. А. Чудидов // Oriental Studies. – 2011. – № 2.
73. Марков, Л. С. Теоретико-методологические основы кластерного подхода / Л. С. Марков. – 2015. – URL: [http://lib.ieie.su/docs/2015/Markov2015Teoretiko-metodologicheskie\\_osnovi\\_klasternogo\\_podhoda.pdf](http://lib.ieie.su/docs/2015/Markov2015Teoretiko-metodologicheskie_osnovi_klasternogo_podhoda.pdf) (дата обращения: 07.06.2024). – Текст : электронный.
74. Марковская, Е. И. Механизмы государственно-частного партнерства. Теория и практика : учебник и практикум для вузов. / Е. И. Марковская [и др.] ; под общей редакцией Е. И. Марковской. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 491 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.
75. Материалы веб-сайта Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков. – URL: <https://oilref.ru/protocols/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
76. Материалы веб-сайта ПАО «СИБУР». – URL: <https://www.sibur.ru/ru/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
77. Меджидов, З. У. Теоретико-концептуальный подход регулирования отношений государства и бизнеса: госзаказ, госзакупка и государственно-частное партнерство / З. У. Меджи-

дов // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2022. – № 9. – С. 5-12. – DOI:10.26726/1812-7096-2022-9-5-12.

78. Металлопрокат.ру. Сведения о стоимости трубы. – URL: <https://171.metalloprokat.ru/truba/trubast/magistral/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

79. Механизм соглашений о защите и поощрении капиталовложений // Министерство экономического развития Российской Федерации. – URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/investicionnaya\\_deyatelnost/investklimat/soglashenie\\_o\\_zashchite\\_i\\_pooshchrenii\\_kapitalovlozheniy/sut\\_mehanizma/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/investicionnaya_deyatelnost/investklimat/soglashenie_o_zashchite_i_pooshchrenii_kapitalovlozheniy/sut_mehanizma/) (дата обращения: 08.05.2024). – Текст : электронный.

80. Мироненко, Н. С. Концептуальные представления о современном мировом хозяйстве и его пространственной организации / Н. С. Мироненко // География, общество, окружающая среда : Коллективная монография / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Географический факультет. Том 5. – Москва : Издательский дом "Городец", 2004. – С. 36-60. – EDN ZBZVFH.

81. Миротин, Л. Б. Транспортная логистика : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Орг. перевозок и упр. на трансп." / [Л. Б. Миротин и др.] ; под общ. ред. Л. Б. Миротина ; Моск. автомобил.-дорож. ин-т (Гос. техн. ун-т). - Москва : Экзамен, 2005. - 511 с. : ил., карт., табл.; 21 см.; ISBN 5-472-00395-4 (в пер.)

82. Митрова, Т. Технологические партнерства в нефтегазовом секторе: применим ли мировой опыт кооперации в России / Т. Митрова, Е. Грушевенко // Центр энергетики Московской школы управления Сколково. – 2018. – С. 42.

83. Михайлова, А. Д. Перспективы международной интеграции нефтегазохимических мощностей стран ЕАЭС в условиях энергетического перехода : диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.14 / Михайлова Анастасия Дмитриевна; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина»]. - Москва, 2022. - 191 с. : ил.

84. «Модельный закон о трубопроводном транспорте» (Принят в г. Санкт-Петербурге 19.04.2001 Постановлением 17-5 на 17-ом пленарном заседании Межпарламентской Ассамблеи государств-участников СНГ).

85. Налог на прибыль организаций // Федеральная налоговая служба. – URL: <https://www.nalog.gov.ru/rn77/taxation/taxes/profitul/> (дата обращения: 20.03.2024). – Текст : электронный.

86. Нефтегазохимия в России: возможности для роста. – URL: <https://www.csr.ru/upload/iblock/d88/9vy10zbpvss8f0h8z31616dij5zab3s6.pdf> (дата обращения: 12.12.2022). – Текст : электронный.
87. Нефтехимическая отрасль в России 2023: перспективы развития, последствия санкций, крупнейшие игроки. – URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/neftekhimicheskaya-otrasl-v-rossii-2023-perspektivy-razvitiya-posledstviya-sanktsiy-krupneyshie-igro/> (дата обращения: 02.02.2024). – Текст : электронный.
88. Никишова, И. Важная малотоннажная / И. Никишова // Элемент22. – 2020. – Т. 4. – № 116. – С. 8-10.
89. Николайчук, Л. А. Актуальные проблемы разработки высоковязких нефтей в России / Л. А. Николайчук, **И. Г. Горбатюк**, А. А. Мокшина. – Текст : электронный // Russian Economic Bulletin. – 2022. – Т. 5. – С. 165-173. – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48307942> (дата обращения: 21.05.2024).
90. Нияковская, Н. Большой вес малотоннажной химии: инновационные изделия и решение проблем крупнотоннажных производств / Н. Нияковская // Нефтехимия. – 2018.
91. НК РФ Статья 25.8. Общие положения о региональных инвестиционных проектах // КонсультантПлюс. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_19671/1aa5cb479f11d8d95f22ca868b64445d645d113a/?ysclid=lvi322c2gm332057799](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671/1aa5cb479f11d8d95f22ca868b64445d645d113a/?ysclid=lvi322c2gm332057799) (дата обращения: 09.05.2024). – Текст : электронный.
92. Новак, А. Нефтегаз высоких переделов. – URL: <https://energypolicy.ru/neftegaz-vysokih-peredelov/business/2021/14/11/> (дата обращения: 27.05.2024). – Текст : электронный.
93. Новостная сводка: Saudi Aramco приобрела 70% Sabic за \$69,1 млрд. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/8743981> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
94. О ГЧП // ГЧП-Советник. – URL: <https://pppadvisor.ru/o-gchp/> (дата обращения: 15.04.2024). – Текст : электронный.
95. Орехова, А. Глобальный рынок нефтехимии к 2027 году должен достичь почти \$800 млрд. – URL: <https://oilcapital.ru/news/2023-03-17/neftehimiya-pereshla-na-galop-2878272> (дата обращения: 27.05.2024). – Текст : электронный.
96. Основные тренды и статистика рынка ГЧП по итогам 2023 года. Аналитический дайджест // Центр ГЧП. – URL: <https://pppcenter.ru/upload/iblock/b0f/b0fcbdbe6927a5b75f7526d86642cf47.pdf> (дата обращения: 05.03.2024). – Текст : электронный.
97. ПАО «Нижнекамскнефтехим». – URL: <https://www.sibur.ru/nknh/ru/> (дата обращения: 13.05.2024). – Текст : электронный.

98. Переработка нефти в России в 2023 году выросла на 1,1%. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/19912907> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

99. Письмо Росстроя от 18.11.2004 N АП-5536/06 (ред. от 08.02.2008, с изм. от 29.04.2011) «О порядке применения нормативов сметной прибыли в строительстве». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_50615/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_50615/) (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

100. Погодина, Т. В. Формы государственно-частного партнерства и их особенности при реализации инвестиционных проектов / Т. В. Погодина, Р. И. Мингазов // Инновации и инвестиции. – 2023. – Т. 4. – С. 25-28.

101. Помитов, С. А. Кластеры: характеристика и модели. – URL: <https://www.ekportal.ru/page-id-1805.html> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

102. Пономаренко, Т. В. Выбор форм и инструментов государственной поддержки реализации проектов в нефтегазовом секторе / Т. В. Пономаренко, **И. Г. Горбатюк**, В. М. Соловьева, Ф. Дирани / Т. В. Пономаренко // Экономика, предпринимательство и право. – 2024. – Т. 14. – № 7. – С. 22.

103. Пономаренко, Т. В. Промышленные кластеры как организационная форма развития нефтегазохимической отрасли России / Т. В. Пономаренко, **И. Г. Горбатюк**, А. Е. Череповицын // Записки Горного института. – 2024.

104. Портер, М. Конкуренция. / М. Портер. – Москва : Издательский дом «Вильямс», 2005. – 608 с.

105. Портер, М. Международная конкуренция / М. Портер. – Пер. с англ. М.: Междунар. отношения, 2009. – 686 с.

106. Постановление Правительства Российской Федерации от 28.01.2016 № 41 "Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий участникам промышленных кластеров на возмещение части затрат при реализации совместных проектов по производству пром. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201602010027> (дата обращения: 14.07.2024). – Текст : электронный.

107. Постановление Правительства РФ «О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы» от 01.01.2002 N 1 (ред. от 18.11.2022). – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34710/841c097318f9211b34ec0766713389375a7294fe/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34710/841c097318f9211b34ec0766713389375a7294fe/) (дата обращения: 20.03.2024). – Текст : электронный.

108. Постановление Правительства РФ от 07.11.2020 № 1792 «О создании на территории Астраханской области порто-вой особой экономической зоны и Каспийского кластера» (ред. от 28.04.2023).

109. Постановление Правительства РФ от 19.12.2017 N 1585 "Об утверждении Правил формирования и ведения реестра юридических лиц, привлеченных к административной ответственности за отказ или уклонение от заключения контракта, для которых заключение такого контра. – URL: <https://base.garant.ru/71839000/?ysclid=lylndr35k0700109770> (дата обращения: 14.07.2024). – Текст : электронный.

110. Постановление Правительства РФ от 29 марта 2011 г. N 218 "Об обеспечении недискриминационного доступа к услугам субъектов естественных монополий по транспортировке нефти (нефтепродуктов) по магистральным трубопроводам в Российской Федерации и признании ут.

111. Постановление Правительства РФ от 31 июля 2015 г. N 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров» (с изменениями и дополнениями) (ред. от 01.04.2024).

112. Постановление Правительства РФ от 5 февраля 1998 г. N 162 «Об утверждении Правил поставки газа в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями) (ред. от 19.03.2020).

113. Приказ Министерства промышленности и торговли РФ и Министерства энергетики РФ от 14 января 2016 г. № 33/11 "О внесении изменений в Стратегию развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года, утвержденную приказом Минпромторга Росси.

114. Приказ Минпромторга России N 651, Минэнерго России N 172 от 08.04.2014 (ред. от 14.01.2016) Об утверждении Стратегии развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 года. – URL: <https://sudact.ru/law/prikaz-minpromtorga-rossii-n-651-minenergo-rossii/strategiia-razvitiia-khimicheskogo-i-neftekhimicheskogo/7/7.2/7.2.2/> (дата обращения: 16.01.2022). – Текст : электронный.

115. Приказ Минэнерго России от 09.12.2015 N 939 «Об утверждении методических рекомендаций по структуре и механизмам функционирования нефтегазохимических кластеров». – 2015.

116. Приказ Минэнерго РФ от 19 июня 2003 г. N 231 «Об утверждении Инструкции по контролю и обеспечению сохранения качества нефтепродуктов в организациях нефтепродуктообеспечения». – 2003.

117. Причины роста цен на трубы в августе 2023 года // HARDHUB. ООО «ПММ». – URL: [https://spb.hardhub.ru/articles/analitika/prichiny-rosta-tsen-na-truby-v-avguste-2023-go-da/?\\_gl=1\\*dq6fu6\\*\\_ga\\*MjEwMDY0MzA5NS4xNzE2NDA4MjI5\\*\\_ga\\_K00VKRMQP6\\*MTcxNjQwODIyOS4xLjAuMTcxNjQwODIyOS42MC4wLjA](https://spb.hardhub.ru/articles/analitika/prichiny-rosta-tsen-na-truby-v-avguste-2023-go-da/?_gl=1*dq6fu6*_ga*MjEwMDY0MzA5NS4xNzE2NDA4MjI5*_ga_K00VKRMQP6*MTcxNjQwODIyOS4xLjAuMTcxNjQwODIyOS42MC4wLjA) (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

118. Проект Федерального закона «О магистральном трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов, а также о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». – 2016.

119. Промышленное производство // Федеральная служба статистики. – URL: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_industrial](https://rosstat.gov.ru/enterprise_industrial) (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

120. Распоряжение Правительства РФ от 15 декабря 2017 г. N 2834-р О плане мероприятий («дорожной карте») по развитию производства малотоннажной химии в РФ на период до 2030 г.

121. Распоряжение Правительства РФ от 28 ноября 2020 г. № 3143-р «Об утверждении перечня видов технологий, признаваемых современными технологиями в целях заключения специальных инвестиционных контрактов».

122. Рикардо, Д. Сочинения [Текст] / Пер. под ред. чл.-кор. Акад. наук СССР М. Н. Смит. - Москва : Госполитиздат, 1955-1961. - 5 т.; 23 см.

123. Розанова, Н. М. Инновационные кластеры и кластерная политика государства: провалы рынка vs провалы государства / Н. М. Розанова, Е. Д. Костенко // Terra Economicus. – 2014. – Т. 12. – № 1. – С. 41-52.

124. Роснефть. Годовой отчет за 2023 г. / Роснефть. – 2024. – 57 с.

125. Россия и Республика Конго в 2023 г. опять планируют подписать меморандум о строительстве МНПП Пуэнт-Нуар - Лутете - Малуку-Трешо // Neftegaz.ru. – URL: <https://neftegaz.ru/news/transport-and-storage/788428-rossiya-i-respublika-kongo-v-2023-g-planiruet-podpisat-memorandum-o-stroitelstve-mnpp-puent-nuar-lut/> (дата обращения: 18.04.2024). – Текст : электронный.

126. 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.

127. Савельева, Н. К. Перспективы импортозамещения в малотоннажной химии / Н. К. Савельева // Журнал прикладных исследований. – 2022. – № 3-1. – С. 59-64. – DOI:10.47576/2712-7516\_2022\_3\_1\_59.

128. Саудовская Аравия реализует крупный нефтехимический проект в Китае. – URL: <https://eadaily-com.turbopages.org/eadaily.com/s/ru/news/2022/03/11/saudovskaya-araviya-realizuet-krupnyu-neftehimicheskiy-proekt-v-kitae> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

129. Свинцова, Е. А. Новак: нефтегазохимия становится одним из направлений трансформации нефтегаза. – URL: <https://neftegaz.ru/news/Gazohimija/700588-a-novak-neftegazokhimiya-standovitsya-odnim-iz-napravleniy-transformatsii-neftegaza/> (дата обращения: 27.05.2024). – Текст : электронный.

130. СИБУР. Отчеты и результаты. – URL: [https://www.sibur.ru/ru/sustainability/social\\_report/](https://www.sibur.ru/ru/sustainability/social_report/) (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
131. Сигиневич, Д. А. Проблемы развития газонефтехимической отрасли в Российской Федерации и возможные пути их решения / Д. А. Сигиневич // Инновации и инвестиции. – 2019. – Т. 9.
132. Смит, А. Исследования о природе и причинах богатства народов [Текст] : [в 2 т.] / Адам Смит ; отв. ред. Л. И. Абалкин ; [пер. с англ., введ. ст., коммент. Е. М. Майбурда] ; Российская акад. наук, Ин-т экономики. - Москва : Наука, 1993-. [Т. 1]: Кн. 1-3. - 1993. - 569, [1] с., [1] л. портр.; ISBN 5-02-012059-6 (В пер.).
133. Смородинская, Н. В. Когда и почему региональные кластеры становятся базовым звеном современной экономики / Н. В. Смородинская, Д. В. Катуков // Балтийский регион. – 2019. – № 3. – С. 31.
134. Смородинская, Н. Как укрепить конкурентоспособность в условиях глобальных вызовов: Кластерный подход / Н. Смородинская, В. Малыгин, Д. Катуков. – Москва : Институт экономики РАН, 2015. – 49 с.
135. Совет директоров «Газпрома» утвердил инвестиционную программу и бюджет на 2023 год в новых редакциях. – URL: <https://www.gazprom.ru/press/news/2023/october/article568674/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
136. Соглашение о создании Нефтегазового кластера между Правительством Тюменской области и Ассоциацией «Нефтегазовый кластер». – URL: <https://www.ank72.ru/upload/iblock/66b/66b60f911a8b3728a8bab8236519c17b.PDF> (дата обращения: 01.06.2024). – Текст : электронный.
137. Содиков, Ж. Обзор литературы моделей оценки справедливой концессионной стоимости и распределения рисков в ГЧП-проектах / Ж. Содиков, А. Джалилов // Международный опыт. – 2019. – № 08 (92). – С. 64-71.
138. Состояние и перспективы китайской химической промышленности 2019. – URL: <https://ect-center.com/blog/chemistry-inchina-2019> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
139. СПИК // Фонд развития промышленности. – URL: <https://frprf.ru/navigator-gospodderzhky/spik-1-0/> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
140. Список нефтехимических предприятий. – URL: <https://uglevodorody.ru/factories/neftehimicheskie-predpriyatiya> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.

141. Справочная информация о ставках и льготах по имущественным налогам. Федеральная налоговая служба. – URL: <https://www.nalog.gov.ru/rn78/service/tax/> (дата обращения: 20.03.2024). – Текст : электронный.
142. Справочник базовых цен на инженерные изыскания для строительства. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293850/4293850518.htm> (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
143. Степнов, И. М. Об оценке эффективности внутрикластерного взаимодействия промышленных предприятий / И. М. Степнов, Ю. А. Ковальчук, Е. А. Горчакова // роблемы прогнозирования. – 2019. – № 3. – С. 149-158.
144. Стрельник, М. М. Формы и способы взаимодействия хозяйствующих субъектов (экономических агентов) / М. М. Стрельник // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – Т. 2. – № 6 2023. – С. 243-254. – DOI:10.17513/vaael.2885.
145. Сыграет ли ставка на нефтехимическую отрасль? – URL: <https://dprom.online/bez-rubriki/sigrayet-lee-stavka-na-nyeftyehemeeyu/> (дата обращения: 27.05.2024). – Текст : электронный.
146. Тенденции российской нефтеперерабатывающей отрасли. – URL: [https://www.cdu.ru/tek\\_russia/issue/2019/1/556/](https://www.cdu.ru/tek_russia/issue/2019/1/556/) (дата обращения: 03.05.2024). – Текст : электронный.
147. Территориальные сметные нормативы для Москвы ТСН-2001. – URL: <https://niac.mos.ru/standards/tsn-2001/collectors-tsn-2001/tsn-2001-3/ТСН-2001.3-16 Сборник 16. Трубопроводы внутренние.pdf> (дата обращения: 06.04.2024). – Текст : электронный.
148. Территории опережающего развития // Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики. – URL: <https://erdc.ru/about-tor/> (дата обращения: 24.03.2024). – Текст : электронный.
149. Толстолесова, Л. А. Государственно-частное партнерство в Тюменской области: взгляд из прошлого в настоящее / Л. А. Толстолесова, Н. Н. Юманова, Е. А. Шмидт // Журнал «ЭКО». – 2020. – Т. 50. – № 1. – С. 61. – DOI:10.30680/ЕСО0131-7652-2020-1-61-75.
150. Трейвиш, А. И. Экономические сдвиги и связи в постсоветском пространстве: проблемы дезинтеграции и реинтеграции / А. И. Трейвиш // Известия РАН. Сер. географическая. – 2000. – № 3. – С. 9-22.
151. Ушаков, О. СЗПК: Новый инструмент поощрения инвестиций в России / О. Ушаков, Д. Кабанов // Право. – 2020.
152. Фадеев, А. Механизмы гармонизации экономических отношений государства и бизнеса в нефтегазовой промышленности / А. Фадеев // Журнал «СЕВЕР промышленный». – 2007. – № 12.

153. Федеральный закон «О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 13.07.2015 N 224-ФЗ (ред. от 04.08.2023 N 418-ФЗ).

154. Федеральный закон «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» от 05.04.2013 N 44-ФЗ (ред. от 14.02.2024 N 17-ФЗ).

155. Федеральный закон «О концессионных соглашениях» от 21.07.2005 N 115-ФЗ ред. N 296-ФЗ от 10.07.2023. – 2005. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_54572/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_54572/) (дата обращения: 20.03.2024). – Текст : электронный.

156. Федеральный закон «О промышленной политике в Российской Федерации» от 31.12.2014 N 488-ФЗ (ред. от 12.12.2023 N 577-ФЗ).

157. Федеральный закон «О соглашениях о разделе продукции» от 30.12.1995 N 225-ФЗ (ред. от 08.12.2020 N 429-ФЗ).

158. Халатенкова, Е. Ю. Аренда с инвестиционными обязательствами как механизм развития социальной инфраструктуры региона (на примере г. Москва) / Е. Ю. Халатенкова. – Текст : электронный // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2016. – № 5 (87). – С. 21. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arenda-s-investitsionnymi-obyazatelstvami-kak-mehanizm-razvitiya-sotsialnoy-infrastruktury-regiona-na-primere-g-moskva> (дата обращения: 01.04.2024).

159. Халилова, Т. В. Специфика коррупционных экономических отношений в сфере добычи и переработки углеводородного сырья / Т. В. Халилова, Ж. Ю. Кургаева // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – № 18. – С. 222-224.

160. Хорохорин, А. В. Стратегия развития современных нефтехимических комплексов, мировой опыт и возможности для России / А. В. Хорохорин. – 2014. – 195 с.

161. Шаров, А. М. Развитие нефтехимии Ирана. Взаимодействие нефтехимии Ирана и химических кластеров Поволжья и стран ШОС / А. М. Шаров // Neftegaz.ru. – 2013. – Т. 9.

162. Шестикластерный план развития нефтехимии уже разработан. – URL: <https://neftegaz.ru/analysis/Neftechim1/329319-6-ti-klasternyy-plan-razvitiya-neftekhimii-uzhe-razrabotan/> (дата обращения: 16.02.2024). – Текст : электронный.

163. Шехтман, А. Ю. Проблемы формирования и развития кластерных образований / А. Ю. Шехтман // Вестник Волжского университета им. В.Н.Татищева. – 2014. – Т. 2. – № 31. – С. 60-67.

164. Akhtar, M. Identification of Various Execution Modes and Their Respective Risks for Public–Private Partnership (PPP) Infrastructure Projects / M. Akhtar, N. A. Mufti, S. Mubin [et al.] / M. Akhtar // *Buildings*. – 2023. – Vol. 13. – № 8. – P. 1889. – DOI:10.3390/buildings13081889.
165. Altmann, K. Cluster und Kooperationen. – URL: <https://www.biz-up.at/kooperation/unserecluster> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.
166. Andersson, T. The Cluster Policies Whitebook /T. Andersson, S. Schwaag-Serger, J. Sörvik, E. Hansson / T. Andersson // *Malmö: International Organisation for Knowledge Economy and Enterprise Development*. – 2004. – P. 266.
167. Arkin, V. I. Optimization of Concession Payments in Stochastic Model of Public-Private Partnership / V. I. Arkin, A. D. Slastnikov // *Journal of the New Economic Association*. – 2017. – Vol. 36. – № 4. – P. 31-47. – DOI:10.31737/2221-2264-2017-36-4-2.
168. Ashuri, B. Risk-Neutral Pricing Approach for Evaluating BOT Highway Projects with Government Minimum Revenue Guarantee Options / B. Ashuri, H. Kashani, K. R. Molenaar [et al.] / B. Ashuri // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 2012. – Vol. 138. – № 4. – P. 545-557. – DOI:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000447.
169. Becattini, G. The Marshallian industrial district as a socio-economic notion / G. Becattini // *Industrial districts and inter-firm co-operation in Italy*. – 1990. – P. 37-51.
170. Blank, L. T. *Engineering Economy* / L. T. Blank, A. J. Tarquin. – 8. – New York : McGraw-Hill Education, 2017. – 656 p.
171. Cefic Facts & Figures. – URL: <https://cefic.org/> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.
172. Cherepovitsyn, A. E. Stakeholders management of carbon sequestration project in the state – business – society system / A. E. Cherepovitsyn, A. A. Ilinova, O. O. Evseeva // *Journal of Mining Institute*. – 2019. – Vol. 240. – № 6. – P. 731-742. – DOI:10.31897/PMI.2019.6.731.
173. Cherepovitsyn, A. New challenges for the sustainable development of the rare-earth metals sector in Russia: Transforming industrial policies / A. Cherepovitsyn, V. Solovyova, D. Dmitrieva // *Resources Policy*. – 2023. – Vol. 81. – DOI:10.1016/j.resourpol.2023.103347.
174. Choi, T.-M. Game theory applications in production research in the sharing and circular economy era / T.-M. Choi, A. A. Taleizadeh, X. Yue // *International Journal of Production Research*. – 2020. – Vol. 58. – № 1. – P. 118-127. – DOI:10.1080/00207543.2019.1681137.
175. Deloitte. Deloitte analysis of data from Oxford Economics, New York Mercantile Exchange, and U.S. Energy Information Administration (EIA) / Deloitte. – 2020.
176. Department of Infrastructure and Regional Development (2008), *National Public Private Partnership Guidelines: Overviews*, Commonwealth of Australia, Canberra.

177. Dmitrieva, D. M. Decarbonization of the oil and gas sector in the context of sustainable development: key directions and possible scenarios for the Arctic region / D. M. Dmitrieva, D. O. Skobelev // *Sever i Rynok: Formirovanie Ekonomicheskogo Poradka*. – 2023. – Vol. 26. – № 2. – P. 7-23. – DOI:10.37614/2220-802X.2.2023.80.001.
178. Dmitrieva, D. A Conceptual Model for the Sustainable Development of the Arctic's Mineral Resources Considering Current Global Trends: Future Scenarios, Key Actors, and Recommendations / D. Dmitrieva, A. Chanyшева, V. Solovyova // *Resources*. – 2023. – Vol. 12. – № 6. – DOI:10.3390/RESOURCES12060063.
179. Dunning, J. H. *Multinationals, Technology and Competitiveness* / J. H. Dunning. – Unwin Human : Unwin Human, 1988. – 280 p.
180. Enright, M. J. The Globalization of Competition and the Localization of Competitive Advantage: Policies towards Regional Clustering / M. J. Enright // *The Globalization of Multinational Enterprise Activity and Economic Development*. – 2000. – P. 303-331.
181. Espinoza, D. DNPV: a valuation methodology for infrastructure and Capital investments consistent with prospect theory / D. Espinoza, J. Rojo, A. Cifuentes, J. Morris / D. Espinoza // *Construction Management and Economics*. – 2020. – Vol. 38. – № 3. – P. 259-274. – DOI:10.1080/01446193.2019.1648842.
182. European Commission (2003), *Guidelines for Successful Public-Private Partnerships, Regional Policy, Directorate-General, Brussels*.
183. Filatova, I. Public-Private Partnership as a Tool of Sustainable Development in the Oil-Refining Sector: Russian Case / I. Filatova, L. Nikolaichuk, D. Zakaev, I. Ilin / I. Filatova // *Sustainability*. – 2021. – Vol. 13. – № 9. – P. 5153. – DOI:10.3390/su13095153.
184. Flanders Cluster Program – Cluster pacts. – URL: [www.interregeurope.eu/good-practices/flanders-cluster-program-cluster-pacts](http://www.interregeurope.eu/good-practices/flanders-cluster-program-cluster-pacts) (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.
185. Gordon, I. R. Industrial Clusters: Complexes, Agglomeration and/or Social Networks? / I. R. Gordon, P. McCann // *Urban Studies*. – 2000. – Vol. 37. – № 3. – P. 513-532.
186. Government Support definition // Law Insider. – URL: <https://www.lawinsider.com/dictionary/> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.
187. Grekhov, I. V. Technical and economic efficiency of autonomous oil and gas field development / I.V. Grekhov, M.I. Kuzmin, A.Sh. Ishkildin, A.Yu. Zatsepin, A.F. Maksimenko, A.V. Dengaeв, A.A. Pelmeneva, E.S. Melekhin / I. V. Grekhov // *Neftyanoe khozyaystvo - Oil Industry*. – 2023. – Vol. 2023. – № 8. – P. 70-74. – DOI:10.24887/0028-2448-2023-8-70-74.
188. Humphrey, J. *Governance and Upgrading: Linking Industrial Cluster and Global Value Chain Research*. / J. Humphrey, H. Schmitz. – Brighton, 2000. – 37 p.

189. IEA. Production of key thermoplastics, 1980-2050. – URL: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/production-of-key-thermoplastics-1980-2050> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.

190. IEA. The Future of Petrochemicals. – URL: [https://iea.blob.core.windows.net/assets/bee4ef3a-8876-4566-98cf-7a130c013805/The\\_Future\\_of\\_Petrochemicals.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/bee4ef3a-8876-4566-98cf-7a130c013805/The_Future_of_Petrochemicals.pdf) (date accessed: 06.04.2024). – Text : electronic.

191. IEA. World Energy Investment 2020. – URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ef8ffa01-9958-49f5-9b3b-7842e30f6177/WEI2020.pdf> (date accessed: 06.04.2024). – Text : electronic.

192. IEA. World Energy Outlook 2022. – URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/830fe099-5530-48f2-a7c1-11f35d510983/WorldEnergyOutlook2022.pdf> (date accessed: 06.04.2024). – Text : electronic.

193. IEA. World Energy Outlook 2023. – URL: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/86ede39e-4436-42d7-ba2a-edf61467e070/WorldEnergyOutlook2023.pdf> (date accessed: 06.04.2024). – Text : electronic.

194. Iyer, K. C. A real options based traffic risk mitigation model for build-operate-transfer highway projects in India / K. C. Iyer, M. Sagheer // *Construction Management and Economics*. – 2011. – Vol. 29. – № 8. – P. 771-779. – DOI:10.1080/01446193.2011.597412.

195. Jurong Island Vision Zero. – URL: <https://www.tal.sg/wshc/about-us/jurong-island-vision-zero> (date accessed: 22.10.2023). – Text : electronic.

196. Ke, Y. Making sense of the definition of public-private partnerships / Y. Ke, Z. Cheng, J. Zhang. – Text : electronic // *Built Environment Project and Asset Management*. – 2024. – Vol. 14. – № 1. – P. 4-21. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/375834809\\_Making\\_sense\\_of\\_the\\_definition\\_of\\_public-private\\_partnerships](https://www.researchgate.net/publication/375834809_Making_sense_of_the_definition_of_public-private_partnerships) (date accessed: 02.04.2024). – DOI:10.1108/BEPAM-01-2023-0009.

197. Ketels, C. H. M. Clusters and competitiveness: Porter's contribution / C. H. M. Ketels // *Competition, Competitive Advantage, and Clusters*. – Oxford University Press, 2011. – P. 173-190. – DOI:10.1093/acprof:oso/9780199578030.003.0010.

198. Khutoretskii, A. Two-parametric game-theoretic model of concession in communal heating / A. Khutoretskii, V. Nefedkin // *Journal of Corporate Finance Research*. – 2020. – Vol. 14. – № 1. – P. 55-68. – DOI:10.17323/j.jcfr.2073-0438.14.1.2020.55-68.

199. Lazzeretti, L. Founders and disseminators of cluster research / L. Lazzeretti, S. R. Sedita, A. Caloffi // *Journal of Economic Geography*. – 2014. – Vol. 14. – № 1. – P. 21-43. – DOI:10.1093/jeg/lbs053.

200. Lebedev, A. Waste Management during the Production Drilling Stage in the Oil and Gas Sector: A Feasibility Study / A. Lebedev, A. Cherepovitsyn // *Resources*. – 2024. – Vol. 13. – № 2. – DOI:10.3390/RESOURCES13020026.

201. Liou, F.-M. Automated Approach to Negotiations of BOT Contracts with the Consideration of Project Risk / F.-M. Liou, C.-P. Huang // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 2008. – Vol. 134. – № 1. – P. 18-24. – DOI:10.1061/(ASCE)0733-9364(2008)134:1(18).

202. Litvinenko, V. S. Assessment of the role of the state in the management of mineral resources / V. S. Litvinenko, E. I. Petrov, D. V. Vasilevskaya [et al.] / V. S. Litvinenko // *Journal of Mining Institute*. – 2023. – Vol. 259. – DOI:10.31897/PMI.2022.100.

203. Lundvall, B.-Å. The Social Dimension of the Learning Economy : DRUID Working Paper 96-1 / B.-Å. Lundvall. – Aalborg, 1996. – 29 p.

204. Lundvall, B.-Å. The Learning Economy / B.-Å. Lundvall, B. Johnson // *Journal of Industry Studies*. – 1994. – Vol. 1. – № 2. – P. 23-42.

205. Marshall, A. Principles of Economics / A. Marshall. – London : Macmillan and Co., 1890. – 754 p.

206. Martin, R. Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? / R. Martin, P. Sunley // *Journal of Economic Geography*. – 2003. – Vol. 3. – № 1. – P. 5-35. – DOI:10.1093/jeg/3.1.5.

207. Mertes, M. A Deep Dive Into Distributive Concession Making and the Likelihood of Impasses in Negotiations / M. Mertes, D. Kunz, J. Hüffmeier // *Collabra: Psychology*. – 2023. – Vol. 9. – № 1. – DOI:10.1525/collabra.88929.

208. Mid-Year Outlook: Declining U.S. Chemical Industry Output, With Potential Rebound in 2021 // American Chemistry Council. – URL: <https://www.americanchemistry.com/chemistry-in-america/news-trends/press-release/2020/mid-year-outlook-declining-us-chemical-industry-output-with-potential-rebound-in-2021> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.

209. Mixon, S. Option markets and implied volatility: Past versus present☆ / S. Mixon // *Journal of Financial Economics*. – 2009. – Vol. 94. – № 2. – P. 171-191. – DOI:10.1016/j.jfineco.2008.09.010.

210. Moving to a New Global Competitiveness Index. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/252899841\\_Moving\\_to\\_a\\_New\\_Global\\_Competitiveness\\_Index](https://www.researchgate.net/publication/252899841_Moving_to_a_New_Global_Competitiveness_Index) (date accessed: 02.03.2024). – Text : electronic.

211. Ng, S. T. A simulation model for optimizing the concession period of public-private partnerships schemes / S. T. Ng, J. Xie, Y. K. Cheung, M. Jefferies / S. T. Ng // *International Journal of Project Management*. – 2007. – Vol. 25. – № 8. – P. 791-798. – DOI:10.1016/j.ijproman.2007.05.004.

212. Nguyen, N. A risk-adjusted decoupled-net-present-value model to determine the optimal concession period of BOT projects / N. Nguyen, K. Almarri, H. Boussabaine // Built Environment Project and Asset Management. – 2020. – Vol. 11. – № 1. – P. 4-21. – DOI:10.1108/BEPAM-12-2019-0134.

213. Organisation for Economic Co-operation Development (2008), Public-private Partnerships: in Pursuit of Risk Sharing and Value for Money, OECD Publications, Paris. – URL: [https://www.oecd-ilibrary.org/governance/public-private-partnerships\\_9789264046733-en](https://www.oecd-ilibrary.org/governance/public-private-partnerships_9789264046733-en) (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.

214. Petroleum & Other Liquids Data // U.S. Energy Information Administration (EIA). – URL: <https://www.eia.gov/petroleum/data.php> (date accessed: 30.05.2024). – Text : electronic.

215. Plastics - the Facts 2020 // Plastics Europe. – 2021. – URL: <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2021/> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.

216. Plastics - the Facts 2023 // Plastics Europe. – URL: <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-fast-facts-2023/> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.

217. Polterovich, V. Diversification of Russian Economy by Deepening Hydrocarbon Processing: a Problem of Indicative Planning / V. Polterovich, D. Panchuk // MPRA. – 2019. – № 92291. – P. 16.

218. Ponomarenko, T. Optimizing Concession Agreement Terms and Conditions: Stakeholder Interest Alignment in the Petrochemical Sector / T. Ponomarenko, I. Gorbatyuk, S. Galevskiy, E. Marin. / T. Ponomarenko. – Text : electronic // Journal of Risk and Financial Management 2024, Vol. 17, Page 231. – 2024. – Vol. 17. – № 6. – P. 231. – URL: <https://www.mdpi.com/1911-8074/17/6/231/htm> (date accessed: 07.06.2024). – DOI:10.3390/JRFM17060231.

219. Porter, M. E. Location, Competition, and Economic Development: Local Clusters in a Global Economy / M. E. Porter // Economic Development Quarterly. – 2000. – Vol. 14. – № 1. – P. 15-34. – DOI:10.1177/089124240001400105.

220. Porter, M. E. On competition, Boston, MA, Harvard Business School Press / M. E. Porter. – 1998.

221. Porter, M. E. The Competitive Advantage of Nations: With a New Introduction / M. E. Porter. – Palgrave T. – NY : The Free Press, 1998. – 855 p.

222. Preobrazhensky, B. G. The industrial symbiosis as a tool of circular economy / B. G. Preobrazhensky, T. O. Tolstykh, N. V. Shmeleva // Region: systems, economy, management. – 2020. – Vol. 4 (51). – DOI:10.22394/1997-4469-2020-51-4-37-48.

223. Pronyaeva, L. I. Development of the interorganizational management system in clusters / L. I. Pronyaeva, A. V. Pavlova // *Research Result. Series sociology and management*. – 2016. – Vol. 2. – № 1. – DOI:10.18413/2408-9338-2016-2-1-19-26.
224. Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the functioning of Directive 2014/23/EU on the award of concession contracts and on the impact on the internal market of the exclusions set out in Article 12 // European Commission. – 2023. – 401 p. – URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/48156> (date accessed: 15.04.2024). – Text : electronic.
225. Rosenfeld, S. A. Bringing business clusters into the mainstream of economic development / S. A. Rosenfeld // *European Planning Studies*. – 1997. – Vol. 5. – № 1. – P. 3-23. – DOI:10.1080/09654319708720381.
226. Saxenian, A. Regional advantage: Culture and competition in Silicon Valley and Route 128, Cambridge, MA, Harvard University Press / A. Saxenian. – 1994.
227. Schumpeter, J. A. Capitalism, socialism, and democracy / J. A. Schumpeter. – New York : Harper&Brothers, 1942.
228. Schumpeter, J. A. Theory of economic development / J. A. Schumpeter. – 2008.
229. Sedita, S. R. The invisible college of cluster research: a bibliometric core–periphery analysis of the literature / S. R. Sedita, A. Caloffi, L. Lazzeretti // *Industry and Innovation*. – 2020. – Vol. 27. – № 5. – P. 562-584. – DOI:10.1080/13662716.2018.1538872.
230. Serda, M. The economic mechanism of project risk management in development of oil and gas resources /M. Serda, F. G. Becker, M. Cleary [et al.]. / M. Serda. – Text : electronic // *Journal of Mining Institute*. – 2009. – Vol. 184. – № 1. – P. 144-149. – URL: <https://pmi.spmi.ru/pmi/article/view/6847> (date accessed: 14.07.2024). – DOI:10.2/JQUERY.MIN.JS.
231. Shamseddine, R. Saudi Aramco, SABIC plan to build \$20 billion oil-to-chemicals complex. – URL: <https://www.reuters.com/article/world/saudi-aramco-sabic-plan-to-build-20-billion-oil-to-chemicals-complex-idUSKBN1DQ0D1/> (date accessed: 30.05.2024). – Text : electronic.
232. Sharma, P. Review of research on option pricing: a bibliometric analysis / P. Sharma, D. K. Sharma, P. Gupta // *Qualitative Research in Financial Markets*. – 2024. – Vol. 16. – № 1. – P. 159-182. – DOI:10.1108/QRFM-09-2021-0152.
233. Shen, L. Y. Using Bargaining-Game Theory for Negotiating Concession Period for BOT-Type Contract / L. Y. Shen, H. J. Bao, Y. Z. Wu, W. S. Lu / L. Y. Shen // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 2007. – Vol. 133. – № 5. – P. 385-392. – DOI:10.1061/(ASCE)0733-9364(2007)133:5(385).
234. Shen, L. Y. Risk Concession Model for Build/Operate/Transfer Contract Projects / L. Y. Shen, Y. Z. Wu // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 2005. – Vol. 131. – № 2. – P. 211-220. – DOI:10.1061/(ASCE)0733-9364(2005)131:2(211).

235. Shmeleva, N. Integration as a Driver of Enterprise Sustainability: The Russian Experience / N. Shmeleva, T. Tolstykh, O. Dudareva // *Sustainability (Switzerland)*. – 2023. – Vol. 15. – № 12. – DOI:10.3390/SU15129606.
236. Shmitter, F. Neokorporativizm [Neocorporatism] / F. Shmitter. – 1997.
237. Sohrabi, M. K. A Survey on the Combined Use of Optimization Methods and Game Theory / M. K. Sohrabi, H. Azgomi // *Archives of Computational Methods in Engineering*. – 2020. – Vol. 27. – № 1. – P. 59-80. – DOI:10.1007/s11831-018-9300-5.
238. Sölvell, Ö. Clusters – Balancing evolutionary and constructive forces / Ö. Sölvell. – 2. – Stockholm : Ivory Tower Publishers, 2009. – 140 p.
239. Stroykov, G. Basic principles (Indicators) for assessing the technical and economic potential of developing arctic offshore oil and gas fields / G. Stroykov, Y. N. Vasilev, O. V. Zhukov // *Journal of Marine Science and Engineering*. – 2021. – Vol. 9. – № 12. – DOI:10.3390/JMSE9121400.
240. Tan, J. The Rise of Public–Private Partnerships in China: An Effective Financing Approach for Infrastructure Investment? / J. Tan, J. Z. Zhao // *Public Administration Review*. – 2019. – Vol. 79. – № 4. – P. 514-518. – DOI:10.1111/puar.13046.
241. Tolstykh, T. The Role of Collaboration in the Development of Industrial Enterprises Integration / T. Tolstykh, N. Shmeleva, L. Gamidullaeva, V. Krasnobaeva / T. Tolstykh // *Sustainability (Switzerland)*. – 2023. – Vol. 15. – № 9. – DOI:10.3390/SU15097180.
242. Tsyglianu, P. P. Engineering projects in the Russian fuel and energy complex: actual problems, factors and recommendations for development / P. P. Tsyglianu // *Ugol?*. – 2023. – № 03. – P. 45-51. – DOI:10.18796/0041-5790-2023-3-45-51.
243. Tsyglianu, P. Conceptual Management Framework for Oil and Gas Engineering Project Implementation / P. Tsyglianu, N. Romasheva, A. Nenko // *Resources*. – 2023. – Vol. 12. – № 6. – DOI:10.3390/RESOURCES12060064.
244. Ulanov, V. L. On the formation of the Russian oilfield services industry / V. L. Ulanov, K. A. Simonov // *Neftyanoe Khozyaystvo - Oil Industry*. – 2019. – Vol. 2019. – № 5. – P. 34-37. – DOI:10.24887/0028-2448-2019-5-34-37.
245. Wang, X. A method to evaluate credit risk for banks under PPP project finance / X. Wang, L. Shi, B. Wang, M. Kan / X. Wang // *Engineering, Construction and Architectural Management*. – 2019. – Vol. 27. – № 2. – P. 483-501. – DOI:10.1108/ECAM-06-2018-0247.
246. Williamson, O. E. Markets and hierarchies: Some elementary considerations / O. E. Williamson // *American Economic Review*. – 1973. – Vol. 63. – № 2. – P. 316-325.
247. World Bank (2017), Public-Private Partnership Reference Guide, World Bank Publications, WA. – URL: <https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/PPP-Reference-Guide> (date accessed: 03.05.2024). – Text : electronic.

248. Wu, M. Net Asset Value–Based Concession Duration Model for BOT Contracts / M. Wu, K. Wing Chau, Q. Shen, L. Yin Shen / M. Wu // *Journal of Construction Engineering and Management*. – 2012. – Vol. 138. – № 2. – P. 304-308. – DOI:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000397.

249. Ye, S. The effect of concession period design on completion risk management of BOT projects / S. Ye, R. L. K. Tiong // *Construction Management and Economics*. – 2003. – Vol. 21. – № 5. – P. 471-482. – DOI:10.1080/0144619032000073488.

250. Yusiana, R. Tren Penelitian Option Pricing: Analisis Bibliometris / R. Yusiana, D. Chandra, M. Sari // *Jurnal Ekonomi Manajemen*. – 2023. – Vol. 9. – № 2. – P. 123-139. – DOI:10.37058/jem.v9i2.8913.

## СПИСОК ИЛЛЮСТРАТИВНОГО МАТЕРИАЛА

### ***РИСУНКИ***

Рисунок 1.1 – Изменение спроса и цены на нефть до 2050 г.

Рисунок 1.2 – Прогноз потребления нефти по отраслям в мире до 2050 года, млн барр./день

Рисунок 1.3 – Прогнозный рост спроса на нефть по секторам за 2017-2030 гг.

Рисунок 1.4 – Отношение потребления нефтепродуктов в качестве сырья НГХ отрасли к валовому потреблению нефти

Рисунок 1.5 – Производство полимеров в мире, млн т

Рисунок 1.6 – Динамика производства пластика, индекс, 1971=100

Рисунок 1.7 – Инвестиции в нефтехимические заводы по регионам, млрд долл США

Рисунок 1.8 – Химическое производство в Китае по отраслям

Рисунок 1.9 – Промышленные кластеры в Китае

Рисунок 1.10 – Основные нефтеперерабатывающие заводы и нефтехимические мощности в США

Рисунок 1.11 – Динамика производства основной крупнотоннажной НГХ-продукции и сырьевых продуктов в России в 2017-2022 гг., тыс. т

Рисунок 1.12 – Инвестиционные программы нефтегазовых компаний на 2023 г.

Рисунок 1.13 – Прогноз производства и потребления продукции НГХ комплекса, млн т

Рисунок 1.14 – Расположение крупных нефтегазохимических комплексов в РФ

Рисунок 1.15 - Проекты развития 6 нефтегазохимических кластеров РФ 2010-2025 гг.

Рисунок 2.1 – Укрупнённая цепочка создания стоимости в нефтегазохимической промышленности

Рисунок 3.1 — Классификация моделей взаимодействия государства и бизнеса

Рисунок 3.2 – Основные типы контрактов ГЧП и их классификация

Рисунок 3.3 – Взаимосвязь между механизмами ГЧП, рисками и уровнем вовлеченности частного партнера в проект

Рисунок 3.4 — Зависимость коэффициента роста удельных эксплуатационных затрат от вязкости нефти

Рисунок 4.1 – Графическая зависимость концессионной платы от доли государства

### ***ТАБЛИЦЫ***

Таблица 1.1 — Прогноз развития НГХП и её роль в мировой экономике

Таблица 1.2 – Основные виды сырья, полупродуктов и конечных продуктов нефтегазохимической отрасли

Таблица 1.3 – Анализ результатов реализации НГХ кластеров в РФ

Таблица 2.1 – Сравнение ТПК и нефтегазохимического кластера как форм пространственной организации производства

Таблица 2.2 – Сравнение вертикально-интегрированной компании и нефтегазохимического кластера

Таблица 2.3 – Сравнение ТПК, ВИНК и нефтегазохимического кластера

Таблица 3.1 – Сущность механизмов СПИК

Таблица 3.2 – Чек-лист инструментов государственной поддержки применительно к трубопроводной инфраструктуре

Таблица 3.3 – Поправочный коэффициент КВЯЗ в зависимости от вязкости нефти

Таблица 4.1 – Исходные данные для модели концессионных соглашений строительства и эксплуатации трубопровода

Таблица 4.2 – Определение экономических параметров КС в соответствии с предложенной моделью

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Схема производственно-технологической кооперации нефтегазового кластера

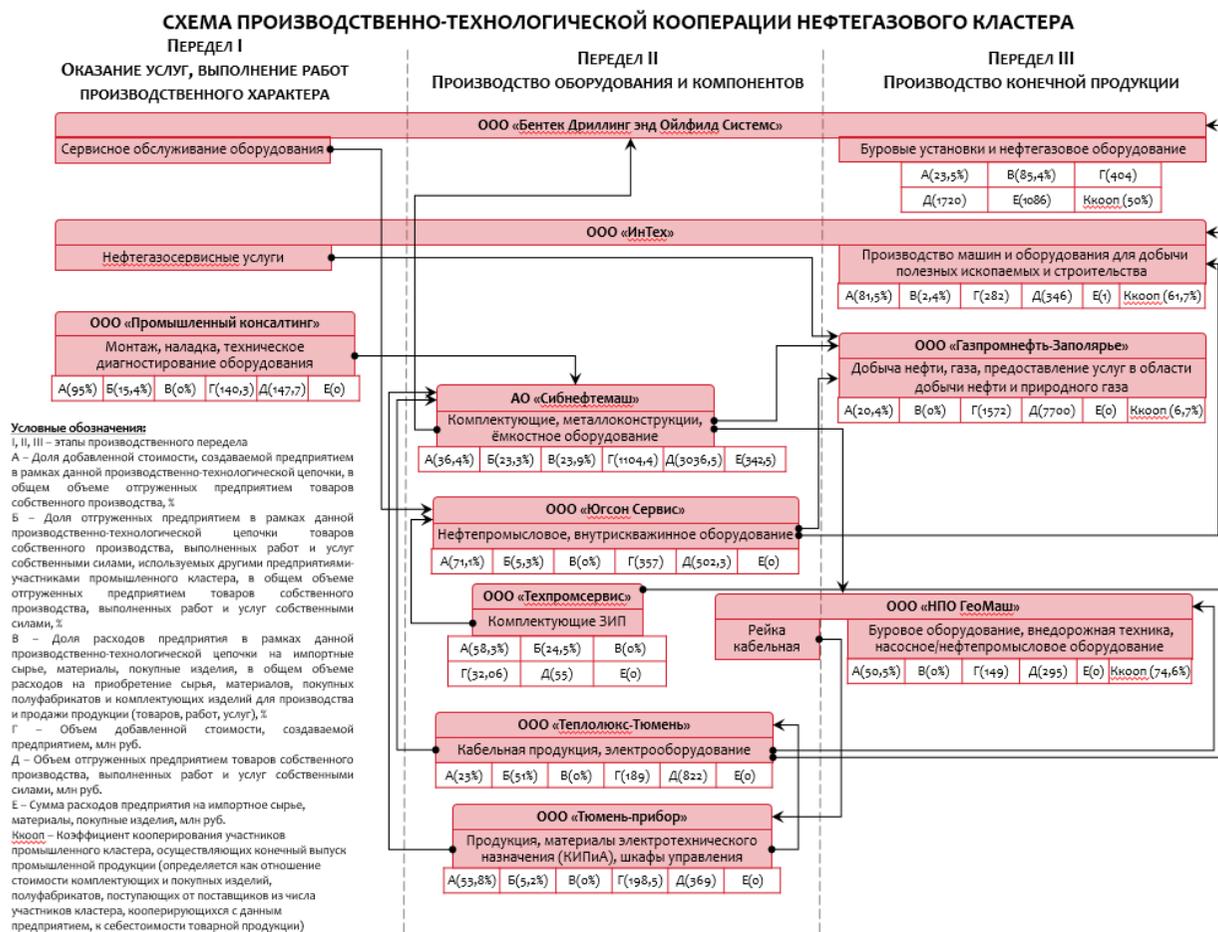
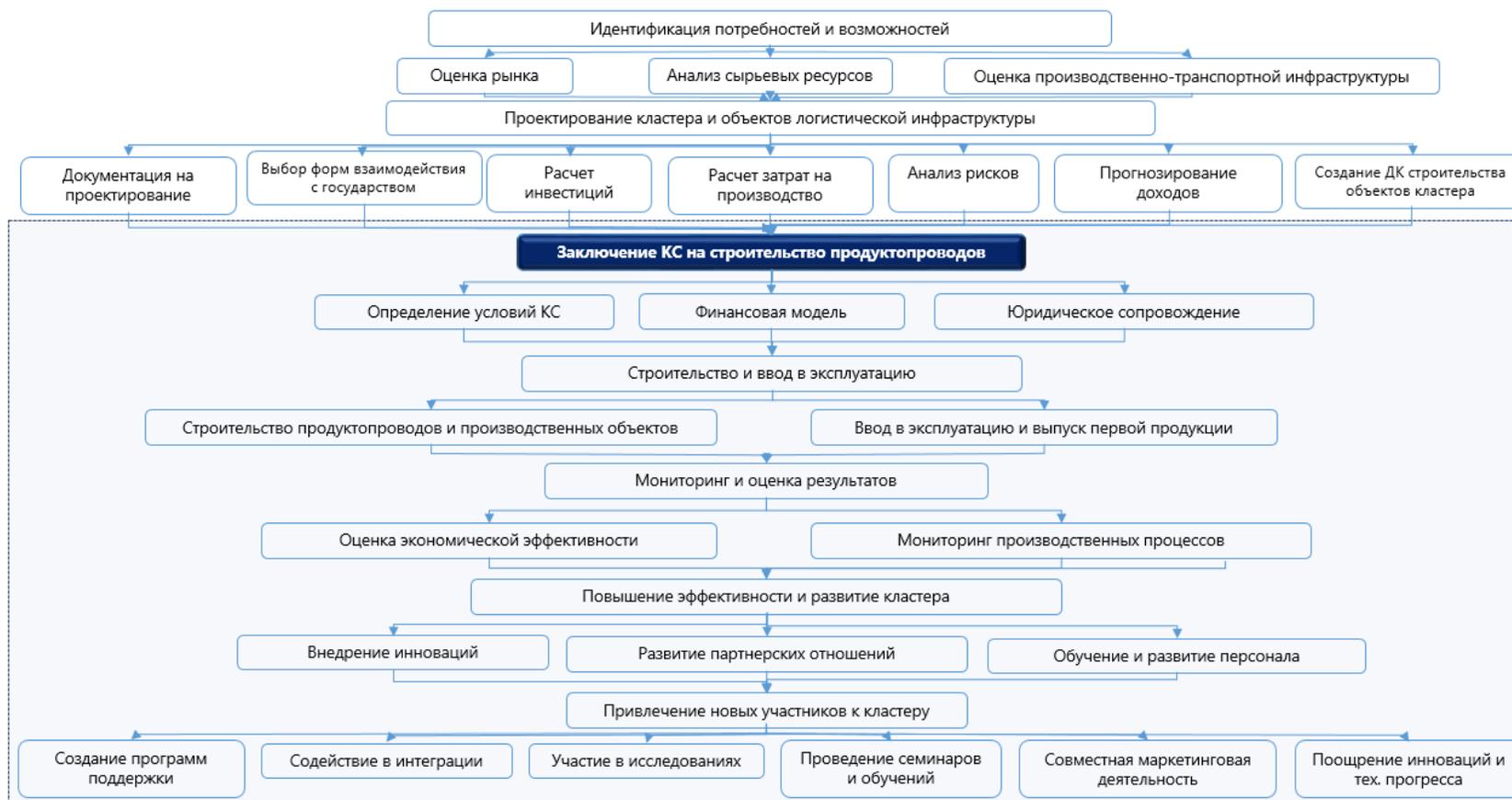


Рисунок А-1 – Схема производственно-технологической кооперации нефтегазового кластера<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Сакевич А.В. Детальное описание функций, выполняемых каждым участником промышленного кластера при производстве промышленной продукции в рамках промышленного кластера. // Нефтегазовый кластер. – 2021. – URL: [j1h769msj11esqhm703gxd32a06r2cup.pptx](http://j1h769msj11esqhm703gxd32a06r2cup.pptx) (live.com) (дата обращения: 15.04.2024)

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Схема-алгоритм организации нефтегазохимического кластера



Источник: составлено автором

Рисунок Б-1 – Схема-алгоритм организации нефтегазохимического кластера с учётом применения концессионного соглашения

\*В периметре, обозначенном пунктирной линией и тоном, управляющая компания НГХ кластера и государство осуществляют совместную деятельность

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Сметная стоимость строительства

Таблица В.1 – Сметная стоимость строительства газопровода, тыс. руб.

Наименование работ и затрат	Количество	СМР	Оборудование	Итого	Структура затрат, %
<b>Трубопровод</b>	<b>1,000</b>	<b>21 370 723,92</b>	<b>991 352,99</b>	<b>22 362 076,91</b>	<b>100,00</b>
Раздел 1. Рытье траншей / строительство эстакад	-	1 299 046,32	-	1 299 046,32	5,81
Раздел 2. Линейная часть	-	1 307 086,67	-	1 307 086,67	5,85
Раздел 3. Испытание трубопровода	-	116 032,92	-	116 032,92	0,52
Раздел 4. Выдержка трубопровода под давлением	-	28 128,46	-	28 128,46	0,13
Раздел 5. Изоляция трубопровода термоусаживающимися манжетами	-	278 311,34	-	278 311,34	1,24
Раздел 6. Труба и транспортировка	-	13 095 369,79	-	13 095 369,79	58,56
Раздел 7. Балластировка трубопровода	-	3 067 577,05	-	3 067 577,05	13,72
Раздел 8. Камера пуска и приема СОД	-	47 154,73	46 219,61	93 374,33	0,42
Раздел 9. Узел запорной арматуры	-	32 316,52	29 104,62	61 421,14	0,27
Раздел 10. ЭХЗ	-	2 095 984,39	533 198,07	2 629 182,46	11,76
Раздел 11. АСУТП	-	3 715,73	382 830,70	386 546,43	1,73

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Расчет параметров концессионного соглашения

Таблица Г.1 – Расчет 1 (базовый). Строительство газопровода силами концессионера (g = 0%)

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Период	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тариф, руб./т	-	710,0	724,2	738,7	753,5	768,5	783,9	799,6	815,6	831,9	848,5
Экономия концессионера, млн руб.	-	4 615,0	4 707,3	4 801,4	4 897,5	4 995,4	5 095,3	5 197,2	5 301,2	5 407,2	5 515,4
CapEx, млн руб.	22 362,1										
OpEx, млн руб.		655,4	621,3	948,5	641,1	627,3	1 059,0	736,6	699,6	1 045,7	731,6
DA, млн руб.		1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.		492,0	467,4	442,8	418,2	393,6	369,0	344,4	319,8	295,2	270,6
Концессионная плата		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.		469,9	500,1	458,4	544,0	571,3	509,9	599,6	632,7	589,7	679,0
Денежный поток, млн руб.	-22 362,1	2 997,7	3 118,5	2 951,7	3 294,1	3 403,2	3 157,5	3 516,6	3 649,1	3 476,7	3 834,2
Коэффициент дисконтирования	1,00	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	0,41	0,35	0,31	0,26	0,23
DCF концессионера, млн руб.	-22 362,1	2 584,2	2 317,5	1 891,0	1 819,3	1 620,3	1 296,0	1 244,3	1 113,1	914,2	869,1
Доход государства, млн руб.	0	961,9	967,5	901,2	962,2	964,9	878,8	944,0	952,5	884,8	949,6
DCF государства, млн руб.	-	829,2	719,0	577,3	531,4	459,4	360,7	334,0	290,5	232,7	215,3

Продолжение таблицы Г.1

Год	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тариф, руб./т	865,5	882,8	900,5	918,5	936,8	955,6	974,7	994,2	1 014,1	1 034,3
Экономия концессионера, млн руб.	5 625,7	5 738,2	5 852,9	5 970,0	6 089,4	6 211,2	6 335,4	6 462,1	6 591,4	6 723,2
СарЕх, млн руб.										
ОрЕх, млн руб.	736,5	1 132,5	716,7	1 079,4	699,6	1 045,7	731,6	736,5	1 132,5	716,7
ДА, млн руб.	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	246,0	221,4	196,8	172,2	147,6	123,0	98,4	73,8	49,2	24,6
Концессионная плата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.	705,0	653,2	764,3	720,1	824,8	784,9	877,5	906,7	858,3	972,7
Денежный поток, млн руб.	3 938,1	3 731,0	4 175,2	3 998,4	4 417,4	4 257,6	4 628,0	4 745,0	4 551,3	5 009,1
Коэффициент дисконтирования	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
DCF концессионера, млн руб.	769,6	628,5	606,3	500,6	476,8	396,1	371,2	328,1	271,3	257,4
Доход государства, млн руб.	951,0	874,6	961,0	892,3	972,4	907,9	975,9	980,5	907,5	997,3
DCF государства, млн руб.	185,8	147,3	139,6	111,7	104,9	84,5	78,3	67,8	54,1	51,2

Таблица Г.2 – Чистая приведенная стоимость государства и концессионера, млн руб.

NPV <sub>k</sub> , млн руб.	NPV <sub>g</sub> , млн руб.	delta NPV <sub>g</sub> +NPV <sub>k</sub> , млн руб.
- 2 087,02	5 574,79	3 487,77

Таблица Г.3 – Расчет (КС). Рассмотрен случай максимизации NPV<sub>g</sub>, при котором  $g = 9,33\%$ ,  $k = 90,67\%$ , КП = 0 тыс. руб.

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Период	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тариф, руб./т	-	710,0	724,2	738,7	753,5	768,5	783,9	799,6	815,6	831,9	848,5
Экономия концессионера, млн руб.	-	4 615,0	4 707,3	4 801,4	4 897,5	4 995,4	5 095,3	5 197,2	5 301,2	5 407,2	5 515,4
СарЕх, млн руб.	20 275,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	-	655,4	621,3	948,5	641,1	627,3	1 059,0	736,6	699,6	1 045,7	731,6
ДА, млн руб.	-	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	-	492,0	467,4	442,8	418,2	393,6	369,0	344,4	319,8	295,2	270,6
Концессионная плата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.	-	469,9	500,1	458,4	544,0	571,3	509,9	599,6	632,7	589,7	679,0
Денежный поток, млн руб.	- 20 275,1	2 997,7	3 118,5	2 951,7	3 294,1	3 403,2	3 157,5	3 516,6	3 649,1	3 476,7	3 834,2
Коэффициент дисконтирования	1,00	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	0,41	0,35	0,31	0,26	0,23
DCF концессионера, млн руб.	- 20 275,1	2 584,2	2 317,5	1 891,0	1 819,3	1 620,3	1 296,0	1 244,3	1 113,1	914,2	869,1
Доход государства, млн руб.	- 2 087,0	961,9	967,5	901,2	962,2	964,9	878,8	944,0	952,5	884,8	949,6
DCF государства, млн руб.	- 2 087,0	829,2	719,0	577,3	531,4	459,4	360,7	334,0	290,5	232,7	215,3

Продолжение таблицы Г.3

Год	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тариф, руб./т	865,5	882,8	900,5	918,5	936,8	955,6	974,7	994,2	1 014,1	1 034,3
Экономия концессионера, млн руб.	5 625,7	5 738,2	5 852,9	5 970,0	6 089,4	6 211,2	6 335,4	6 462,1	6 591,4	6 723,2
СарЕх, млн руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	736,5	1 132,5	716,7	1 079,4	699,6	1 045,7	731,6	736,5	1 132,5	716,7
ДА, млн руб.	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	246,0	221,4	196,8	172,2	147,6	123,0	98,4	73,8	49,2	24,6
Концессионная плата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.	705,0	653,2	764,3	720,1	824,8	784,9	877,5	906,7	858,3	972,7
Денежный поток, млн руб.	3 938,1	3 731,0	4 175,2	3 998,4	4 417,4	4 257,6	4 628,0	4 745,0	4 551,3	5 009,1
Коэффициент дисконтирования	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
DCF концессионера, млн руб.	769,6	628,5	606,3	500,6	476,8	396,1	371,2	328,1	271,3	257,4
Доход государства, млн руб.	951,0	874,6	961,0	892,3	972,4	907,9	975,9	980,5	907,5	997,3
DCF государства, млн руб.	185,8	147,3	139,6	111,7	104,9	84,5	78,3	67,8	54,1	51,2

Таблица Г.4 – Чистая приведенная стоимость государства и концессионера, млн руб.

NPVк, млн руб.	NPVg, млн руб.	delta NPVg+NPVк, млн руб.
0	3 487,77	3 487,77

Таблица Г.5 – Расчет (КС). Рассмотрен случай максимизации NPV<sub>k</sub>, при котором  $g = 24,93\%$ ,  $k = 74,07\%$ , КП = 0 тыс. руб.

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Период	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тариф, руб./т	-	710,0	724,2	738,7	753,5	768,5	783,9	799,6	815,6	831,9	848,5
Экономия концессионера, млн руб.	-	4 615,0	4 707,3	4 801,4	4 897,5	4 995,4	5 095,3	5 197,2	5 301,2	5 407,2	5 515,4
СарЕх, млн руб.	16 787,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	-	655,4	621,3	948,5	641,1	627,3	1 059,0	736,6	699,6	1 045,7	731,6
ДА, млн руб.	-	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	-	492,0	467,4	442,8	418,2	393,6	369,0	344,4	319,8	295,2	270,6
Концессионная плата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.	-	469,9	500,1	458,4	544,0	571,3	509,9	599,6	632,7	589,7	679,0
Денежный поток, млн руб.	-16 787,3	2 997,7	3 118,5	2 951,7	3 294,1	3 403,2	3 157,5	3 516,6	3 649,1	3 476,7	3 834,2
Коэффициент дисконтирования	1	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	0,41	0,35	0,31	0,26	0,23
DCF концессионера, млн руб.	-16 787,3	2 584,2	2 317,5	1 891,0	1 819,3	1 620,3	1 296,0	1 244,3	1 113,1	914,2	869,1
Доход государства, млн руб.	-5 574,8	961,9	967,5	901,2	962,2	964,9	878,8	944,0	952,5	884,8	949,6
DCF государства, млн руб.	-5 574,8	829,2	719,0	577,3	531,4	459,4	360,7	334,0	290,5	232,7	215,3

Продолжение таблицы Г.5

Год	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тариф, руб./т	865,5	882,8	900,5	918,5	936,8	955,6	974,7	994,2	1 014,1	1 034,3
Экономия концессионера, млн руб.	5 625,7	5 738,2	5 852,9	5 970,0	6 089,4	6 211,2	6 335,4	6 462,1	6 591,4	6 723,2
СарЕх, млн руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	736,5	1 132,5	716,7	1 079,4	699,6	1 045,7	731,6	736,5	1 132,5	716,7
ДА, млн руб.	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	246,0	221,4	196,8	172,2	147,6	123,0	98,4	73,8	49,2	24,6
Концессионная плата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.	705,0	653,2	764,3	720,1	824,8	784,9	877,5	906,7	858,3	972,7
Денежный поток, млн руб.	3 938,1	3 731,0	4 175,2	3 998,4	4 417,4	4 257,6	4 628,0	4 745,0	4 551,3	5 009,1
Коэффициент дисконтирования	0,2	0,17	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
DCF концессионера, млн руб.	769,6	628,5	606,3	500,6	476,8	396,1	371,2	328,1	271,3	257,4
Доход государства, млн руб.	951,0	874,6	961,0	892,3	972,4	907,9	975,9	980,5	907,5	997,3
DCF государства, млн руб.	185,8	147,3	139,6	111,7	104,9	84,5	78,3	67,8	54,1	51,2

Таблица Г.6 – Чистая приведенная стоимость государства и концессионера, млн руб.

NPV <sub>k</sub> , млн руб.	NPV <sub>g</sub> , млн руб.	delta NPV <sub>g</sub> +NPV <sub>k</sub> , млн руб.
3 487,77	0	3 487,77

Таблица Г.7 – Расчет (КС). Рассмотрен случай равенства NPV<sub>k</sub> и NPV<sub>g</sub>, при котором g = 17,13%, k = 82,87%, КП = 0 тыс. руб.

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Период	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тариф, руб./т	-	710,0	724,2	738,7	753,5	768,5	783,9	799,6	815,6	831,9	848,5
Экономия концессионера, млн руб.	-	4 615,0	4 707,3	4 801,4	4 897,5	4 995,4	5 095,3	5 197,2	5 301,2	5 407,2	5 515,4
СарЕх, млн руб.	18 531,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	-	655,4	621,3	948,5	641,1	627,3	1 059,0	736,6	699,6	1 045,7	731,6
ДА, млн руб.	-	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	-	492,0	467,4	442,8	418,2	393,6	369,0	344,4	319,8	295,2	270,6
Концессионная плата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.	-	469,9	500,1	458,4	544,0	571,3	509,9	599,6	632,7	589,7	679,0
Денежный поток, млн руб.	-18 531,2	2 997,7	3 118,5	2 951,7	3 294,1	3 403,2	3 157,5	3 516,6	3 649,1	3 476,7	3 834,2
Коэффициент дисконтирования	1,00	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	0,41	0,35	0,31	0,26	0,23
DCF концессионера, млн руб.	-18 531,2	2 584,2	2 317,5	1 891,0	1 819,3	1 620,3	1 296,0	1 244,3	1 113,1	914,2	869,1
Доход государства, млн руб.	-3 830,9	961,9	967,5	901,2	962,2	964,9	878,8	944,0	952,5	884,8	949,6
DCF государства, млн руб.	-3 830,9	829,2	719,0	577,3	531,4	459,4	360,7	334,0	290,5	232,7	215,3

Продолжение таблицы Г.7

Год	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тариф, руб./т	865,5	882,8	900,5	918,5	936,8	955,6	974,7	994,2	1 014,1	1 034,3
Экономия концессионера, млн руб.	5 625,7	5 738,2	5 852,9	5 970,0	6 089,4	6 211,2	6 335,4	6 462,1	6 591,4	6 723,2
СарЕх, млн руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	736,5	1 132,5	716,7	1 079,4	699,6	1 045,7	731,6	736,5	1 132,5	716,7
ДА, млн руб.	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	246,0	221,4	196,8	172,2	147,6	123,0	98,4	73,8	49,2	24,6
Концессионная плата	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Налог на прибыль, млн руб.	705,0	653,2	764,3	720,1	824,8	784,9	877,5	906,7	858,3	972,7
Денежный поток, млн руб.	3 938,1	3 731,0	4 175,2	3 998,4	4 417,4	4 257,6	4 628,0	4 745,0	4 551,3	5 009,1
Коэффициент дисконтирования	0,20	0,17	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
DCF концессионера, млн руб.	769,6	628,5	606,3	500,6	476,8	396,1	371,2	328,1	271,3	257,4
Доход государства, млн руб.	951,0	874,6	961,0	892,3	972,4	907,9	975,9	980,5	907,5	997,3
DCF государства, млн руб.	185,8	147,3	139,6	111,7	104,9	84,5	78,3	67,8	54,1	51,2

Таблица Г.8 – Чистая приведенная стоимость государства и концессионера, млн руб.

NPV <sub>k</sub> , млн руб.	NPV <sub>g</sub> , млн руб.	delta NPV <sub>g</sub> +NPV <sub>k</sub> , млн руб.
1 743 886,92	1 743 886,92	3 487,77

Таблица Г.9 – Расчет (КС). Рассмотрен случай равенства NPV<sub>k</sub> и NPV<sub>g</sub>, при котором g = 50%, k = 50%, КП = 1,549 млрд руб.

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Период	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тариф, руб./т	-	710,0	724,2	738,7	753,5	768,5	783,9	799,6	815,6	831,9	848,5
Экономия концессионера, млн руб.	-	4 615,0	4 707,3	4 801,4	4 897,5	4 995,4	5 095,3	5 197,2	5 301,2	5 407,2	5 515,4
СарЕх, млн руб.	11 181,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	-	655,4	621,3	948,5	641,1	627,3	1 059,0	736,6	699,6	1 045,7	731,6
ДА, млн руб.	-	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	-	492,0	467,4	442,8	418,2	393,6	369,0	344,4	319,8	295,2	270,6
Концессионная плата	-	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7
Налог на прибыль, млн руб.	-	160,0	190,2	148,5	234,1	261,3	199,9	289,7	322,8	279,7	369,1
Денежный поток, млн руб.	-11 181,0	1 758,0	1 878,8	1 712,0	2 054,4	2 163,5	1 917,8	2 276,9	2 409,3	2 237,0	2 594,5
Коэффициент дисконтирования	1	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	0,41	0,35	0,31	0,26	0,23
DCF концессионера, млн руб.	-11 181,0	1 515,5	1 396,2	1 096,8	1 134,6	1 030,1	787,1	805,6	734,9	588,2	588,1
Доход государства, млн руб.	-11 181,0	2 201,6	2 207,2	2 140,9	2 201,9	2 204,6	2 118,6	2 183,7	2 192,2	2 124,6	2 189,3
DCF государства, млн руб.	-11 181,0	1 897,9	1 640,3	1 371,6	1 216,1	1 049,6	869,5	772,7	668,7	558,7	496,3

Продолжение таблицы Г.9

Год	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тариф, руб./т	865,5	882,8	900,5	918,5	936,8	955,6	974,7	994,2	1 014,1	1 034,3
Экономия концессионера, млн руб.	5 625,7	5 738,2	5 852,9	5 970,0	6 089,4	6 211,2	6 335,4	6 462,1	6 591,4	6 723,2
СарЕх, млн руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	736,5	1 132,5	716,7	1 079,4	699,6	1 045,7	731,6	736,5	1 132,5	716,7
ДА, млн руб.	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	246,0	221,4	196,8	172,2	147,6	123,0	98,4	73,8	49,2	24,6
Концессионная плата	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7	1 549,7
Налог на прибыль, млн руб.	395,1	343,3	454,3	410,1	514,9	475,0	567,5	596,8	548,4	662,8
Денежный поток, млн руб.	2 698,4	2 491,3	2 935,4	2 758,6	3 177,7	3 017,9	3 388,2	3 505,3	3 311,6	3 769,4
Коэффициент дисконтирования	0,2	0,17	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
DCF концессионера, млн руб.	527,3	419,7	426,3	345,4	343,0	280,8	271,8	242,4	197,4	193,7
Доход государства, млн руб.	2 190,7	2 114,3	2 200,8	2 132,0	2 212,1	2 147,6	2 215,6	2 220,3	2 147,2	2 237,1
DCF государства, млн руб.	428,1	356,2	319,6	266,9	238,7	199,8	177,7	153,5	128,0	115,0

Таблица Г.10 – Чистая приведенная стоимость государства и концессионера, млн руб.

NPV <sub>k</sub> , млн руб.	NPV <sub>g</sub> , млн руб.	delta NPV <sub>g</sub> +NPV <sub>k</sub> , млн руб.
1 743 886,92	1 743 886,92	3 487,77

Таблица Г.11 – Расчет (КС). Рассмотрен случай максимизации NPVg и КП, при котором  $g = 100\%$ ,  $k = 0\%$ , КП = 4,275 млрд. руб.

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Период	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тариф, руб./т	-	710,00	724,20	738,68	753,46	768,53	783,90	799,58	815,57	831,88	848,52
Экономия концессионера, млн руб.	-	4 615,0	4 707,3	4 801,4	4 897,5	4 995,4	5 095,3	5 197,2	5 301,2	5 407,2	5 515,4
СарЕх, млн руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	-	655,4	621,3	948,5	641,1	627,3	1 059,0	736,6	699,6	1 045,7	731,6
ДА, млн руб.	-	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	-	492,0	467,4	442,8	418,2	393,6	369,0	344,4	319,8	295,2	270,6
Концессионная плата	-	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7
Налог на прибыль, млн руб.	-	-385,0	-354,8	-396,5	-310,9	-283,7	-345,1	-255,3	-222,2	-265,3	-175,9
Денежный поток, млн руб.	-	-422,0	-301,2	-468,0	-125,6	-16,5	-262,2	96,9	229,3	57,0	414,4
Коэффициент дисконтирования	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
DCF концессионера, млн руб.	-	-363,8	-223,9	-299,8	-69,4	-7,9	-107,6	34,3	70,0	15,0	93,9
Доход государства, млн руб.	-22 362,1	4 381,6	4 387,2	4 320,9	4 381,9	4 384,6	4 298,6	4 363,7	4 372,3	4 304,6	4 369,3
DCF государства, млн руб.	-22 362,1	3 777,2	3 260,4	2 768,2	2 420,1	2 087,6	1 764,3	1 544,0	1 333,6	1 131,9	990,5

Продолжение таблицы Г.11

Год	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тариф, руб./т	865,49	882,80	900,45	918,46	936,83	955,57	974,68	994,17	1 014,05	1 034,34
Экономия концессионера, млн руб.	5 625,7	5 738,2	5 852,9	5 970,0	6 089,4	6 211,2	6 335,4	6 462,1	6 591,4	6 723,2
СарЕх, млн руб.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОрЕх, млн руб.	736,5	1 132,5	716,7	1 079,4	699,6	1 045,7	731,6	736,5	1 132,5	716,7
ДА, млн руб.	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	246,0	221,4	196,8	172,2	147,6	123,0	98,4	73,8	49,2	24,6
Концессионная плата	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7	4 274,7
Налог на прибыль, млн руб.	-149,9	-201,7	-90,7	-134,9	-30,1	-70,0	22,5	51,8	3,4	117,8
Денежный поток, млн руб.	518,4	311,3	755,4	578,6	997,6	837,9	1 208,2	1 325,3	1 131,6	1 589,4
Коэффициент дисконтирования	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
DCF концессионера, млн руб.	101,3	52,4	109,7	72,4	107,7	78,0	96,9	91,6	67,5	81,7
Доход государства, млн руб.	4 370,7	4 294,4	4 380,8	4 312,0	4 392,1	4 327,6	4 395,6	4 400,3	4 327,2	4 417,1
DCF государства, млн руб.	854,1	723,4	636,2	539,8	474,0	402,6	352,6	304,3	257,9	227,0

Таблица Г.12 – Чистая приведенная стоимость государства и концессионера, млн руб.

NPVк, млн руб.	NPVg, млн руб.	delta NPVg+NPVк, млн руб.
0	3 487,77	3 487,77

Таблица Г.13 – Расчет (КС). Рассмотрен случай максимизации NPV<sub>к</sub> и КП, при котором g = 100%, k = 0%, КП = 3, 539 млрд. руб.

Год	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Период	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тариф, руб./т	-	710,00	724,20	738,68	753,46	768,53	783,90	799,58	815,57	831,88	848,52
Экономия концессионера, млн руб.	-	4 615,0	4 707,3	4 801,4	4 897,5	4 995,4	5 095,3	5 197,2	5 301,2	5 407,2	5 515,4
СарЕх, млн руб.	-										
ОрЕх, млн руб.	-	655,4	621,3	948,5	641,1	627,3	1 059,0	736,6	699,6	1 045,7	731,6
ДА, млн руб.	-	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	-	492,0	467,4	442,8	418,2	393,6	369,0	344,4	319,8	295,2	270,6
Концессионная плата	-	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3
Налог на прибыль, млн руб.	-	-238,0	-207,8	-249,5	-163,9	-136,6	-198,0	-108,2	-75,1	-118,2	-28,8
Денежный поток, млн руб.	-	166,3	287,0	120,3	462,7	571,8	326,0	685,2	817,6	645,2	1 002,7
Коэффициент дисконтирования	1	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	0,41	0,35	0,31	0,26	0,23
DCF концессионера, млн руб.	-	143,3	213,3	77,0	255,5	272,2	133,8	242,4	249,4	169,7	227,3
Доход государства, млн руб.	-22 362,1	3 793,3	3 798,9	3 732,6	3 793,6	3 796,3	3 710,3	3 775,5	3 784,0	3 716,3	3 781,1
DCF государства, млн руб.	-22 362,1	3 270,1	2 823,2	2 391,3	2 095,2	1 807,5	1 522,9	1 335,9	1 154,2	977,2	857,1

Продолжение таблицы Г.13

Год	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044
Период	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Тариф, руб./т	865,49	882,80	900,45	918,46	936,83	955,57	974,68	994,17	1 014,05	1 034,34
Экономия концессионера, млн руб.	5 625,7	5 738,2	5 852,9	5 970,0	6 089,4	6 211,2	6 335,4	6 462,1	6 591,4	6 723,2
СарЕх, млн руб.										
ОрЕх, млн руб.	736,5	1 132,5	716,7	1 079,4	699,6	1 045,7	731,6	736,5	1 132,5	716,7
ДА, млн руб.	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1	1 118,1
Налог на имущество, млн руб.	246,0	221,4	196,8	172,2	147,6	123,0	98,4	73,8	49,2	24,6
Концессионная плата	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3	3 539,3
Налог на прибыль, млн руб.	-2,9	-54,6	56,4	12,2	117,0	77,0	169,6	198,9	150,4	264,9
Денежный поток, млн руб.	1 106,7	899,6	1 343,7	1 166,9	1 585,9	1 426,2	1 796,5	1 913,6	1 719,9	2 177,6
Коэффициент дисконтирования	0,2	0,17	0,15	0,13	0,11	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05
DCF концессионера, млн руб.	216,3	151,5	195,1	146,1	171,2	132,7	144,1	132,3	102,5	111,9
Доход государства, млн руб.	3 782,5	3 706,1	3 792,5	3 723,7	3 803,9	3 739,3	3 807,3	3 812,0	3 739,0	3 828,8
DCF государства, млн руб.	739,2	624,3	550,8	466,2	410,5	347,9	305,4	263,6	222,9	196,7

Таблица Г.14 – Чистая приведенная стоимость государства и концессионера, млн руб.

NPV <sub>k</sub> , млн руб.	NPV <sub>g</sub> , млн руб.	delta NPV <sub>g</sub> +NPV <sub>k</sub> , млн руб.
3 487,77	0	3 487,77

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

## Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2022684505

Программа для расчета налога на добычу полезных  
ископаемых с учетом вязкости нефти

Правообладатель: *федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет» (RU)*

Авторы: *Горбатюк Илья Геннадьевич (RU), Николайчук  
Любовь Анатольевна (RU), Бойков Алексей Викторович  
(RU)*

Заявка № 2022684394

Дата поступления 12 декабря 2022 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 14 декабря 2022 г.



Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Ю.С. Зубов

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Акт о внедрении результатов диссертационного исследования



WWW.VIS-GROUP.RU

**ГРУППА «ВИС» (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО)**

121096, Россия, Москва, ул. В. Кожиной, дом 1, корпус 1, этаж 3, комн. 22  
ИНН 7728355650 ОГРН 5167746444674

Телефон: +7 (495) 789-85-55, E-mail: [info@vis-group.ru](mailto:info@vis-group.ru)

Утверждаю

Генеральный директор  
Группа «ВИС» (АО)

С.С. Юдин



« 11 мая » 2024 г.

АКТ

об использовании / внедрении результатов  
кандидатской диссертации

Горбатюка Ильи Геннадьевича

по научной специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика

Комиссия научно-технического совета в составе:

Председатель – Юдин Сергей Сергеевич;

Члены комиссии: Персод Наталья Леонидовна, Шумов Константин Николаевич, Тараканова Мария Андреевна, Исаков Михаил Петрович, Грабовенко Андрей Геннадьевич, Верховцева Вероника Игоревна составили настоящий акт о том, что результаты диссертации Горбатюка Ильи Геннадьевича на тему «Организационно-экономический механизм партнерства государства и бизнеса в нефтегазохимическом секторе России», представленной на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика, использованы в 2024 году в практической деятельности Группы «ВИС», российского инфраструктурного холдинга, в том числе при реализации проектов, связанных с созданием транспортной и промышленной инфраструктуры, концессионных проектов и проектов ГЧП (Протокол научно-технического совета Группы «ВИС» (АО) от 20.05.2024г. № 22).

Использованы следующие результаты:

– концептуальный подход к организации партнерства между государством и бизнесом в концессионных соглашениях при строительстве объектов транспортной инфраструктуры;


**ГРУППА «ВИС» (АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО)**

121096, Россия, Москва, ул. В. Кожинной, дом 1, корпус 1, этаж 3, комн. 22

ИНН 7728355650 ОГРН 5167746444674

Телефон: +7 (495) 789-85-55, E-mail: [info@vis-group.ru](mailto:info@vis-group.ru)

- методический подход к оптимизации параметров концессионных соглашений в сфере транспортной инфраструктуры;
- комплекс экономико-математических моделей концессионных соглашений в сфере транспортной инфраструктуры.

Использование указанных результатов позволяет:

- повысить экономическую эффективность проектов при строительстве транспортной инфраструктуры с учетом развития механизма концессионных соглашений;
- экономически обосновать параметры концессионных соглашений, включая сроки реализации и величину концессионной платы в проектах транспортной инфраструктуры.

Результаты внедрялись при актуализации экономической оценки параметров концессионных соглашений по строительству транспортной инфраструктуры (сроки реализации проектов до 2042 и 2047 гг.).

**Председатель комиссии**

Генеральный директор

С.С. Юдин

**Члены комиссии:**

Первый заместитель  
генерального директора

Н.Л. Персод

Заместитель генерального директора

К.Н. Шумов

Руководитель правового департамента

М.А. Тараканова

Заместитель руководителя департамента  
по корпоративной защите

М.П. Исаков

Руководитель группы производственного  
планирования и анализа

А.Г. Грабовенко

Руководитель проекта

В.И. Верховцева