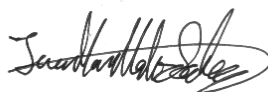


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

На правах рукописи

Мартинес Сантойо Хуан Яир



СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ МЕКСИКИ

Специальность 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика
(экономика промышленности)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Научный руководитель:
доктор экономических наук, доцент
Семёнова Т. Ю.

Санкт-Петербург – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И НЕФТЯНОГО СЕКТОРА МЕКСИКИ.....	12
1.1 Анализ состояния и условий развития нефтедобывающих предприятий.....	12
1.2 Стратегическое планирование развития нефтяного сектора Мексики	23
1.3 Участие частного сектора в добыче нефти в Мексике.....	30
1.4 Выводы по Главе 1	37
ГЛАВА 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ МЕКСИКАНСКИХ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	40
2.1 Исследование методологии стратегического планирования.....	40
2.2 Методологический подход к обеспечению стратегического планирования нефтедобывающих компаний	53
2.3 Иерархическая модель как инструмент стратегического планирования	68
2.4 Реализация методического подхода по формированию иерархической модели	74
2.5 Выводы по Главе 2	85
ГЛАВА 3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	90
3.1 Расчёт по обратному процессу в рамках иерархической модели стратегического планирования	90
3.2 Реализация второго прямого процесса и определение приоритетности стратегических направлений развития нефтедобывающей компании PEMEX	97
3.3 Выбор проектов для реализации стратегических направлений	102
3.4 Использование трехмерной системы показателей в рамках разработки энергетической стратегии.....	115
3.5 Выводы по Главе 3	123

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	127
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	130
ПРИЛОЖЕНИЕ А Матрицы парных сравнений.....	156
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Стандартизированные показатели по проектам	158
ПРИЛОЖЕНИЕ В Динамика цен и объема спроса на нефть в Мексике.....	160
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Исходные данные для определения целевых значений показателей стратегического планирования	161
ПРИЛОЖЕНИЕ Д Показатели нефтяного сектора	163
ПРИЛОЖЕНИЕ Е Акт внедрения.....	165

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Нефтяной сектор Мексики является стратегически важным для экономики страны, ключевым для её энергетической независимости, обеспечивает около 30% доходов государственного бюджета. Нефтяная промышленность Мексики характеризуется наличием отрицательных тенденций, связанных со снижением добычи нефти. Принятые меры в рамках энергетической реформы позволили активизировать частные инвестиции, но это не привело к повышению эффективности развития нефтедобывающих компаний и отрасли в целом. Несмотря на проводимые реформы в Мексике, отрицательные тенденции, связанные со снижением объема добычи нефти, преодолеть не удалось. В 2025 году величина данного показателя составляет около половины от пикового уровня в 2005 году. Объем добычи крупнейшей мексиканской нефтяной компании Petroleos Mexicanos (PEMEX) в последнее десятилетие имеет также отрицательную тенденцию. В настоящее время компания занимает 95% нефтедобывающего рынка Мексики и является приоритетом в рамках энергетической политики правительства.

Проанализированы факторы и основные стратегические документы Мексики, связанные с осуществлением стратегического планирования развития нефтяного сектора экономики. Установлено, что намеченные стратегические цели недостаточно достигаются. Проект государственного бюджета Мексики на 2026 год предусматривает увеличение финансирования PEMEX более, чем на 7 % по сравнению с уровнем 2025 года. Выявлена необходимость разработки инструментов совершенствования стратегического планирования развития мексиканских нефтедобывающих компаний и отрасли в целом.

Меры совершенствования стратегического планирования должны способствовать повышению эффективности деятельности крупнейшей мексиканской компании, занимающей преобладающую долю на нефтедобывающем рынке Мексики, в значительной степени определяющей состояние отрасли, и учитывать тенденции, связанные с развитием частных

предприятий, доля которых в настоящее время составляет 5 %. Следует также иметь в виду вклад нефтяной отрасли в развитие мексиканского энергетического сектора – 59 %, что обуславливает актуальность исследований в области стратегического планирования развития нефтедобывающих предприятий для повышения эффективности функционирования всего энергетического сектора Мексики. Стратегическое планирование позволяет с наибольшей эффективностью использовать доступные ресурсы и обеспечивать развитие предприятия даже в самых сложных условиях.

Степень разработанности темы исследования

Теоретические и методологические основы стратегического планирования заложили в своих научных трудах И. Ансофф, Д.С. Армстронг, Р.С. Каплан, К. Кернс, Г. Минцберг, Д.П. Нортон, Э. Петтигрю, М. Портер, Р.П. Румельт, Т. Саати, Д. Тис, А. Чандлер, К. Эндрюс. Теорию стратегического планирования развивали российские исследователи – В.М. Архипов, С.А. Белов, О.С. Виханский, В.С. Ефремов, В.С. Каткало, Г.Б. Клейнер, Е.Б. Ленчук, П.В. Магданов, П.Ю. Нартов, В.Л. Тамбовцев, А.Ю. Юданов.

Научно-теоретическую базу исследования составляют труды, в которых представлены вопросы экономического развития нефтяной промышленности и энергетического сектора. Значительный вклад в данной области внесли А.Е. Череповицын, А.А. Ильинский, А.И. Варламов, М.В. Двойников, Д.М. Дмитриева, А.М. Фадеев, А.М. Мастепанов. Изучению различных аспектов стратегического планирования нефтегазового комплекса посвящены труды Т.В. Пономаренко, С.В. Федосеева, С.В. Размановой, И.В. Бурениной, Е.Н. Ветровой, Т.Ю. Семёновой, Ф.Д. Ларичкина.

Методология сценарного анализа, выбора проектов рассматривалась в работах Г.Л. Бродецкого, В.Я. Трофимца, М.М. Хайкина и других ученых. Вопросы комплексного развития и учета экологической составляющей в развитии предприятий и отраслей представлены в трудах А.А. Лапинскаса, С.Н. Бобылева, Е.Н. Быковой, Н.Я. Лобанова, Д.О. Скобелева и других исследователей.

Целью диссертационной работы является разработка концептуальных и методических подходов к совершенствованию стратегического планирования мексиканских нефтедобывающих предприятий для обеспечения их стабильного экономического развития.

Основная научная идея работы заключается в развитии теоретических положений и методического инструментария стратегического планирования нефтедобывающих предприятий на основе использования многокритериального алгоритма, концепции субпотенциалов, оценки стратегического потенциала проектов, интеграции стратегий нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора Мексики.

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

1. Выявить тенденции и ограничения в области стратегического планирования нефтедобывающих предприятий с учетом особенностей нефтяной отрасли Мексики и ее энергетического сектора.

2. Предложить методологический подход к повышению эффективности стратегического планирования нефтедобывающих предприятий.

3. Разработать алгоритм оценки стратегических направлений и определения их приоритетности для крупнейшей мексиканской нефтедобывающей компании PEMEX.

4. Предложить методический подход к определению перспективности и приоритетности проектов для реализации стратегических направлений развития нефтедобывающего предприятия.

5. Предложить инструмент интеграции стратегий нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора Мексики.

Объектом исследования являются нефтедобывающие предприятия Мексики, определяющие развитие её нефтяного сектора.

Предметом исследования являются экономические и управленческие отношения и методы в процессе функционирования и стратегического планирования развития нефтедобывающих предприятий Мексики.

Научная новизна работы:

1. Выявлены тенденции развития нефтедобывающих предприятий Мексики, связанные со снижением объемов и эффективности добычи углеводородов, в соответствии с которыми конкретизированы инструменты стратегического планирования, обеспечивающие преодоление отрицательной динамики и достижение заданных целевых показателей нефтяного сектора.

2. Предложен методологический подход к повышению эффективности стратегического планирования нефтедобывающих предприятий на основе концепции субпотенциалов, многокритериального алгоритма принятия решений, что позволяет учитывать эмерджентные эффекты, обеспечивать максимальную согласованность целевых установок и направлений развития предприятий и нефтяной отрасли.

3. Разработан алгоритм многокритериальной оценки стратегических приоритетов мексиканской нефтедобывающей компании PEMEX на основе комплексной иерархической модели учета итерационных процессов, обеспечивающей повышение надежности определения и оценки приоритетности стратегических направлений развития нефтяного сектора.

4. Разработан методический подход к определению перспективности и приоритетности проектов нефтедобывающего предприятия путем оценки их стратегического потенциала, обеспечивающей сопоставимость используемых показателей и комплексный учет экономической, экологической, социальной, технологической эффективности.

5. Усовершенствован действующий инструментарий интеграции стратегий нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора на основе разработки системы показателей с выделением базовых ориентиров и критериев эффективности стабильного развития, позволяющий определять целевые значения показателей в рамках стратегического планирования и повышать устойчивость экономики нефтяной отрасли.

Соответствие паспорту специальности

Полученные научные результаты соответствуют паспорту специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности) по пунктам 2.4 «Закономерности функционирования и развития отраслей промышленности», 2.16 «Инструменты внутрифирменного и стратегического планирования на промышленных предприятиях, отраслях и комплексах».

Теоретическая и практическая значимость работы:

Диссертационное исследование направлено на расширение научного знания в области формирования методических подходов к повышению эффективности стратегического планирования нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора Мексики, что позволяет более обоснованно формировать направления стратегического развития, устанавливать их приоритетность, целевые показатели; на основе отбора и реализации соответствующих проектов достигать установленных значений с наименьшими затратами.

Положения работы могут быть использованы нефтедобывающими предприятиями для повышения эффективности экономического развития и результативности стратегического планирования, органами государственного управления при разработке стратегических планов нефтяной отрасли и мексиканского энергетического сектора. Результаты диссертации использованы в научной деятельности Федерального государственного автономного учреждения «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (акт внедрения от 27 марта 2026 г. Приложение Е).

Методология и методы исследования. Теоретической и методологической основой исследования являются работы отечественных и зарубежных ученых в сфере экономики, развития нефтяной отрасли, стратегического планирования. Для достижения цели исследования использовались общенаучные методы анализа и синтеза, агрегирования, обобщения, сравнительного и логического анализа, тематического моделирования, экспертного опроса, экономико-математического моделирования, статистической обработки количественных данных.

Положения, выносимые на защиту:

1. В условиях складывающихся негативных тенденций снижения объемов и эффективности добычи нефти в Мексике требуется переход на качественно новую парадигму стратегического планирования нефтедобывающих предприятий, основанную на методах стратегического планирования, обеспечивающих учет эмерджентных эффектов развития предприятий, а также интегрированных свойств и целевых установок их взаимодействия в энергетическом комплексе.

2. Обоснование и оценку приоритетности стратегических направлений развития нефтедобывающих предприятий Мексики необходимо проводить на основе рекомендуемого многокритериального алгоритма, обеспечивающего интеграцию прямого и обратного процессов стратегического планирования, с последующим выбором проектов на основе комплексной оценки их стратегического потенциала.

3. Методический инструментарий стратегического планирования, апробированный в работе, обеспечивает системную интеграцию стратегий развития нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора Мексики на основе формирования трехмерной системы показателей путем выделения базовых ориентиров, критериев эффективности и подсистем энергетического сектора, включая нефтяную, что повышает эффективность экономического развития.

Степень достоверности результатов подтверждается соответствием методологии исследования основным положениям экономики промышленности, подходам в области стратегического планирования; сбором и обработкой значительного объема фактических данных с применением научных методов, анализом официальных документов планирования энергетического сектора Мексики, публикациями в рецензируемых научных изданиях.

Личный вклад автора заключается в постановке и реализации цели и задач диссертационного исследования, анализе проблем, выявлении факторов, определяющих развитие нефтедобывающих предприятий Мексики, анализе стратегических документов, разработке методических подходов по

совершенствованию стратегического планирования, проведении конкретных расчетов и обобщении полученных результатов.

Апробация результатов диссертации проведена на 6 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 5 международных:

– X Международной научной конференции «Менеджмент, экономика, этика, техника: МЕЕТ 2024» (10-11 октября 2024 г., Санкт-Петербург);

– VI Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы фундаментальных и прикладных научных исследований», (24 декабря 2024 г., Уфа);

– VII Международной научно-практической конференции, «Актуальные вопросы современной науки» (02 мая 2025 г., Уфа);

– VII Международной научно-практической конференции, «Актуальные вопросы современной науки и инноватики» (16 мая 2025 г., Уфа);

– XVIII Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики (РОЭЭ) «Национальные эколого-экономические и социальные интересы в эпоху больших вызовов» (30 июня-05 июля 2025 г., Апатиты);

– XI Всероссийской (с международным участием) научной конференции «Менеджмент, экономика, этика, техника: МЕЕТ 2025» (30-31 октября 2025 г., Санкт-Петербург).

Публикации. Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 11 опубликованных работах (пункты списка литературы № 16, 91-97, 198-200), в том числе в 3 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 3 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus.

Структура работы обусловлена целью и задачами диссертационного исследования. Диссертация состоит из оглавления, введения, трех глав, заключения, списка литературы, включающего 220 наименований, и 6

приложений. Диссертация изложена на 166 страницах машинописного текста, 34 рисунка и 37 таблиц.

Благодарности. Автор выражает глубокую и искреннюю благодарность научному руководителю Семёновой Татьяне Юрьевне, заведующей кафедрой отраслевой экономики Марининой Оксане Анатольевне, заведующему кафедрой организации и управления Череповицыну Алексею Евгеньевичу, коллективу кафедр отраслевой экономики, организации и управления Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II за помощь в подготовке диссертации.

ГЛАВА 1 АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ И НЕФТЯНОГО СЕКТОРА МЕКСИКИ

1.1 Анализ состояния и условий развития нефтедобывающих предприятий

Нефтяная промышленность Мексики является важной отраслью для экономики всей страны, для формирования доходной части бюджета и развития энергетического сектора.

В латиноамериканском регионе Мексика добывает значительную долю нефти, а ее предприятие PEMEX, являющееся национальной нефтяной компанией Petroleos Mexicanos, занимает второе место по показателю добычи. Первое место – у бразильской нефтяной компании. В самом начале XXI века вклад мексиканской национальной нефтяной компании в федеральный бюджет составлял около 40% [152], в настоящее время доля составляет около 30%.

Для того, чтобы привлечь дополнительные инвестиции, в том числе иностранные, в энергетической отрасли была проведена реформа, направленная на использование механизмов рыночной экономики [151, 197, 202]. Анализ показывает, что принятые меры позволили активизировать частные инвестиции, но не привели к повышению эффективности отраслевого развития. Отрицательные тенденции, связанные со снижением добычи нефти, преодолеть не удалось [18].

На рисунке 1.1 представлены графики изменения добычи сырой нефти странами соглашения ЮСМКА (США – Мексика – Канада). Принятие данного соглашения о свободной торговле привело к снижению барьеров в инвестициях и торговле между Мексикой, США и Канадой [36, 78]. Однако с 2005 года происходит снижение объемов добычи в Мексике. На изменение данной ситуации и была направлена энергетическая реформа.

Доля государственной нефтяной компании PEMEX в добыче мексиканской нефти в настоящее время составляет около 95% [75]. Другим компаниям правительство предоставляет права на разведку месторождений, а также добычу углеводородов [153]. На подрядчика возлагаются риски по обнаружению нефти

[81, 147]. Операционная прибыль делится между правительством и подрядчиком [151]. До 2022 года было заключено 107 контрактов, из них: на суше – 48, на мелководье – 31, на глубоководье – 28 [110, 140].

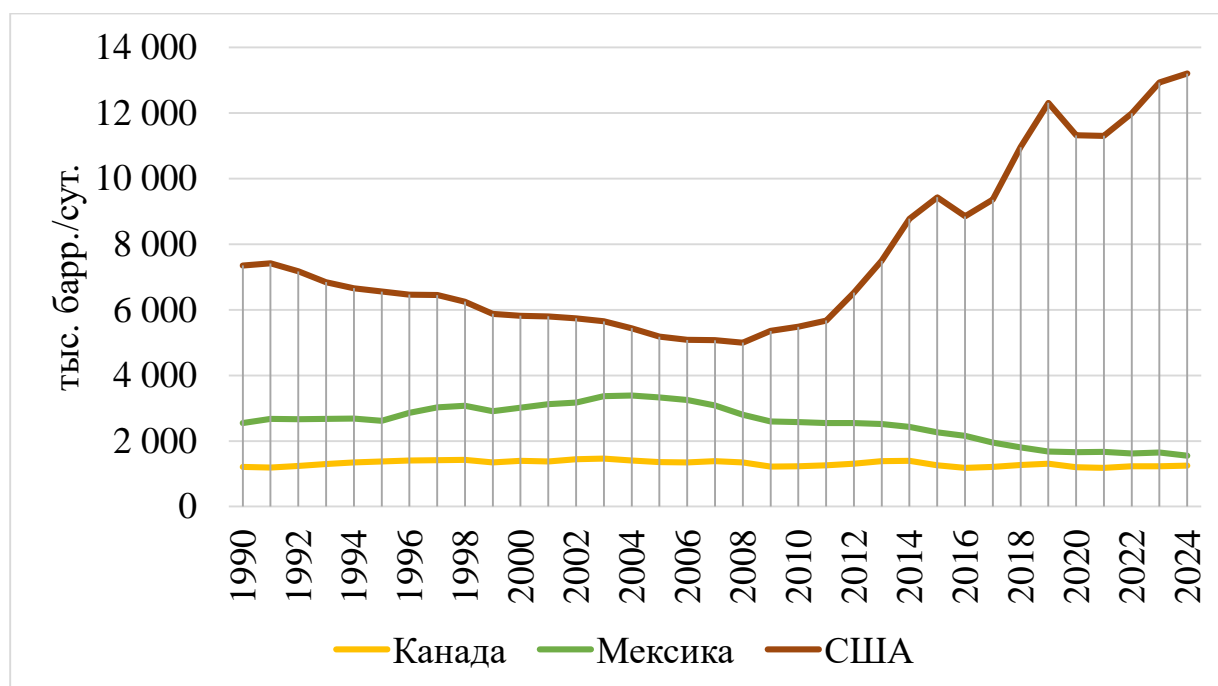


Рисунок 1.1 – Добыча сырой нефти по странам ЮСМКА, (1000 баррелей в сутки)
(составлено автором по материалам [76])

Актуальной тенденцией развития нефтяной отрасли Мексики является приоритетность обеспечения устойчивого функционирования и развития компании PEMEX [158]. Доходы, которые поступают в бюджет от данной государственной нефтяной компании, имеют существенное значение для устойчивого развития всей экономики Мексики, в том числе инфраструктуры, для реализации социальных программ [11, 205, 212]. Следует также отметить, что внутренний спрос на нефть и нефтепродукты в Мексике имеет тенденцию к росту в то время, как происходит сокращение объёмов нефтедобычи [57, 132, 169].

На спрос в Северной Америке оказывает влияние потребление углеводородов в США, являющихся основным покупателем нефти из Мексики и Канады. Большая часть мексиканских нефтяных ресурсов расположена в Мексиканском заливе, географическом районе, разделенном морской границей с Соединенными Штатами. Для США существенным аспектом было удешевление импортируемых мексиканских и канадских углеводородов [111]. Необходимо

также учитывать общемировые тенденции [136, 141, 184] и опыт разных стран [162, 178].

На рисунке 1.2 отображена динамика добычи нефти основными производителями в регионе Латинской Америки.

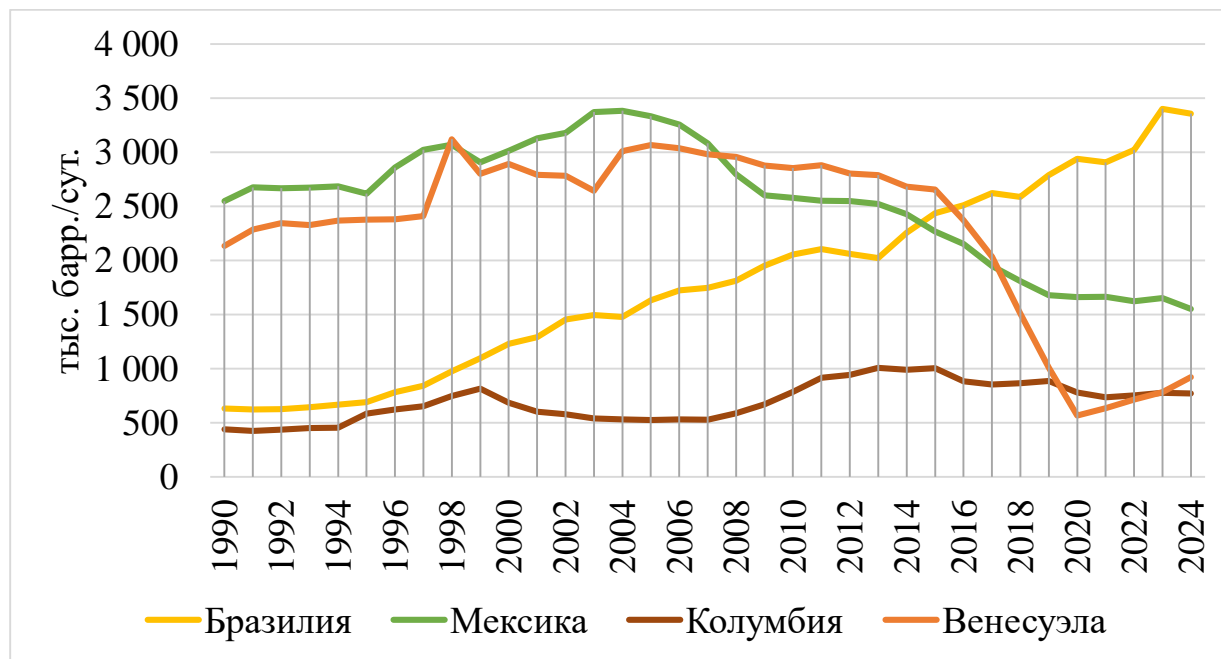


Рисунок 1.2 – Динамика добычи сырой нефти основными производителями в регионе Латинской Америки, тыс. барр./сут.

(составлено автором по материалам [76])

К крупнейшим нефтяным латиноамериканским предприятиям относятся мексиканская компания PEMEX, которая занимала лидирующие позиции до 2005 года [96]. В настоящее время она находится на втором месте после бразильской компании в нефтегазовой сфере - Petróleo Brasileiro S.A., Petrobras [34, 149]. Объем добычи PEMEX до 2004 года возрастал, далее тенденция отрицательная – по снижению добычи [40, 41]. К важнейшим предприятиям нефтяной сферы латиноамериканской промышленности относится также Petróleos de Venezuela S.A., PDVSA - государственная нефтяная компания Венесуэлы.

Объемы добычи двух крупнейших нефтяных компаний показаны в сравнении на рисунке 1.3.

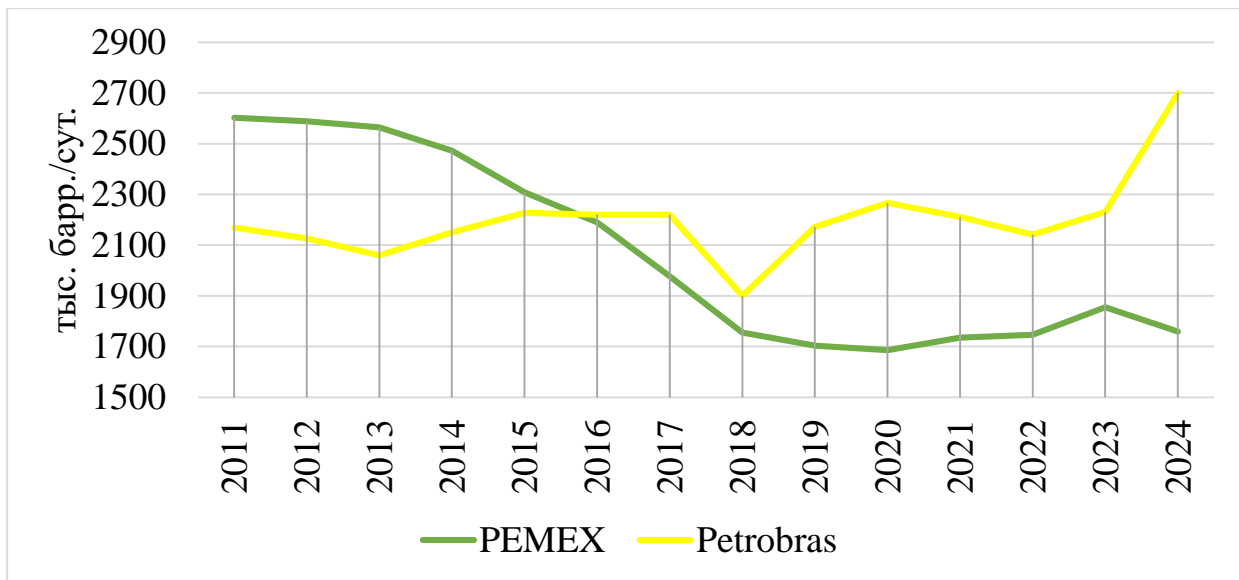


Рисунок 1.3 – Добыча сырой нефти по компаниям (тыс. барр./сут.)

(составлено автором по материалам [174])

В бразильской нефтяной отрасли происходило увеличение объемов добычи [110]. За последние двадцать лет показатель возрос в 1,43 раза, нефтяные запасы – в 1,6 раза [110, 148]. Активизация деятельности частных предприятий способствовала значительному росту добычи нефти в Бразилии [37, 58].

Нефть, добываемая в Мексике на суше и на шельфе, различается по качеству. Добыча углеводородных ресурсов в зависимости от их происхождения представлена на рисунке 1.4. На шельфе мелководные нефтяные месторождения достигли состояния зрелости, а глубоководные месторождения были разведаны и выявили ресурсы легкой нефти, но добыча их связана с достаточно существенными затратами [94].

При разработке и реализации направлений развития нефтедобывающих предприятий следует учитывать их влияние на экологическую ситуацию. Мексика является страной с высоким биоразнообразием, в которой наблюдается продолжающийся экономический рост, быстрая урбанизация, а также высокая производительность сельского хозяйства и производства, что приводит к увеличению потребления энергии и выбросов CO₂ [117, 120, 139].

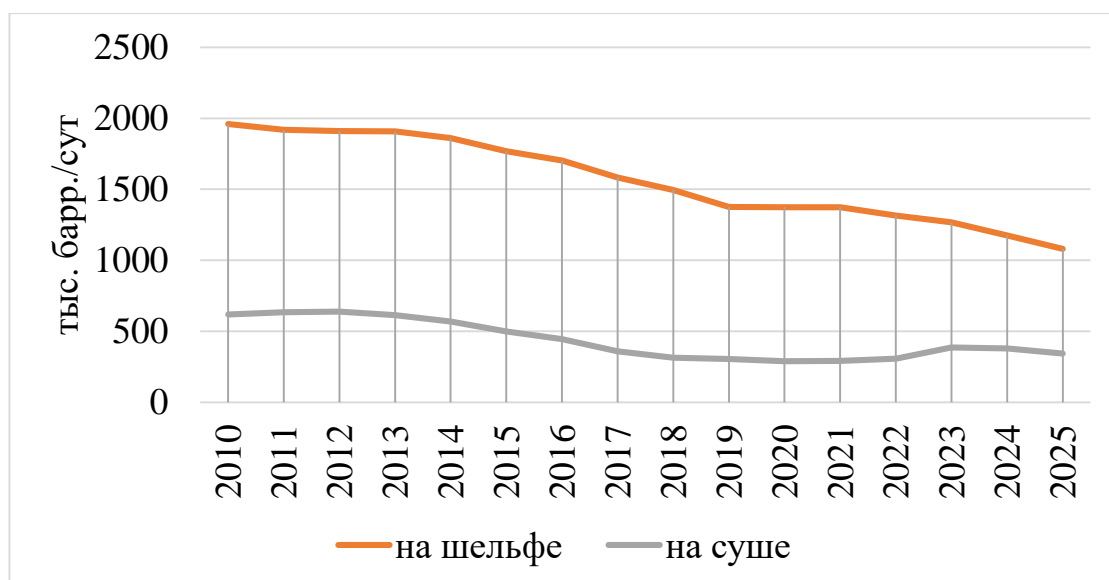


Рисунок 1.4 – Добыча нефти на шельфе и на суше (тыс. барр./сут.)

(составлено автором по материалам [75])

Увеличение потребления возобновляемой энергии и производительности сельского хозяйства на 1% может привести к сокращению выбросов CO₂ на 0,20% [187]. Некоторые из рекомендаций для Мексики включают содействие использованию возобновляемых источников энергии, устойчивой урбанизации, экологическому туризму и климатически оптимизированному сельскому хозяйству, которое обеспечит экологическую устойчивость за счет сокращения выбросов в Мексике [130, 195].

На рисунке 1.5 приведены данные по доказанным запасам сырой нефти в Мексике, а также Бразилии, Канаде и США.

Большая часть мексиканских запасов состоит из тяжелых сортов сырой нефти, а наибольшая концентрация находится на шельфе южной части страны, в бассейне Кампече на месторождениях Кантарелл и Ку Малуб Заап. Северные части Мексики также имеют значительные запасы в прибрежных бассейнах [116, 215].

С 2021 года компания PEMEX стремится к увеличению запасов категории ЗР [159, 204]. Из таблицы 1.1 можно сделать вывод, что происходит уменьшение запасов нефти в Мексике.

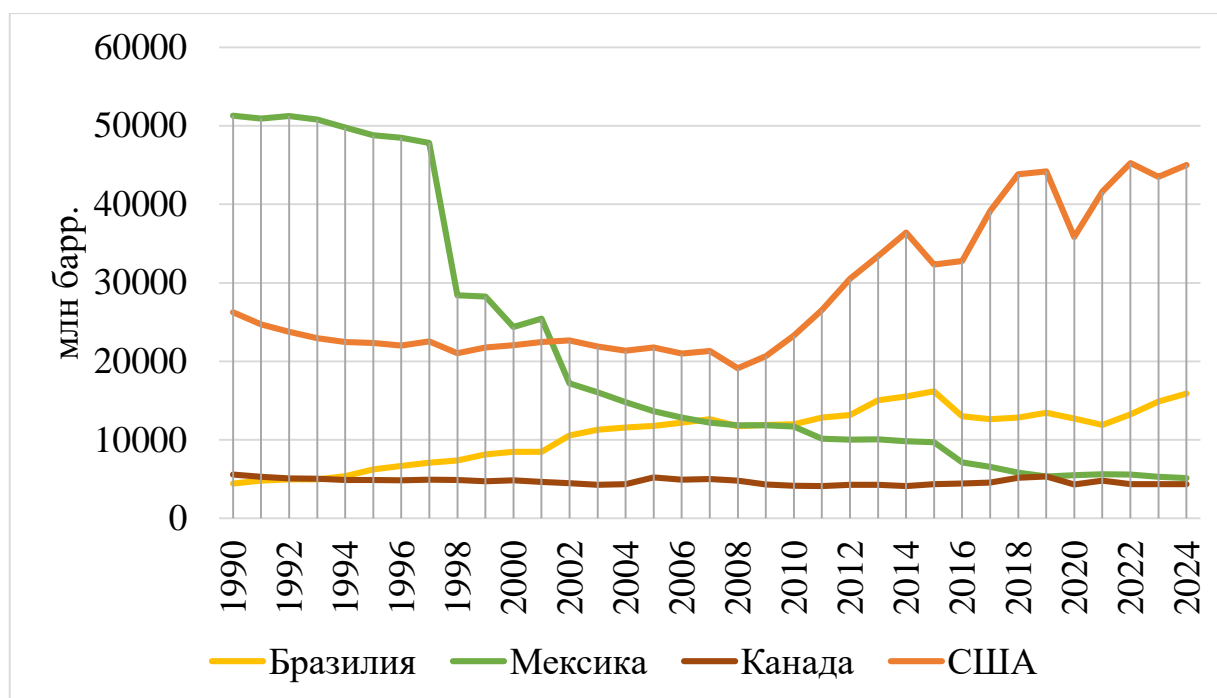


Рисунок 1.5 – Доказанные запасы сырой нефти в Мексике, Бразилии, Канаде, США (млн барр.) (составлено автором по материалам [76])

Таблица 1.1 – Инвестиционная деятельность компании PEMEX, динамика по скважинам, запасам нефти (составлено автором по материалам [182])

Год	Инвестиционная деятельность (млн долларов США)	Количество завершённых скважин	Количество скважин в разработке	Доказанные запасы (млн барр.)
2016	125,7	150	127	7641
2017	1072,31	85	99	7037
2018	2653,79	172	175	6464
2019	4541,87	268	276	6066
2020	4942,71	204	194	6347
2021	4427,17	191	211	6120
2022	3880,53	230	223	6059
2023	4176,33	263	271	6155
2024	4698,41	134	122	5978

В настоящее время в нефтяном секторе требуется использование новых технических возможностей. Компания нацелена в том числе на переход к использованию технологий спутниковой разведки и интеллектуальным системам мониторинга скважин [152].

В Мексике добываются следующие виды нефти: тяжелая («Maуа»), легкая («Isthmus») [52, 172]. Цены на нефть различаются. Средняя цена этих видов сырой нефти представлена на рисунке 1.6 в сравнении со значениями WTI и Brent.

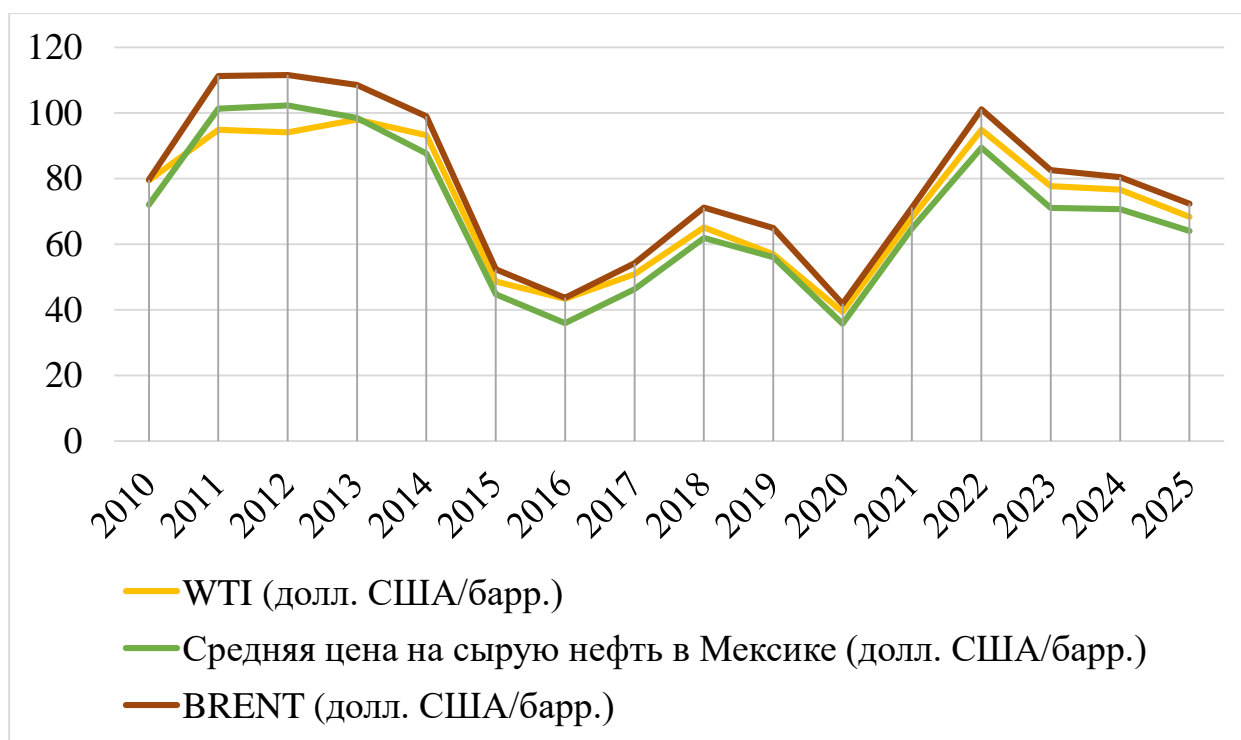


Рисунок 1.6 – Спотовые цены на сырую нефть (долл./барр.)

(составлено автором по материалам [76])

На основе анализа отчетности компании PEMEX на рисунке 1.7. представлена динамика показателей выручки, капитальных и операционных затрат.

Основная часть затрат компании приходится на операционные расходы. В 2015 и 2020 годах расходы превысили выручку компании. Следует отметить, что в последние годы наблюдается отрицательная тенденция по выручке национальной нефтяной компании.

На рисунке 1.8 на основе анализа отчетности компании представлены графики, характеризующие превышение совокупных обязательств компании над имеющимися активами. В части обязательств компания сталкивается с финансовым долгом в размере около 100 миллиардов долларов, а также с критически важным долгом перед поставщиками в размере приблизительно 28 миллиардов долларов [181, 203]. Долговая нагрузка намного выше, чем у региональных конкурентов, что удерживает компанию в ситуации отрицательного денежного потока, делая ее зависимой от государственной поддержки. В 2024 году значительная часть долга была покрыта за счет бюджетных средств.



Рисунок 1.7 – Выручка и затраты компании REMEX (млн долл.)
(составлено автором по материалам [174, 181])

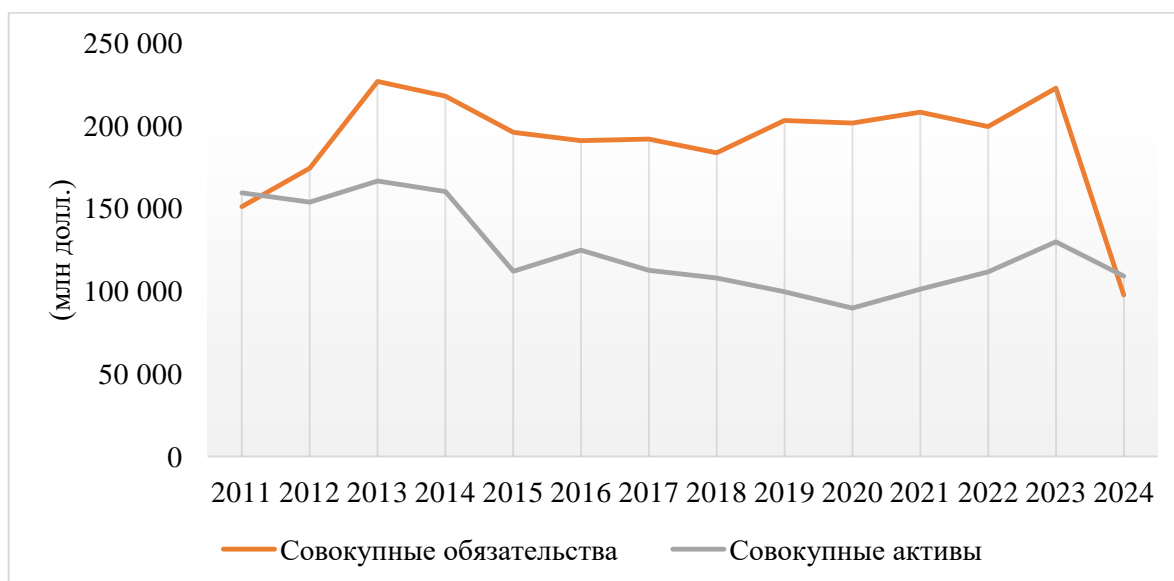


Рисунок 1.8 – Совокупные активы и обязательства Remex (млн долл.) (составлено автором по материалам [174, 181])

Реформа 2013 года в Мексике увеличила участие частных сторон в разведке и добыче. На рисунке 1.9 отражено увеличение количества частных предприятий в последние годы и в то же время снижение их темпов роста добычи.

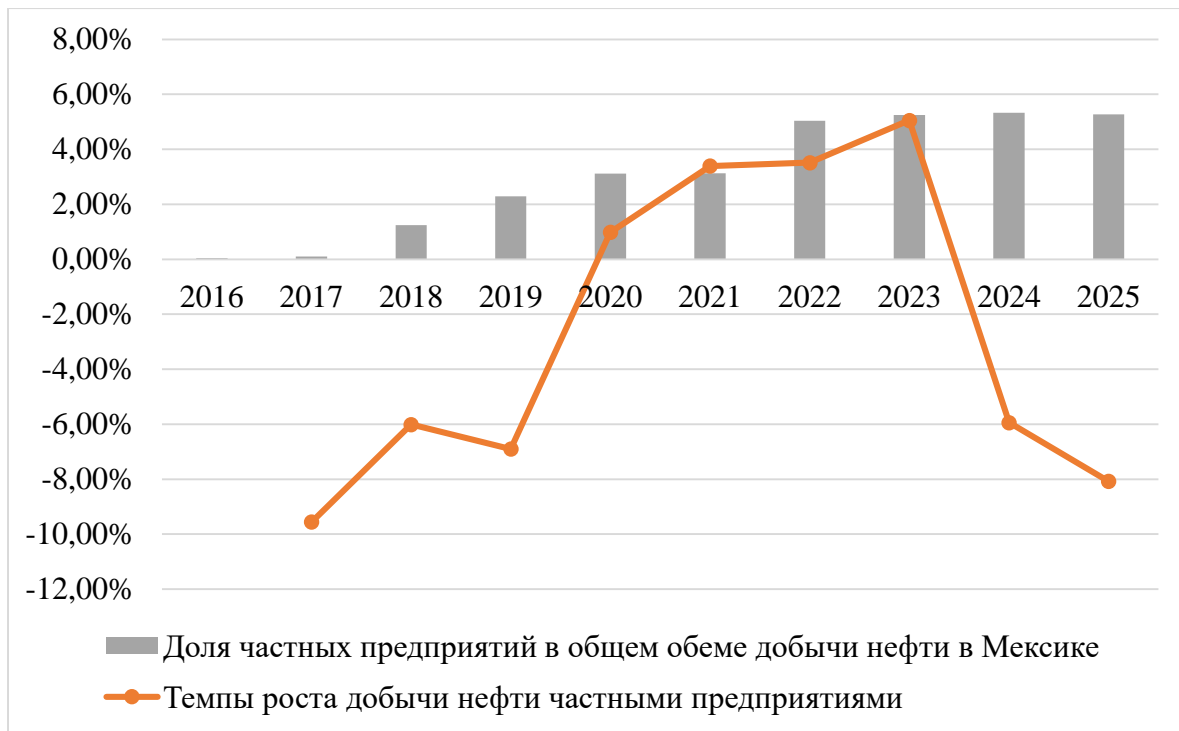


Рисунок 1.9 – Добыча нефти частными предприятиями в Мексике (составлено автором по материалам [75])

Из 76 новых компаний, пришедших в нефтяной сектор страны, 51% являются мексиканскими, 49% - иностранные, в том числе из США, России, Франции, Нидерландов, Великобритании, Китая, Колумбии, Малайзии, Италии [73, 110, 111]. Предполагается, что в 2030 году частные компании будут обеспечивать 5% добычи нефти в Мексике [63].

Тендерный процесс является неотъемлемым этапом процесса заключения контрактов в государственном секторе [145, 171, 173].

С 2021 года государство оказывает поддержку компании PEMEX путем предоставления значительной финансовой помощи, включая налоговые льготы, финансовые вложения. Проект государственного бюджета Мексики на 2026 год предусматривает увеличение финансирования PEMEX более, чем на 7 % по сравнению с уровнем 2025 года [62, 83].

Добыча нефти в Мексике делится на провинции в соответствии с ресурсами, существующими в каждом регионе страны. Выделяются 12 нефтяных провинций:

1.- Тампико-Мисантла: в основном производитель нефти.

2.- Юго-восточные бассейны: наиболее важная территория по добыче нефти в стране, на долю которой приходится 80% добычи. В этом бассейне выделено пять основных образующих горизонтов, однако наиболее важный соответствует глинистым известнякам верхней юры.

3.- Веракрус: это производитель в основном газа и нефти в отложениях третичного и мезозойского периода.

4.- Сабинас-Бурро-Пикачос: в основном добывается сухой газ.

5.- Бургос: является основным производителем свободного попутного газа.

6.- Глубокий Мексиканский залив. Основная нефтематеринская порода состоит из глинистых известняков и сланцев верхнеюрских отложений.

7.- Платформа Юкатан: состоит из карбонатных нефтематеринских пород формации Кобан нижнего и среднего мелового периода и карбонатных пород-накопителей мелового периода.

8.- Складчатый пояс Чьяпаса: в этой провинции налажена коммерческая добыча нефти и конденсата.

9.- Восточный складчатый пояс Сьерра-Мадре: состоит из самой обширной цепи складок и разломов в Мексике. На сегодняшний день открытий углеводородов нет.

10.- Чиуауа: определены четыре материнские породы палеозоя, верхней юры, титона, апта и турона. Из-за высокой зрелости нефтематеринской породы и отсутствия синхронности нефтяная система имеет высокий геологический риск.

11.- Калифорнийский залив: здесь доказано существование сухого газа. Материнскими породами являются миоценовые сланцы, а углеводороды залегают в миоценовых и плиоценовых песчаниках.

12.- Вискайно-Ла-Пурисима-Ирай: это преддуговой бассейн, материнские породы которого соответствуют меловым и палеоценовым сланцам.

Глубоководная зона в настоящее время является для Мексики важной областью для разведки и открытия нефти и газа с наибольшим количеством запасов. При этом требуется в том числе расширить источники

многопользовательских сейсмических данных, улучшить научный выбор глубоководных разведочных территорий и принять ряд других мер [223].

Состояние нефтяного сектора, компании PEMEX отражается на результатах функционирования всей энергетики Мексики. В структуре мексиканского энергетического баланса, представленной на рисунке 1.10, доминируют нефть и газ, при этом их общая доля за пять лет увеличилась, в то время как доля возобновляемых источников энергии и угля несколько снизилась [18]. На нефть приходится более половины энергии, вырабатываемой в Мексике.

Структура энергетического сектора Мексики за последние пять лет существенно не изменилась. В отличие от среднемирового показателя, где добыча нефти составляет 29,8% [70] энергоресурсов, мексиканская экономика в основном вырабатывает нефть (59%) и газ (26%).

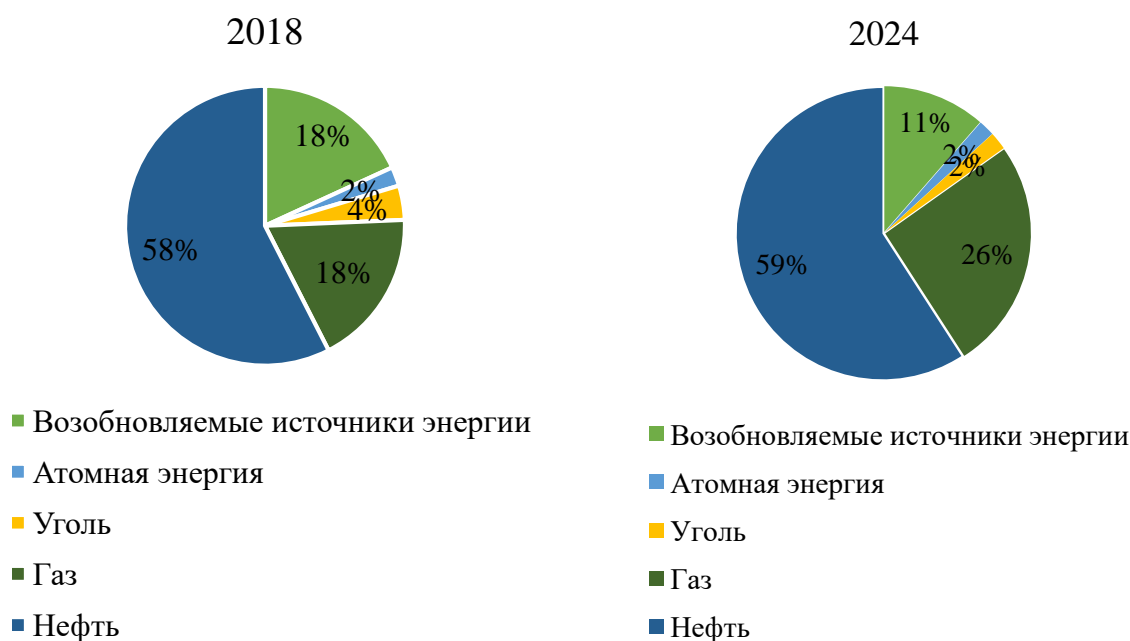


Рисунок 1.10 – Национальный энергетический баланс 2018 и 2024 гг.

(составлено автором по материалам [70])

При анализе энергетического баланса Мексики следует отметить важность ценового аспекта, зависимость от открытия нефтяных месторождений, недостаточность инвестиций в разведку, добычу и переработку углеводородов, а также устойчивый рост импорта [194]. Решение задач обеспечения технологической независимости в энергетической сфере имеет большое

государственное значение, поскольку позволяет снять ряд ограничений для развития экономики [103, 104].

Спрос на энергию увеличивается примерно на 3% каждый год, что соответствует тенденции роста ВВП страны. На рисунке 1.11 показано распределение спроса на энергию в Мексике. Большая часть нефтепродуктов используется на транспорте, в промышленности и жилом секторе.

На сектор транспорта приходится наибольшая доля потребления энергии (49%), на промышленный сектор - 24%, в то время как на жилой (в совокупности с коммерческим и государственным) - 18%, на сельскохозяйственный сектор приходится 3%, прочее потребление составляет 6% от общего конечного потребления энергии. В целом, зависимость от нефти означает, что изменения в секторе будут отражаться на общем социально-экономическом развитии страны.

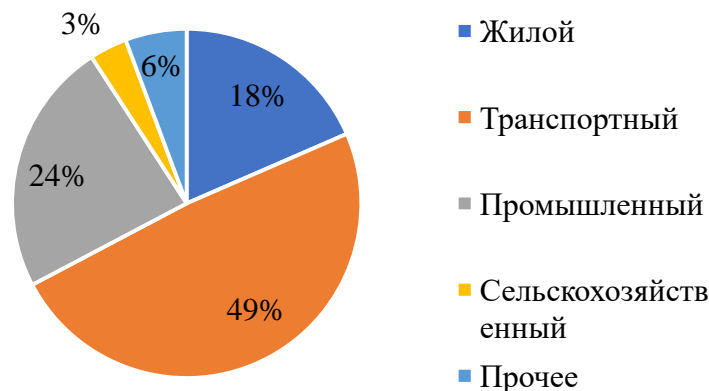


Рисунок 1.11 – Компоненты спроса секторов экономики на энергию в Мексике (составлено автором по материалам [70])

1.2 Стратегическое планирование развития нефтяного сектора Мексики

Мексика регулирует свой энергетический сектор на федеральном уровне в соответствии с правовой системой, установленной Конституцией. Правовая база нефтяного сектора Мексики представлена на рисунке 1.12.

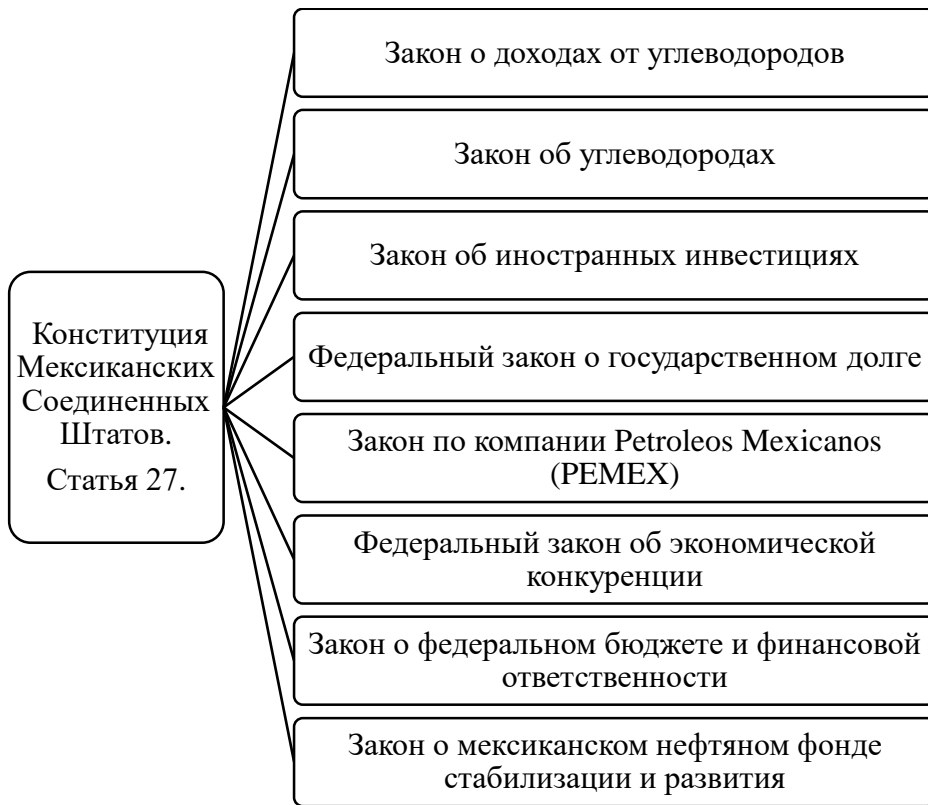


Рисунок 1.12 – Правовая база нефтяного сектора Мексики (составлено автором)

Государство имеет прямую собственность на все природные ресурсы, включая твердое минеральное топливо и углеводороды, а также на их эксплуатацию. Национальный план развития (определенный в статье 26 Конституции) составляется каждые шесть лет после выборов исполнительной власти. Министерство энергетики подготавливает отраслевые программы [71, 214]. Поэтому Программа энергетического сектора на 2020-2024 годы была сформулирована в соответствии с этой основой. Это руководящий инструмент планирования по соответствующему периоду, сочетающий в себе приоритетные цели и стратегии с конкретными действиями, которые должны осуществляться Министерством энергетики, государственными компаниями (PEMEX в нефтяном секторе) и административными органами отрасли. За указанный выше период укрепление нефтяного сектора осуществлялось за счет политики усиления поддержки государственной компании PEMEX [158].

Далее проведём анализ документа стратегического планирования в сфере энергетики Мексики, основанного на Национальном плане развития – Программы

на 2020–2024 годы. В таблице 1.2 представлены приоритетные цели и стратегии их выполнения [71].

Таблица 1.2 – Приоритетные цели Программы развития энергетики на 2020-2024 гг. (составлено автором по материалам [71])

Приоритетные цели Программы развития энергетики на 2020-2024 гг.	Стратегия их выполнения
<p>1.- Достижение и поддержание устойчивой энергетической самодостаточности для удовлетворения энергетических потребностей населения за счет национального производства.</p>	<p>1.1 Определить инструменты национального стратегического планирования в качестве руководства для реализации энергетической политики, которое позволяет организовать решения и действия, необходимые для обеспечения суверенитета и развития энергетического сектора.</p> <p>1.2 Увеличить инвестиции в деятельность по разведке и добыче, а также оценить возможности диверсификации портфеля проектов и принять новые меры для достижения производственных целей, чтобы гарантировать поставки углеводородов на территорию страны.</p> <p>1.3 Увеличить инвестиции в техническое обслуживание и реконфигурацию Национальной нефтеперерабатывающей системы.</p> <p>1.4 Обеспечить реабилитацию и обслуживание СПГ, а также продвижение новых проектов по транспортировке природного газа и мониторинг существующих, а также содействие государственным и частным инвестициям в нефтехимическую промышленность.</p> <p>1.5 Оптимально использовать первичные источники энергии, доступные стране, и сделать производство электроэнергии более эффективным.</p> <p>1.6 Разработать проекты по производству возобновляемой энергии.</p> <p>1.7 Ускорить освоение запасов и увеличить добычу углеводородов.</p>
<p>2.- Укрепление производственных компаний мексиканского государства в качестве гарантов энергетической безопасности и суверенитета, а также рычага национального развития для создания мультипликативного эффекта в частном секторе.</p>	<p>2.1 Создать комплексную методологию планирования, а также администрирования и интеграции производственных процессов на основе критериев и стандартов качества.</p> <p>2.2 Укрепить PEMEX, чтобы гарантировать безопасность и суверенитет в вопросах добычи и поставок углеводородов.</p> <p>2.3 Повысить роль CFE (Федеральной комиссии по электроэнергетике) для развития производства, передачи, распределения, коммерциализации и поставок электроэнергии.</p>

Продолжение таблицы 1.2

Приоритетные цели Программы развития энергетики на 2020-2024 гг.	Стратегия их выполнения
3.- Формирование научного, технологического и промышленного потенциала, необходимого для энергетического перехода Мексики в 21 веке.	<p>3.1 Координировать и увеличивать все возможности научных исследований, технологических разработок, нововведений и подготовки специалистов в области энергетики.</p> <p>3.2 Согласовать исследования, технологические разработки и обучение специалистов INEEL (Национального института электричества и чистой энергии) и ININ (Национального института ядерных исследований) с текущими и перспективными потребностями электроэнергетической отрасли.</p> <p>3.3 Согласовать технологические исследования и разработки, нововведения и обучение специалистов IMP (Мексиканского нефтяного института) с текущими и перспективными потребностями углеводородной отрасли, а также ускорить темпы их внедрения в производственные процессы PEMEX.</p> <p>3.4 Направлять международное энергетическое сотрудничество на развитие национальной науки и технологий.</p>
4.- Повышение устойчивости энергетического сектора.	<p>4.1 Разработать политику диверсификации источников энергии, оптимально используя все ресурсы страны.</p> <p>4.2 Уменьшать выбросы парниковых газов за счет технологий, применимых к различным процессам, а также сокращать выбросы за счет мер по повышению энергоэффективности.</p> <p>4.3 Увеличивать производство электроэнергии.</p> <p>4.4 Оптимизировать использование мазута и снижение</p>
4.- Повышение устойчивости энергетического сектора.	<p>содержания в нем серы для его использования в производстве электроэнергии.</p> <p>4.5 Внедрить инструменты планирования в соответствии с целями, установленными в LTE (Законе об энергетическом зеленом переходе) и LGCC (Общем законе об изменении климата), которые позволяют включать конкретные действия, направленные на диверсификацию энергетической матрицы.</p>
5.- Обеспечение доступа к энергии всего мексиканского общества.	<p>5.1 Внедрить механизмы, позволяющие снизить энергетическую бедность населения, в том числе социально уязвимых групп.</p> <p>5.2 Гарантировать поставки нефтепродуктов, природного газа и нефтехимии.</p> <p>5.3 Увеличить доступность и охват природным газом, а также оптимизировать его использование.</p> <p>5.4 Содействовать интеграции населения и сообществ в проекты энергетического сектора.</p>

Продолжение таблицы 1.2

Приоритетные цели Программы развития энергетики на 2020-2024 гг.	Стратегия их выполнения
6.- Укрепление национального энергетического сектора, чтобы он стал основой развития страны как державы, способной удовлетворять свои основные потребности собственными ресурсами через производственные предприятия государства, социальные и частные компании.	6.1 Провести комплексную оценку соблюдения контрактов на разведку и добычу углеводородов. 6.2 Содействовать преобладанию отраслевой сплоченности в международных энергетических отношениях, чтобы они проводились в соответствии с критериями национальной энергетической политики. 6.3 Определить руководящие принципы, стандарты качества, механизмы проверки, обработку, обновление, защиту, публикацию и доступ к отраслевой информации. 6.4 Создавать оптимальные условия поддержки и оказания административных услуг в энергетическом секторе.

Далее автором выявлены показатели, которые используются в стратегических документах Мексики по развитию энергетического сектора. Выбраны конкретные показатели для нефтяного сектора. Базовый уровень рассчитан по данным 2018 г. на основе документа Национального энергетического баланса.

В таблице 1.3 представлено сравнение достигнутых показателей с установленными значениями по стратегическому развитию мексиканского нефтяного сектора. Методики и формулы расчета показателей представлены в Программе развития энергетики для нефтяного сектора на 2020-2024 гг. [71]. Анализ таблицы показывает, что 8 из этих 10 показателей не достигли целевого значения к 2024 году [200].

Таблица 1.3 – Показатели и цели Программы развития энергетики для нефтяного сектора на 2020-2024 гг. (составлено автором по материалам [70, 71, 182])

Показатель	Год	Целевые значения индикаторов	Фактические значения, рассчитанные авторам	Отклонение от плана, %
Индекс энергетической независимости, ПДж	2020	0,75	0,87	0,16
	2021	0,8	0,68	-0,15
	2022	0,85	0,71	-0,16
	2023	0,91	0,72	-0,09
	2024	1	0,73	-0,27

Продолжение таблицы 1.3

Показатель	Год	Целевые значения индикаторов	Фактические значения, рассчитанные авторам	Отклонение от плана, %
Торговый баланс энергии, млрд долл.	2020	Целевое значение – на 2024 г.	Целевое значение по соответствующему году не установлено	
	2021			
	2022			
	2023			
	2024		0	-0,17
Валовая операционная прибыль, млрд долл.	2020	621	489	-21
	2021	819	480	-41
	2022	907	118	-87
	2023	1,106	266	-76
	2024	1,194	249	-79
Темпы роста производственных мощностей предприятия Petroleos Mexicanos, %	2020	Целевое значение – на 2024 г.	Целевое значение по соответствующему году не установлено	
	2021			
	2022			
	2023			
	2024		162	81,06
Процент строительства производственных мощностей по критическим технологиям компаниями национального капитала, %	2020	40	Не реализовано	
	2021	60		
	2022	80		
	2023	100		
	2024	100		
Количество учреждений, участвующих в Программе развития критических технологий, ед.	2020	Целевое значение – на 2024 г.	Целевое значение по соответствующему году не установлено	
	2021			
	2022			
	2023			
	2024		28	4
Количество проектов, соглашений по критически важным технологиям, ед.	2024	100	Не реализовано	
Изменения тарифов на электроэнергию и цен на топливо по отношению к национальному индексу потребительских цен, д.е.	2020	Целевое значение – на 2024 г.	Целевое значение по соответствующему году не установлено	
	2021			
	2022			
	2023			
	2024		1	0,97
Энергетическая и транспортная инфраструктура: протяженность, км	2020	Целевое значение – на 2024 г.	Целевое значение по соответствующему году не установлено	
	2021			
	2022			
	2023			

Продолжение таблицы 1.3

Показатель	Год	Целевые значения индикаторов	Фактические значения, рассчитанные авторам	Отклонение от плана, %
Энергетическая и транспортная инфраструктура: протяженность, км	2024	10634	16917,78 (на основе экстраполяции)	59
Коэффициент восполнения запасов	2020	83,5	118,9	0,42
	2021	84,8	91,5	0,08
	2022	57,1	103	0,80
	2023	46,4	102,6	1,21
	2024	100	96,60	-3,4

Сделан вывод о том, что из поставленных на 2024 год целей только два показателя плана были достигнуты: изменение цен на топливо и внутренних тарифов на электроэнергию по отношению к национальному индексу потребительских цен и масштаб энергетической транспортной инфраструктуры превысили плановые значения. Остальные целевые значения не были достигнуты. Коэффициент восполнения запасов снизился в 2024 году после повышения в предыдущем.

РЕМЕХ добывает 95% всей нефти в стране, поэтому ее деятельность связана с национальным планированием энергетического сектора. Данное предприятие требует лучшего планирования развития, большей прозрачности ее деятельности [158].

В настоящее время компанией РЕМЕХ представлен стратегический план развития до 2035 года. Следует подчеркнуть, что, несмотря на заявленный временной интервал по стратегическому плану до 2035 года, конкретные установленные значения представлены до 2030 года.

Среди целей стратегического плана РЕМЕХ в области нефтяной промышленности указаны следующие: увеличение добычи нефти к 2030 году до 1,8 млн барр. в сутки (предусматривается эксплуатация уже существующих месторождений, а также определение новых участков для разработки, в том числе глубоководных месторождений).

К выявленным недостаткам стратегического плана следует отнести отсутствие нацеленности на повышение качества добываемой нефти, а также

возможную недостижимость установленного значения по добыче, если не принять соответствующих мер по отбору проектов, так как из 10 крупнейших месторождений 8 показывают падение добычи (со средним темпом – 15%, по данным 2024 года) [180].

Стратегические планы компании разрабатывались и ранее. Так, в стратегическом плане PEMEX на 2023-2027 годы устанавливался целевой объём добычи 2,460 млн барр. в сутки [183]. Однако целевой показатель не достигается. Правительство Мексики создало инвестиционный фонд на сумму порядка 775,3 млн долл. [29] для реализации стратегических проектов, а также оплату долговых обязательств, что также обосновывает необходимость совершенствования инструментов стратегического планирования.

В настоящее время национальные нефтяные компании сталкиваются с проблемами инвестиционного развития [157, 160], важности учета вопросов взаимодействия с окружающей средой [7, 22, 27]. Они добились неоднозначного успеха в своих усилиях [128]. В современных условиях для эффективного развития нефтедобывающих предприятий и нефтяного сектора следует учитывать экологические факторы [137, 156, 166]. Анализ имеющихся стратегических документов энергетики Мексики показал, что соответствующие показатели учитываются в недостаточной степени. Требуется развитие инструментария стратегического планирования, позволяющего комплексно решать вопросы экономического и социально-экологического развития предприятий, нефтяного сектора и энергетики в целом.

1.3 Участие частного сектора в добыче нефти в Мексике

Участие частного сектора в добыче нефти в Мексике организовано двумя способами: через тендерные аукционы, проводимые Министерством энергетики, и через распределение ресурсов с государственной компанией PEMEX в виде сервисных контрактов [6, 55].

Доля частного сектора в 2024 году составила 5,3% в мексиканской нефтяной сфере. Значение данного показателя практически не менялось в течение последних трех лет (с 2016 года происходил рост показателя) [95]. Анализ

программы развития национальной компании до 2030 года также показывает, что ее доля на мексиканском нефтяном рынке будет составлять более 95% [96]. Одной из проблем, с которыми сталкивается частный сектор в нефтяной сфере, является его ограниченный уровень добычи. Министерство энергетики Мексики оценивает, что этот процент будет сохраняться на следующие 5 лет [183].

Анализ показывает, что участие частных предприятий в мексиканской нефтяной отрасли оказывается недостаточно эффективным. Для формирования положительных тенденций в данной области цели развития частных предприятий учтены при разработке иерархической модели стратегического планирования национальной компании PEMEX. Частный сектор выступает в качестве актора в этой модели. Кроме того, необходимость развития частных предприятий учтена в рамках повышения эффективности развития отрасли в целом и сближения направлений отраслевого развития и стратегии национальной нефтяной компании по первому, обратному и второму прямому процессам стратегического планирования.

На рисунках 1.13, 1.14 отображены результаты анализа участия частных предприятий в добыче нефти. Следует обратить внимание на нахождение значительной части месторождений, с которыми связано участие частного сектора, на суше. В то же время глубоководные месторождения могут обеспечивать более значительные объемы добычи нефти и более высокое ее качество по сравнению с другими видами месторождений, что необходимо учитывать в стратегическом планировании. В рамках либерализации частным предприятиям предоставлялась возможность по разработке вместе с PEMEX дорогостоящих месторождений.

Частным предприятиям предлагались месторождения, которые характеризуются более низкими показателями качества. Это также способствовало низкому уровню участия частного сектора.

Структура распределения частых предприятий отображена на рисунке 1.15. Около половины составляют предприятия, которые зарегистрированы в Мексике.

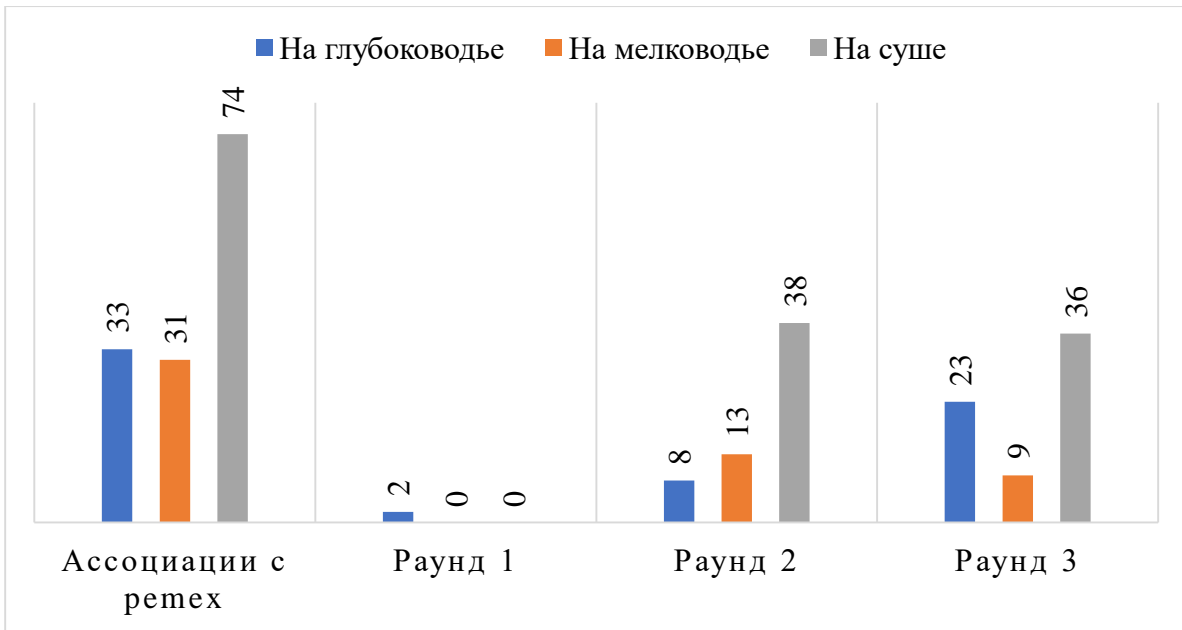


Рисунок 1.13 – Виды участия частных предприятий в нефтяной добыче в Мексике (количество скважин) (составлено автором по материалам [75])

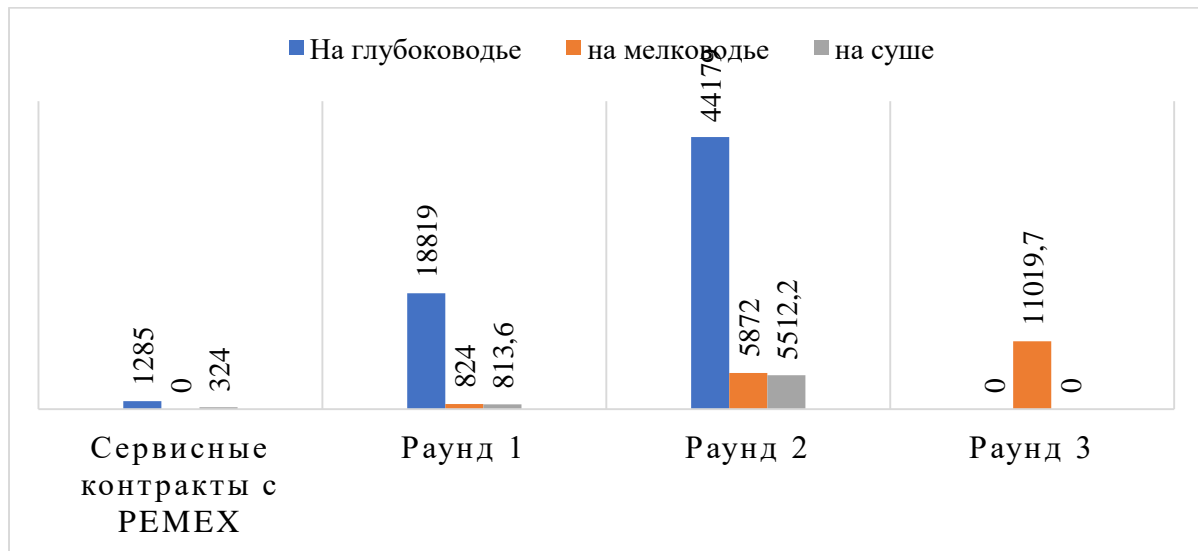


Рисунок 1.14 – Показатель закрепленной за частными предприятиями площади (км²) (составлено автором по материалам [75])

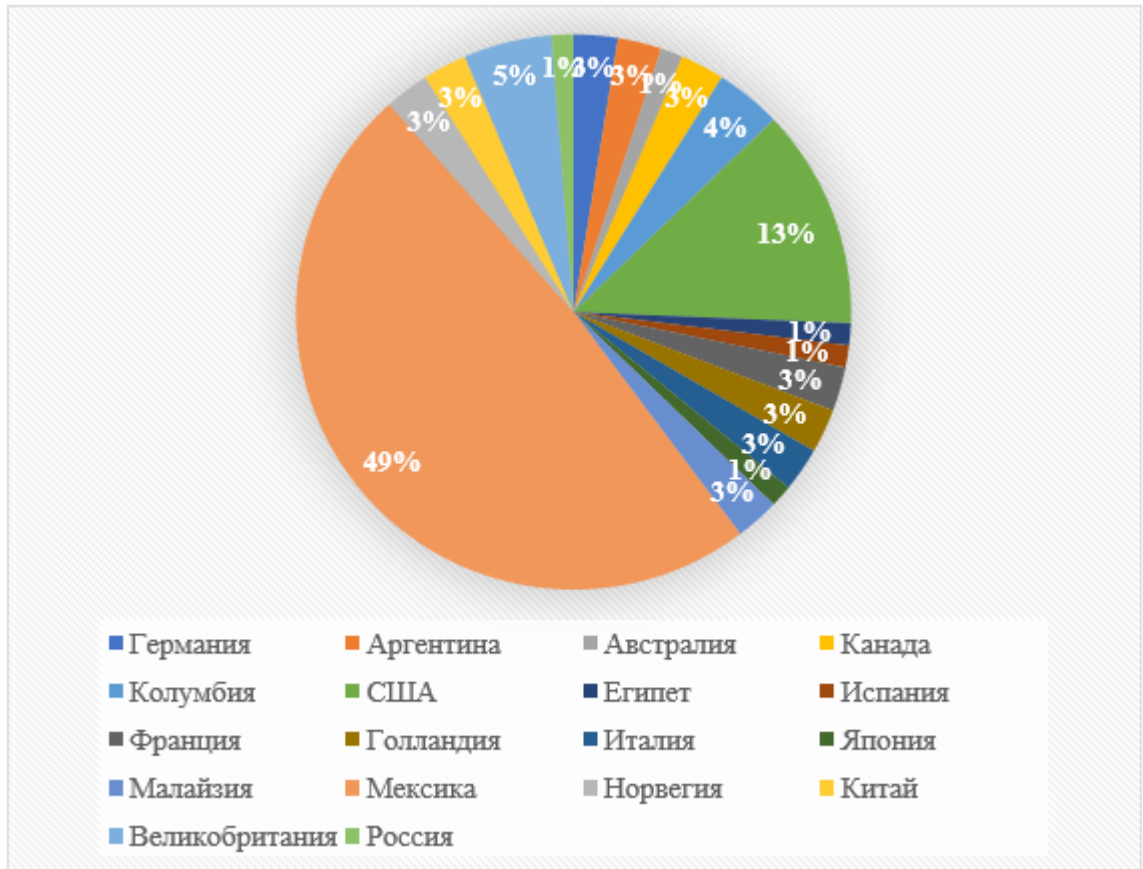


Рисунок 1.15 – Структура распределения нефтяных контрактов с частными предприятиями (составлено автором по материалам [75])

Тендеры — конкурсные процессы, проводимые государством (через Национальную комиссию по углеводородам, CNH), в рамках которых частным компаниям или консорциумам предоставляются права на разведку и добычу углеводородов. Они организуются в виде лицензионных раундов, где предлагаются участки на суше, мелководье или в глубоководных зонах. Победитель получает контракт по таким схемам, как лицензии, соглашения о разделе продукции или прибыли, в зависимости от условий раунда. Этот механизм направлен на обеспечение прозрачности и конкуренции, гарантируя государству экономические выгоды через роялти и налоги.

Таким образом, тендеры — это открытые конкурсы для распределения новых участков среди частных компаний, тогда как сервисные контракты — это точечные партнерства между PEMEX и частным сектором для оптимизации ресурсов на уже распределенных месторождениях. Оба механизма направлены на развитие нефтяной отрасли, но различаются по подходу: первый стимулирует

конкуренцию в новых проектах, а второй облегчает сотрудничество на существующих активах. На рисунке 1.16 показано, как ресурсы контракта передаются государству.

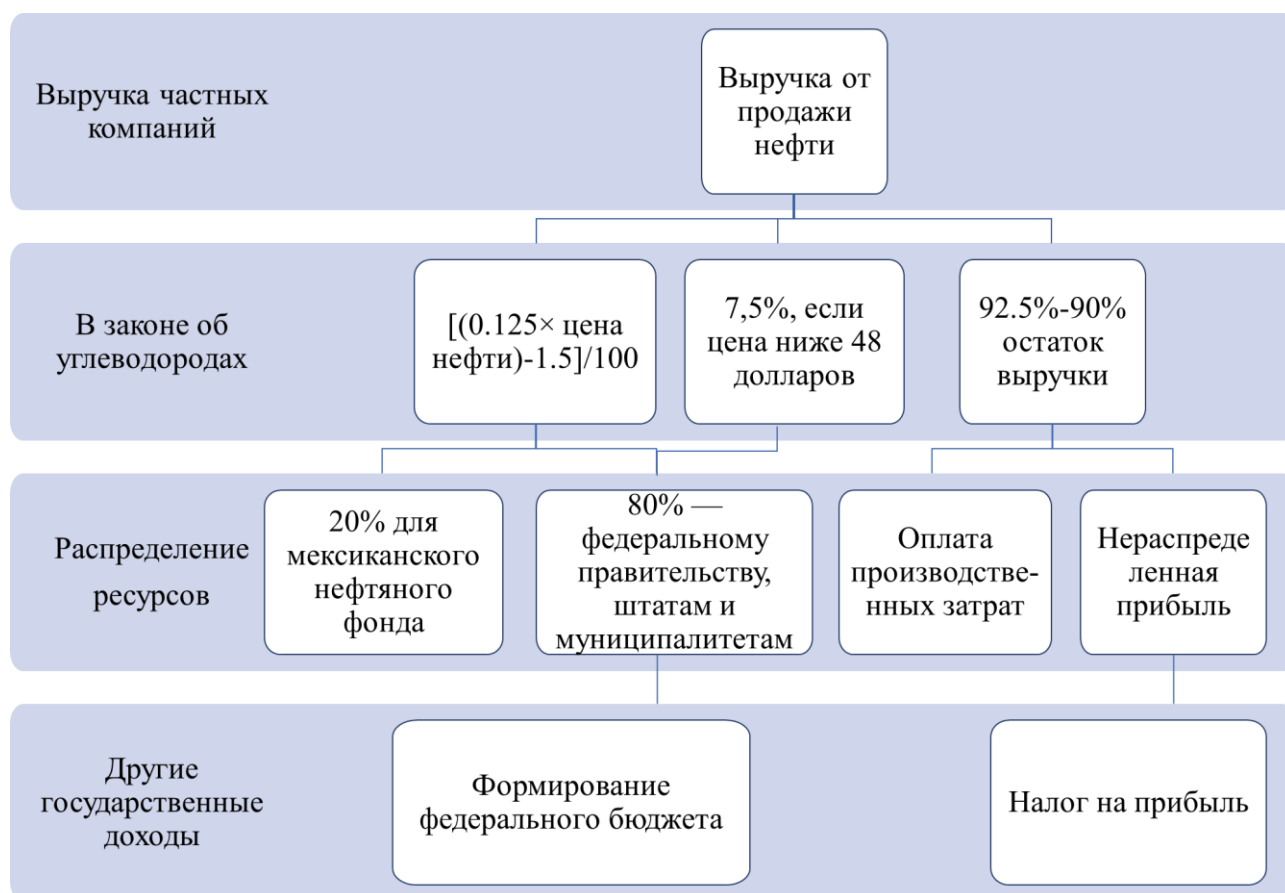


Рисунок 1.16 – Распределение ресурсов от добычи нефти частными компаниями (составлено автором по материалам [145])

В Мексике пауза в нефтяных раундах произошла в 2018 году. Приоритеты планирования в 2019 году были сосредоточены на укреплении PEMEX, как указано в программе энергетического сектора на 2019–2024 годы. В этот период была предложена возможность привлечения частного сектора посредством партнерства с PEMEX, в рамках которого государственная компания участвует в инвестициях. Энергетическая программа 2025 года сохранила эти приоритеты.

Участие частного сектора в тендерах оказалось ниже, чем было запланировано. Низкие цены на нефть в этот период и месторождения с малоценными ресурсами привели к тому, что уровень участия и целевые показатели добычи не оправдали ожиданий либерализации нефтедобычи в Мексике. После 2019 года Министерство энергетики приоритетным направлением

для нефтяной сферы определило финансовое укрепление государственной компании, в качестве которой выступает PEMEX. В этот период важным для развития данной нефтяной компании и отрасли в целом было распределение ресурсов и месторождений [18].

Большинство тендерных контрактов касается месторождений нефти на суше и мелководье. Целесообразно увеличить долю частных компаний по глубоководным месторождениям. Анализ опыта Бразилии подтверждает результативность данного стратегического направления развития нефтедобывающей сферы в Мексике. В целом, в Бразилии на частный сектор приходится до 40% добычи. По глубоководным месторождениям: 19% глубоководных месторождений принадлежат государственной компании Petrobras, а остальная часть — частным компаниям. Это означает, что сложные нефтяные месторождения с наибольшими капитальными потребностями были переданы на нефтяные торги, чтобы эти компании могли взять на себя затраты на добычу.

Сервисные контракты позволили частным компаниям участвовать в разработке мелководных месторождений (юго-восточный регион Мексиканского залива). В целом, контракты были направлены на то, чтобы изменить тенденцию к снижению добычи в Мексике, увеличить приток инвестиций. Компания PEMEX, как государственный правообладатель, могла формировать партнерства через конкурсные торги или прямые переговоры посредством соглашений «фармаута (farm-out)» для уже закрепленных за ней участков. Эти контракты были разработаны для распределения рисков и вознаграждений, что означало переход к использованию подходов, при которых частные партнеры могли бы учитывать запасы и иметь реальную долю в успехе проектов. На рисунке 1.17 показано распределение месторождений.

В 2025 году применялась схема распределения с использованием сервисных контрактов. В то же время анализ показывает, что проблема снижения добычи сохраняется, в том числе из-за зрелых месторождений и значительных затрат на открытие новых скважин [96]. Необходимо повышать результативность применения данной формы взаимодействия с участием частного бизнеса. Данный

вариант целесообразно использовать для 17 месторождений Мексики с целью компенсации естественного снижения добычи. В рамках этих предложений PEMEX предлагает уже разведанные месторождения с определенными ресурсами.

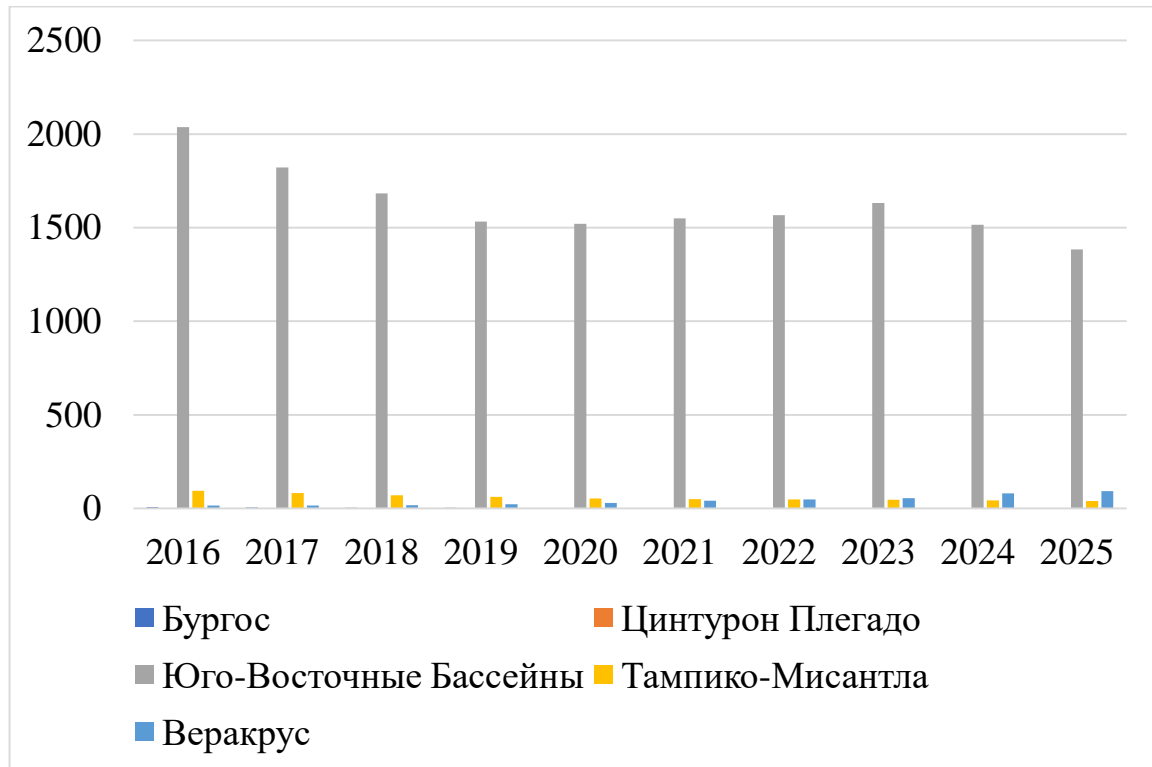


Рисунок 1.17 – Сервисные контракты: добыча жидких углеводородов
(составлено автором по материалам [75])

Анализ показывает, что соглашение о фармауте является достаточно успешным вариантом взаимодействия с частным сектором. В этой схеме PEMEX сохранял право собственности на месторождение, но предлагал долю акций частному оператору, который предоставлял необходимые инвестиции и операционные возможности для разработки сложного месторождения. Примером такого подхода является соглашение по Триону – глубоководному месторождению – с австралийской компанией ВНР. Данная компания приобрела 60% операционной доли и согласилась покрыть первоначальные затраты, в то время как PEMEX сохранила 40% доли [93]. Это соглашение имело важное значение, так как государственная компания PEMEX реально привлекла частного партнера для разведки и добычи, сформировав таким образом направление, в соответствии с которым формируются дополнительные возможности для функционирования и развития энергетического сектора в современных условиях.

В 2019-2024 годах существующие контракты в основном были сохранены, в то время как новые конкурсные торги были бессрочно приостановлены. Акцент правительства сместился с привлечения иностранных инвестиций на финансовую поддержку PEMEX за счет прямых капиталовложений и налоговых льгот. Этот сдвиг в политике создал значительную неопределенность для международных инвесторов и фактически остановил создание новых сервисных контрактов [38].

При заключении контрактов через PEMEX и расширении модели сервисных контрактов необходимо учитывать, что имеется проблема, связанная с финансовой устойчивостью компании и необходимостью обеспечения выплат поставщикам [208]. Критерии схем должны включать модель оценки, основанную на дисконтировании денежных потоков, анализе ключевых показателей, таких как чистая приведенная стоимость, внутренняя норма доходности, для обеспечения финансовой устойчивости. Компания PEMEX должна сохранять не менее 40% доли в каждом смешанном контракте. Необходимо также учитывать, что зачастую PEMEX становится основным покупателем нефти, добываемой частными компаниями, из-за своей монополии на переработку нефти в стране.

Раунды нефтяных аукционов способствовали притоку частных инвестиций, но в менее привлекательных регионах и с участием небольшого числа предприятий, поэтому данная модель не дала ожидаемых результатов. Следует отметить, что сервисные контракты стали способом, с помощью которого Мексика смогла разведать более перспективные ресурсы. Однако для развития данного направления необходимо укрепление финансовой и нормативной инфраструктуры. В то же время следует подчеркнуть, что в нефтяной сфере Мексики требуется увеличение притока частных инвестиций. Предложение уже разведанных месторождений является существенным фактором обеспечения стабильности функционирования и развития частных предприятий.

1.4 Выводы по Главе 1

Исследование выявило наличие в нефтяной промышленности Мексики отрицательных тенденций, связанных со снижением запасов нефти в Мексике, добычи в нефтяном секторе, выручки национальной нефтяной компании.

Несмотря на то, что была проведена реформа в энергетическом секторе, направленная на привлечение частных инвестиций, тенденцию по уменьшению добычи преодолеть не удалось. Объем добычи крупнейшей мексиканской компании PEMEX до 2004 года возрастал, далее тенденция отрицательная – по снижению добычи. В настоящее время компания занимает 95% нефтедобывающего рынка Мексики и является приоритетом в рамках энергетической политики правительства.

На основе данных отчетности проанализированы основные показатели компании PEMEX, в частности, выявлена отрицательная тенденция по выручке. В части обязательств компания сталкивается с финансовым долгом в размере около 100 миллиардов долларов, а также с долгом перед поставщиками порядка 28 миллиардов долларов. В 2024 году значительная часть долга была покрыта за счет бюджетных средств.

Состояние нефтяного сектора, компании PEMEX отражается на результатах функционирования всей энергетики Мексики. В структуре мексиканского энергетического баланса доминируют нефть и газ; на нефть приходится более половины энергии, вырабатываемой в Мексике. Доходы, которые поступают в бюджет от национальной нефтяной компании PEMEX, имеют существенное значение для реализации социальных и экологических программ, обеспечения стабильного развития мексиканской экономики.

Проведен анализ документов, связанных с планированием стратегического развития мексиканского энергетического сектора. Установлено, что из поставленных на 2024 год целей только два показателя плана были достигнуты - изменение цен на топливо и внутренних тарифов на электроэнергию по отношению к национальному индексу потребительских цен и масштаб энергетической транспортной инфраструктуры превысили плановые значения. Остальные целевые значения не были достигнуты. В настоящее время влияние социально-экологических и технологических факторов недостаточно учтено при разработке документов стратегического планирования.

К выявленным недостаткам стратегического плана национальной нефтяной компании следует отнести отсутствие нацеленности на повышение качества добываемой нефти, а также возможную недостижимость установленного значения по добыче к 2030 году в размере 1,8 млн барр. в сутки, если не принять дополнительных мер, связанных в том числе с отбором проектов.

Учитывая выявленные неблагоприятные тенденции по добыче нефти, несмотря на принятые правительством меры, значительные долговые обязательства национальной нефтяной компании, задачи современного технологического и экологического развития, целесообразным является применение стратегического планирования для преодоления негативных тенденций и повышения эффективности развития нефтедобывающих предприятий. В то же время используемый в настоящее время инструментарий стратегического планирования в нефтяном секторе Мексики не позволяет достигнуть в достаточной степени установленные значения показателей и нуждается в совершенствовании.

Выявлено, что в мексиканской нефтяной сфере требуется увеличение притока частных инвестиций. Существенным фактором обеспечения стабильности функционирования и развития частных предприятий является предложение уже разведанных месторождений. Следует учесть потенциал глубоководных месторождений, позволяющих добывать нефть лучшего качества и в больших объемах.

Сервисные контракты во многом стали способом, с помощью которого Мексика смогла разведать более перспективные ресурсы. Однако для развития данного направления необходимо укрепление финансовой и нормативной инфраструктуры.

ГЛАВА 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ МЕКСИКАНСКИХ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

2.1 Исследование методологии стратегического планирования

В научной литературе имеется достаточно много определений понятия «стратегическое планирование». И Ансофф [3] понимает под ним логический, аналитический процесс определения будущего положения предприятия в зависимости от внешних условий [106]. Т.Саати, К. Кернс считают, что «стратегическое планирование – процесс проецирования вероятного или логического будущего – обобщенного сценария – и идеализированных желаемых будущих состояний» [87].

В отдельных случаях под стратегическим планированием понимают процесс разработки долгосрочных целей и планов действий для их достижения. Е.Г. Чмышенко, Е.В. Чмышенко на основе анализа значительного количества определений разных авторов, а также законодательства приходят к выводу, что «стратегическое планирование представляет собой деятельность субъекта планирования, направленную на объект с целью конструирования будущего и способов его достижения, исходя из особенностей объекта, современных реалий и тенденций внешней среды» [106].

Изменение условий внешней среды, усиление её неопределённости, влияния и взаимосвязи различных факторов способствовали развитию инструментов стратегического планирования, формированию научных школ. Изучению, развитию и классификации подходов в данной области посвящено значительное количество научных публикаций [12, 129, 207]. Проведенный автором анализ публикаций выявил пересечение тематики стратегического планирования [5] и планирования стратегии [74]. Сформировались три школы планирования стратегии: классического планирования (Игорь Ансофф [3]); маркетинга (К. Эндриус [115], М. Портер [82]); агрегирования (Г. Минцберг [72, 168]).

Основателем школы классического планирования является Игорь Ансофф [3, 35]. Главный постулат сформировавшейся научной школы – необходимость

разработки стратегии предприятия, которая является неотъемлемой частью процесса планирования. Важным является вывод, что основатель данной научной школы относит разработку стратегии к задачам именно планирования.

К. Эндрюс в рамках школы маркетинга предложил специальную модель комплексного анализа состояния бизнеса, названную SWOT-анализом [35, 74]. Метод необходим для установления соответствия между состоянием и потенциалом внутренней среды бизнеса с состоянием и потенциалом внешней среды. Дальнейшее развитие методов происходило во многом в рамках данного направления [28].

Необходимость использования различных методов нашла отражение в развитии школы агрегирования, которое вело к объединению методов первых двух направлений для повышения эффективности стратегического планирования на предприятии.

Г. Минцбергом был предложен агрегированный метод по пяти альтернативным подходам для разработки стратегии со сложившимся названием «Пять «П» стратегии» [77, 90, 168]. В рамках данного подхода акцентировано внимание на наиболее важных аспектах, которые необходимо учитывать в сложных процессах стратегического планирования [100]. Важными для развития теории и практики стратегического планирования являются исследования Р.П. Румельта, который обосновал зависимость экономической эффективности предприятий от принятия решений в области стратегического планирования [192].

Школы стратегического планирования могут рассматриваться в рамках детерминистского и индетерминистского подходов [5]. Первый предполагает возможность описания воздействия внешних факторов на основе качественных и количественных характеристик, а также их прогнозирования. Второй предполагает принятие решений в области стратегического планирования, основанных больше на интуиции. По типу взаимодействия с факторами внешней среды школы могут быть отнесены к реактивной модели, предполагающей выработку реакции на внешние факторы среды, и проактивной, связанной с выработкой направлений влияния на неё. Возможен также комбинированный тип

взаимодействия. В научной литературе обращается внимание на то, что анализ внутреннего и внешнего потенциала лежит в основе формирования вариантов стратегий, которые направлены на достижение установленных целей [33, 92, 100].

Анализ научных школ выявляет тесное переплетение используемых подходов и методов в рамках их выделения по стратегическому планированию и планированию стратегии. Например, использование метода SWOT-анализа, заложенного К. Эндрюсом [115], характеризует как школу маркетинга, так и «дизайна». Детерминированные и индетерминированные подходы переходят друг в друга [5], являются взаимодополняемыми.

Следует подчеркнуть, что метод анализа иерархий можно относить к методам стратегического планирования [8, 87]. На основе анализа методов и научных школ целесообразным является обобщение методов. В таблице 2.1 представлены основные методы стратегического планирования. Дана краткая характеристика методов, а также в последнем столбце приведена авторская оценка степени важности для стратегического планирования в нефтяном секторе Мексики.

Таблица 2.1 – Методы стратегического планирования (составлено автором по материалам [77, 86, 90, 100, 108])

Методы	Характеристика	Целесообразность использования в нефтяном секторе Мексики: в-высокая; с-средняя; н-низкая.
Матрица И. Ансоффа	Инструмент стратегического планирования, который помогает определить наиболее перспективные векторы развития бизнеса на осях «товар—рынок», в категориях «текущие» и «новые».	с

Продолжение таблицы 2.1

Методы	Характеристика	Целесообразность использования в нефтяном секторе Мексики: в-высокая; с-средняя; н-низкая.
Метод Минцберга по пяти альтернативным подходам для разработки стратегии	Существуют пять разных позиций, которые необходимо учитывать при выработке стратегии. Минцберг писал о важности наличия плана с перечнем заранее сформулированных направлений действий. В то же время обращается внимание на важность тактических действий (приемов); принципов поведения – устойчивой модели или закономерностей в действиях или решениях; подчёркивал важность определённой позиции предприятия во внешней среде (данная формулировка начинается с той же буквы – «п», поэтому метод получил название «метод 5П»); пятым «п» является перспектива – предполагается, что выбор направления развития организации в значительной степени зависит от модели мышления и сложившейся культуры.	с
Анализ пяти сил Портера	М. Портер рассматривает формирование стратегии как способ обратной связи корпорации на вызовы и угрозы, основанные на анализе сильных и слабых сторон компании. Пять сил Портера включают в себя анализ: угрозы появления продуктов-заменителей; появления новых игроков; рыночной власти поставщиков; рыночной власти потребителей; уровня конкурентной борьбы.	н
Дерево принятия решений	Способ поддержки принятия решений и стратегического планирования. Структура дерева позволяет представить информацию в удобной форме: на «ветках» дерева решения записаны признаки, от которых зависит целевая функция, в других ячейках записаны значения целевой функции, в остальных узлах — признаки, по которым различаются случаи.	с
Метод SMART	Подход к постановке целей, который помогает выбрать формулировку желаемого результата, дает определенность направления и помогает организовать и достичь целей. Пять критериев достижения цели по методике SMART: S — конкретная; M — измеримая; A — достижимая; R — значимая; T — ограниченная во времени.	с

Продолжение таблицы 2.1

Методы	Характеристика	Целесообразность использования в нефтяном секторе Мексики: в-высокая; с-средняя; н-низкая.
SWOT-анализ	Метод направлен на анализ факторов внутренней среды предприятия (сильных и слабых сторон), а также внешней среды (возможностей и угроз).	с
PEST-анализ	Инструмент, планирования развития компании на долгосрочный период с учетом факторов: political (политические); economic (экономические); social (социальные); technological (технологические) — появление новых технологий на соответствующем сегменте или изменения в работе конкурентов.	с
Матрица Бостонской консалтинговой группы (BCG)	Портфолио-концепция: «скорость роста рынка — рыночная доля», устанавливающая связь между долей рынка и темпом роста.	н
Матрица Мак-Кинси	Метод, позволяющий компаниям принимать обоснованные решения о распределении ресурсов и стратегическом позиционировании. Матрица состоит из девяти клеток, которые формируются на основе двух осей: - привлекательность рынка: оценивается по таким критериям, как размер рынка, темпы роста, уровень конкуренции и прибыльность; - конкурентоспособность бизнеса: оценивается по рыночной доле, качеству продукции, репутации бренда и финансовым показателям.	с
Анализ заинтересованных групп (Митчелл Эглевуд)	3 параметра (власть, легитимность и срочность или актуальность) для анализа, в результате которого стейкхолдеры распределяются по семи группам: категорической; доминирующей; опасной; зависимой; бездействующей; требующей; контролируемой. Стейкхолдеры категорической группы наиболее значительны.	с

Продолжение таблицы 2.1

Методы	Характеристика	Целесообразность использования в нефтяном секторе Мексики: в-высокая; с-средняя; н-низкая.
Метод стратегического патентного анализа	Инструмент стратегической диагностики, позволяющий анализировать состояние внешней конкурентной среды и технологии предприятия и упорядочивать процесс проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью укрепления позиций на рынке. Анализ патентных данных предоставляет предприятию конкурентную информацию, помогающую в стратегическом планировании учесть показатели патентоспособности, конкурентоспособности и обеспечить экономико-технологическое развитие.	в
Метод на основе теории игр с природой	Использование теории игр с природой предполагает значительную неопределённость внешней среды, использование нескольких критериев, матриц для расчётов. Под «природой» понимается внешняя среда предприятия. Выбор стратегии происходит на основе критериев: Байеса, Вальда, Лапласа, Сэвиджа, Гурвица.	с
Концепция слабых сигналов	Учёт в стратегическом планировании слабых сигналов предполагает выявление тенденций на начальном этапе, которые могут иметь в перспективе значительное влияние на развитие предприятия.	с
Концепция субпотенциалов	Применение структурно-потенциального анализа, выделение отдельных субпотенциалов социально-экономических систем для обеспечения их стратегической неуязвимости.	в
Метод анализа иерархий	Метод анализа иерархий представляет собой современный математический метод, использующий системный подход для выбора направлений развития. Предлагает пользователю их варианты, каждый из которых обладает своими свойствами, достоинствами и недостатками.	в

Следует подчеркнуть, что в настоящее время в стратегическом планировании развивается концепция слабых сигналов, свидетельствующая о необходимости учета в управлении различных эффектов, которые несут в себе возможности и угрозы для экономического развития предприятий [3, 12]. Требуется поиск

инструментов, позволяющих улавливать сигналы, которые характеризуют наступление неблагоприятных событий [24].

Концепция субпотенциалов предполагает применение структурно-потенциального анализа социально-экономических систем, выделение отдельных субпотенциалов. Использование данной концепции содержит в себе значительный потенциал с точки зрения обеспечения стабильного экономического развития предприятий, так как она во многом направлена на достижение стратегической неустойчивости социально-экономических систем [1].

Важное значение вопросы стратегического развития имеют для компаний с высокой фондоемкостью, к которым относятся предприятия минерально-сырьевого сектора [207]. В этой связи автор опирается на исследования российских авторов в данной сфере [14, 46, 81, 104, 137, 138].

Стратегическое планирование необходимо для обеспечения эффективного развития нефтяных предприятий и отрасли в целом. Стратегическое планирование представляет собой непрерывный процесс, в рамках которого осуществляется перманентная постановка и корректировка целей и задач развития предприятия, а также разработка и актуализация стратегий и механизмов их реализации в зависимости от изменения факторов внешней и внутренней среды. Важным в данном процессе является совмещение стабильности экономического развития и адаптивности экономической системы [211]. Стратегическое планирование может включать разработку планов, программ, прогнозов [51, 105, 118], более часто авторы связывают его с составлением плана, направленного на достижение стратегических целей предприятий, выполнением организационных действий [4, 13, 109]. Главная задача стратегического планирования – обеспечить адаптацию предприятия к изменяющейся среде и улучшение показателей функционирования и развития. При этом в качестве ответной реакции предприятия на изменения внешней среды могут быть его организационные преобразования [135].

Стратегическое планирование отличается от долгосрочного и перспективного [17] и связано с выбором наиболее эффективного варианта

стратегии развития с соответствующими инструментами реализации [100, 199]. Стратегия является документом стратегического планирования [105] и, по сути, представляет долгосрочный план действий [201]. Стратегия характеризует направление развития, связана с изменениями, которые стремятся реализовать ключевые участники [54]. При этом она должна фокусироваться на создании ценности, а не просто способствовать минимизации издержек [32].

Для повышения эффективности стратегического планирования требуется комплексный подход, учитывающий различные факторы – экономические, социально-экологические, технологические [59, 88, 133]. Перспективным представляется анализ факторов эффективности трансформации промышленных экосистем, в качестве которых могут выступать промышленные предприятия [15].

Стратегия может рассматриваться в контексте политического процесса [179]. Результаты планирования оцениваются социальными и политическими субъектами. В современных условиях право, помимо регулирования общественных отношений, играет роль инструмента, регламентирующего стратегическое планирование [30].

В данном исследовании разработки проводились в рамках стратегического планирования. Обобщение исследований в области стратегического планирования позволяет сформировать схему, показывающую его место в стратегическом управлении – рисунок 2.1. За основу взят подход, представленный в работе [2], в которой к стратегическому планированию отнесены: анализ внешней и внутренней среды; разработка стратегических альтернатив, формулирование стратегии. Стратегическое планирование предполагает принятие курса действий [98]. Поэтому в качестве этапов выделены: анализ среды, разработка, оценка, выбор направлений стратегического развития. Разрабатываемые направления могут быть альтернативными или взаимодополняемыми.

Анализ источников разных авторов показал, что реализация стратегии (стратегических направлений) может включаться в стратегическое планирование [86], а может выходить за его пределы [2]. Целесообразно принять промежуточный подход, при котором в стратегическое планирование включается

отбор проектов для реализации выбранных стратегических направлений. В процессе реализации при необходимости может осуществляться корректировка на разных этапах.



Рисунок 2.1 – Составляющие стратегического планирования и его место в стратегическом управлении (составлено автором по материалам [2, 25, 26, 86])

Учитывая выявленные в пункте 1.1 диссертации неблагоприятные тенденции по добыче нефти, несмотря на принятые правительством меры, значительные долговые обязательства национальной нефтяной компании, задачи современного технологического и экологического развития, целесообразным является применение стратегического планирования для преодоления негативных тенденций и повышения эффективности развития нефтедобывающих предприятий. В то же время используемый в настоящее время инструментарий стратегического планирования в нефтяном секторе Мексики не позволяет достигнуть в достаточной степени установленные значения показателей, что было показано в параграфе 1.2, и нуждается в совершенствовании.

«Мировая практика подтверждает, что достижение долгосрочных целей социально-экономического развития невозможно без использования методов стратегического планирования...как на макро-, так и на мезо- и микроуровне» [50]. Стратегическое планирование применяется для решения различных задач развития нефтяной сферы и экономики в целом [10, 99]. Оно позволяет с наибольшей эффективностью использовать доступные ресурсы и обеспечивать функционирование предприятия даже в самых сложных условиях, «...сформировать гибкую адаптивную стратегию, которая может быть скорректирована в зависимости от изменения условий окружающей среды» [108].

Для повышения эффективности развития нефтедобывающих предприятий важное значение имеет интеграция их стратегии в стратегическое планирование энергетического сектора с учетом различных факторов [190] и необходимости перехода от отраслевых подходов к более интегрированным энергетическим системам [163].

Перспективным методом для обеспечения эффективного стратегического планирования является метод анализа иерархий (МАИ), который целесообразно применять для решения сложных задач в рамках стратегического планирования [79, 87]. Данный методический инструмент предполагает использование системного подхода, применение моделирования социально-экономических явлений и процессов. В настоящее время МАИ используется для принятия экономико-управленческих решений как в рамках отдельного предприятия, так и на уровне государственного управления. Метод является многокритериальным и позволяет учесть различные факторы и условия внешней и внутренней среды предприятия.

В современных условиях необходимым инструментом стратегической диагностики, учета значимых технологических факторов, обеспечения в целом эффективного стратегического планирования является патентный анализ. Данный метод позволяет анализировать состояние и тенденции развития внешней технологической среды, системно организовывать проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с целью повышения

конкурентоспособности предприятия [121, 165]. Оценка минеральных ресурсов имеет ключевое значение для развития страны, когда эти ресурсы используются в деятельности, направленной на экономическое развитие [44, 49, 125]. В настоящее время патенты являются одним из важнейших средств укрепления предприятий на рынке. Патентный анализ обеспечивает действенную помощь в разработке и реализации стратегии предприятия в области технологического развития, являющегося двигательной силой укрепления позиций передовых предприятий различных отраслей. В нефтегазовом комплексе в настоящее время развиваются новые технологии, связанные в том числе с виртуальным моделированием, использованием облачных сервисов для хранения, обмена, обработки больших объемов данных и искусственного интеллекта [10, 84].

Роль финансируемых государством технологий в нефтегазовом секторе можно проанализировать с использованием данных Мексиканского института нефти (IMP) [60]. Рейтинг по этому направлению снизился на 50 % в течение десятилетия (с 2014 г. по 2024 г.) [198]. Анализ конкретных нефтяных технологий на примере Бразилии показывает, что патентная деятельность имеет стратегическое значение для компаний в стране. Для национальной компании Petrobras подсольевые нефтяные месторождения потребовали определенных технологий, которые стимулировали патентную активность данного предприятия [134]. После соответствующих открытий количество патентов в сегменте upstream и downstream почти удвоилось за последние 20 лет [189], что способствовало повышению результативности развития предприятия.

Сокращение в Мексике и других странах Латинской Америки расходов на НИОКР ослабляет промышленную политику сектора [185]. Поэтому в рамках стратегического планирования необходимо учитывать в том числе такую характеристику, как динамика патентов [92, 160], что позволит активизировать технологическое развитие нефтедобывающих предприятий и повысить экономическую эффективность их деятельности.

Нефтяная отрасль Мексики является важнейшей составляющей энергетического сектора, что следует учитывать в рамках стратегического планирования нефтедобывающих предприятий, а также энергетики в целом.

Ключевым элементом энергетической безопасности является обеспечение суверенитета в данной сфере в среднесрочной перспективе, энергетической самодостаточности, сокращения импорта топлива, а также гарантированное обеспечение электроэнергией и топливом по доступным ценам. Необходимо подходить к решению проблемы дефицита предложения по отношению к растущему спросу согласно государственным плановым документам [18, 196].

Анализ показывает, что нередко проекты реализуются изолированно друг от друга, связаны с негативным воздействием на окружающую среду. Обеспечение интеграции стратегии развития нефтедобывающих компаний в стратегию энергетического сектора Мексики требует единого методологического подхода, позволяющего разработать комплексную стратегию энергетического сектора с учетом особенностей входящих в него отраслей. Обеспечение такой интеграции позволяет также более результативно решать экологические и социальные проблемы, связанные с развитием нефтяной промышленности. Для осуществления данной интеграции в направлении комплексного развития энергетического сектора в рамках системы стратегического планирования целесообразно использовать методологический подход на основе формирования трехмерной системы показателей (рисунок 2.2, таблица 2.2). Формирование системы показателей является важным инструментом, позволяющим повысить устойчивость и эффективность развития экономической системы [31, 80].

Реализация комплексного подхода предполагает учет различных составляющих эффективности (экономической, технологической, экологической, социальной), которые отображаются по оси X. По другим осям целесообразны базовые ориентиры [80, 126] – ось Y, а также основные подсистемы в рамках энергетического сектора – ось Z.

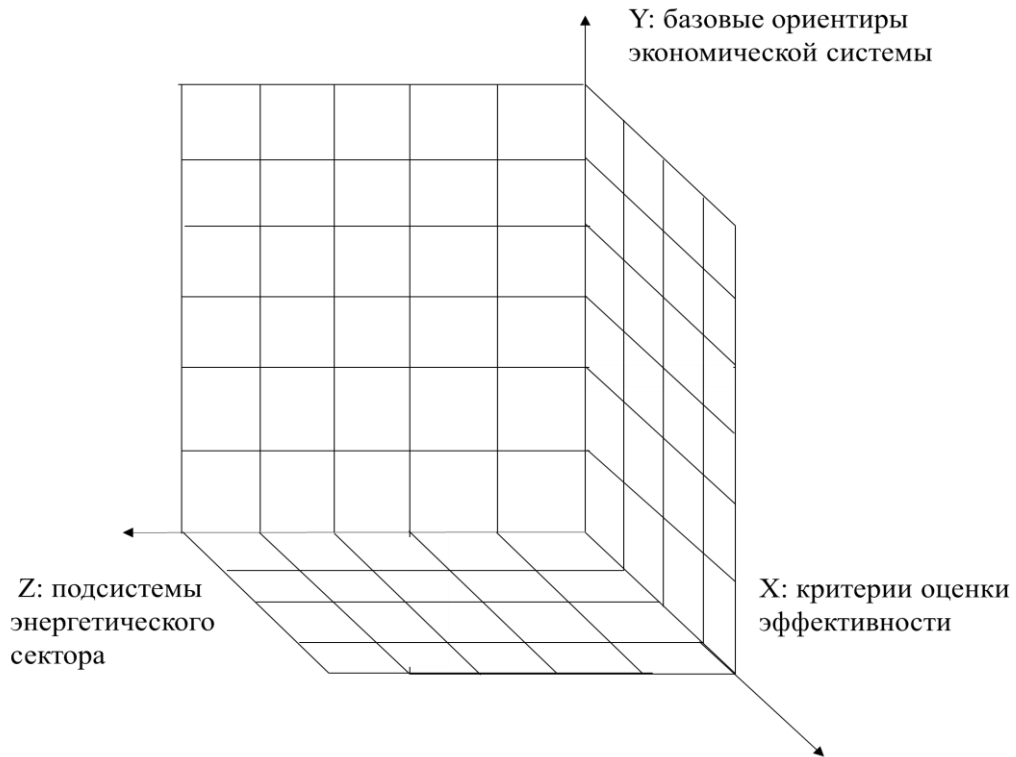


Рисунок 2.2 – Трехмерная система показателей как инструмент стратегического планирования (составлено автором по материалам [80, 126])

Таблица 2.2 – Интеграция стратегии нефтедобывающих предприятий в стратегию энергетического сектора: методологический подход к формированию трехмерной системы показателей (составлено автором по материалам [80, 126])

ось X (критерии оценки эффективности):	ось Y (базовые ориентиры экономической системы):	ось Z (подсистемы энергетического сектора):
<ul style="list-style-type: none"> -экономическая эффективность; - технологичность; - экологическая эффективность; - социальная эффективность. 	<ul style="list-style-type: none"> - функционирование; - результативность; - свобода действий; - безопасность; - адаптивность; - коллаборация. 	<ul style="list-style-type: none"> - нефтяной отрасли; - газовой отрасли; - атомной энергетики; - угольной промышленности; - возобновляемых источников энергии.

Для того, чтобы обеспечить повышение эффективности стратегического планирования энергетического сектора Мексики, показатели должны отбираться не методом проб и ошибок, а на базе системной теоретической структурной основы, отражающей развитие энергетического сектора, в частности, его нефтяной отрасли. Перечень показателей при этом отображает развитие системы в привязке к ориентирам, в отношении которых необходимо обеспечить полную и надежную информацию. Показатели должны обеспечивать наиболее важную

информацию о функционировании экономической системы и достаточную информацию о её вкладе в развитие других, связанных с ней подсистем. Опираясь на существующие исследования в данной области [80, 126], выделены следующие базовые ориентиры: функционирование, результативность, свобода действий, безопасность, адаптивность, коллаборация. Обеспечение стабильного развития энергетического сектора связано с необходимостью сбалансированного удовлетворения базовых ориентиров. При этом особое внимание требуется уделять ориентирам и соответствующим показателям, которые могут выступать в качестве сдерживающего фактора.

2.2 Методологический подход к обеспечению стратегического планирования нефтедобывающих компаний

Нефтяные предприятия представляют собой системные образования, относятся к большим социально-экономическим системам. Большие системы на основе декомпозиции можно представить в виде иерархии подсистем [48, 122]. Следует подчеркнуть, что такие системы обладают специфическими свойствами (в частности, синергии, связности), которые необходимо учитывать при стратегическом планировании [48, 122]. При формировании стратегических документов в сфере энергетического сектора Мексики такие свойства не рассматриваются и, соответственно, недостаточно учитываются. Разработки в этом направлении позволяют существенно повысить эффективность стратегического планирования развития нефтедобывающих компаний, так как, с одной стороны, в них заложен потенциал повышения результативности развития; с другой стороны, необходимо понимать, когда такие свойства могут привести к понижению потенциала предприятия и снижению результатов его деятельности.

Свойства экономической системы как целого отличаются от свойств входящих в неё частей [48, 122]. Существенной характеристикой системных образований является то, что входящие в неё подсистемы выступают в качестве большей по отношению к подсистемам более низкого уровня иерархии, но при этом не являются таковыми по отношению к подсистемам, находящимся на более

высоком уровне иерархии. Отрасль является большой системой по отношению к предприятию, при этом она выступает в качестве подсистемы (подсистемы) по отношению к энергетическому сектору.

Неравенство суммы свойств, составляющих характеристики системы в целом, определяется понятием эмерджентности. В научной литературе имеются отличающиеся друг от друга её определения. Под эмерджентностью понимается «оперативная мобилизация принципиально новых качеств» [47]. Данное свойство не сводится к совокупности свойств частей, из которых состоит целая система, и не выводится из них [20, 45].

Наличие у системных образований свойства эмерджентности означает, что целевые функции отдельных подсистем принципиально не совпадают с целевой функцией системы в целом; при этом данная характеристика не объясняется действием только субъективных факторов [48, 56].

В некоторых источниках литературы, по сути, отождествляются понятия эмерджентности и синергии [89]. В целом, синергия и эмерджентность нередко рассматриваются как синонимичные понятия и связаны с усилением конечного результата. Эмерджентность может означать несовпадение цели системного образования с целями его структурных составляющих; синергичность – совпадение (однонаправленность) действий в системе, которая приводит к усилению конечного результата. Следует отметить, что эффект синергичности (синергии) может быть и отрицательным. Например, включение в систему недостаточно обоснованных и структурированных компонентов может приводить к понижению эффективности и устойчивости системы в целом. Эффект отрицательной синергии имеет в литературе название синерезии [42]. Понятия синергии и синергичности в данном исследовании рассматриваются как синонимы, что соответствует имеющимся подходам в проанализированных источниках [48, 56].

Эмерджентность является интегрирующим понятием, отражающим наличие у системы свойств, которыми в отдельности не обладают её составляющие. К основным эмерджентным эффектам, обеспечивающим возможность

функционирования системы, в частности, предприятий, во внешней среде, относятся связность, адаптивность, синергия [48]. Зависимость от внешней среды делает важным учет эмерджентных эффектов в рамках стратегического планирования. При этом необходимо подчеркнуть, что эффекты могут проявляться в противоположных направлениях, то есть быть положительными или отрицательными. Графическое представление основных эмерджентных эффектов представлено на рисунке 2.3.

Для связности противоположным эффектом является деструктивность, которая приводит к разрушению целостности. Отсутствие как эффекта связности, так и деструктивности соответствует математическому выражению через нулевое значение. На графике данное состояние представлено посередине между эффектами с противоположными знаками. Для адаптивности противоположным эффектом выступает дезадаптивность, то есть такое взаимодействие с внешней средой, которое разрушает имеющиеся с ней связи. Срединное положение, соответствующее нулевому значению, обозначается как неадаптивность. Возможна также ситуация срединного положения между синергией и синерезией.

Данные эффекты и их переходы от связности к деструктивности, от адаптивности к дезадаптивности, от синергии к синерезии, а также в обратную сторону являются малоизученными как в теоретическом, так и в практическом аспектах осуществления стратегического планирования на предприятиях нефтяной промышленности.

В целом, эмерджентность: 1) означает наличие у системы свойств, не присущих её компонентам в отдельности; 2) является интегрирующим понятием, с синергией соотносится как общее (эмерджентность) и частное (синергия); 3) в узком смысле проявляется в несовпадении целевой функции системного образования с целевыми функциями его структурных составляющих. Синергия означает однонаправленность действий в системе, приводящая к усилению конечного результата.

Деструктивность	0	Связность
Деадаптивность	0	Адаптивность
Синерезия	0	Синергия

Рисунок 2.3 – Эмерджентные эффекты противоположной направленности
(составлено автором по материалам [48])

Под эмерджентными эффектами будем понимать эффекты, которые есть у экономической системы (в частности, предприятия) в целом и которыми её отдельные составляющие (подсистемы) не обладают. Новая парадигма стратегического планирования должна учитывать эмерджентные эффекты, чтобы обеспечить повышение его эффективности.

Эмерджентные эффекты подлежат не только качественной, но и количественной оценке, так как образуется разница («дельта») между эффектом экономической системы в целом и суммой эффектов отдельных составляющих (подсистем). В данной работе эти эффекты далее рассматриваются общей «дельтой», без дальнейшей декомпозиции на более мелкие составляющие (по связности, адаптивности, синергии). Для учёта эмерджентных эффектов в стратегическом планировании развития предприятий нефтяного сектора и повышения на этой основе его эффективности предлагается использование концепции субпотенциалов [1].

На рисунке 2.4 представлен предлагаемый методологический подход к обеспечению стратегического планирования нефтедобывающих предприятий. Исследование внешней среды предполагает учет факторов и условий функционирования нефтяной промышленности и энергетического сектора; в рамках анализа внутренней среды следует учесть факторы, влияющие на функционирование нефтедобывающего предприятия. Потенциал развития предприятия можно моделировать в виде бизнес-процессов [164, 175, 199].

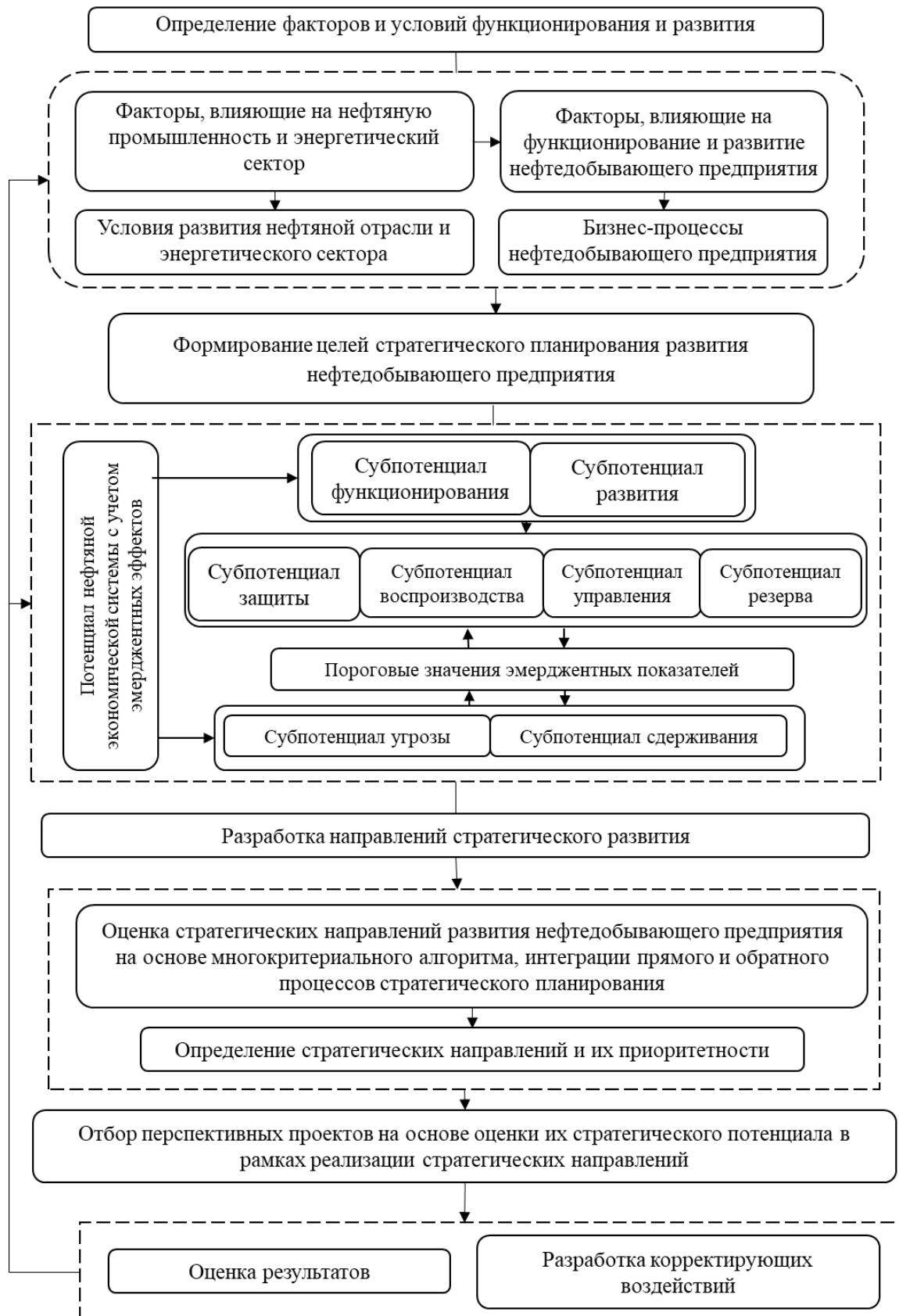


Рисунок 2.4 – Методологический подход к обеспечению стратегического планирования нефтедобывающих предприятий (составлено автором)

В соответствии с концепцией субпотенциалов [1], предполагается декомпозиция потенциала экономической системы на субпотенциалы

функционирования и развития, которые далее можно декомпозировать на четыре вида. Может осуществляться взаимобратный переход потенциалов положительной и отрицательной направленности. Такие переходы получаются при достижении определенных показателей экономической системы. Необходимо, чтобы изменение показателей не переходило определенный критический уровень, после которого потенциалы функционирования и развития переходят в субпотенциалы угрозы и сдерживания. Таким образом, важно идентифицировать грани перехода, то есть определить соответствующие пороговые значения ключевых показателей. В рамках данного исследования определены значения данных показателей для условий функционирования мексиканского нефтяного сектора. По выделенным субпотенциалам определены ключевые показатели. Ключевые показатели субпотенциалов, по которым определяются пороговые значения, характеризующие грани перехода субпотенциалов функционирования и развития в субпотенциалы угрозы и сдерживания и наоборот, рассматриваются в исследовании как эмерджентные.

После определения стратегических направлений и их приоритетности требуется осуществить отбор проектов, направленных на их реализацию. Для осуществления данного этапа в диссертации представлен методический подход на основе оценки стратегического потенциала проектов.

В процессе осуществления стратегического планирования могут возникать новые факторы, изменяться условия внешней и внутренней среды предприятия. Поэтому необходимо проводить оценку получаемых результатов и при необходимости осуществлять корректирующие воздействия.

Определение граней прямого и обратного перехода субпотенциалов функционирования и развития в субпотенциалы угрозы и сдерживания особенно важно при реализации крупных нефтедобывающих проектов с учётом их влияния на экономику и экологию территорий [1].

Субпотенциал управления непосредственно связан с осуществлением стратегического планирования. В качестве эмерджентного показателя по данному

субпотенциалу целесообразно использовать интегральный показатель, характеризующий эффективность деятельности нефтедобывающих предприятий.

Субпотенциал защиты связан с оценкой влияния на окружающую среду. В качестве эмерджентного показателя используется коэффициент антропогенной нагрузки. Необходимо установить значения ключевых показателей, определяющие грани перехода одних субпотенциалов в другие.

Субпотенциал резерва характеризует перспективные ресурсы нефтегазового сектора. Для Мексики большое значение имеет добыча углеводородов на мелководье.

Воспроизводственный субпотенциал измеряет способность экономической системы продолжать свою деятельность продуктивно. Следует подчеркнуть, что в настоящее время для обеспечения устойчивого расширенного воспроизводства предприятий мексиканского нефтяного сектора требуется активная научно-технологическая деятельность. В качестве эмерджентного показателя целесообразно использовать динамику патентов.

Для практического использования концепции субпотенциалов в целях совершенствования стратегического планирования требуется определение пороговых значений показателей, определяющих грани перехода субпотенциалов функционирования и развития в субпотенциалы угрозы и сдерживания. Поскольку субпотенциалы характеризуются показателями с разными единицами измерения, представленная далее методика предполагает расчёт нормализованных значений, что позволит сделать показатели сопоставимыми.

Первоначально необходимо иметь исходные значения за ряд лет по эмерджентному показателю, выступающему в качестве ключевого по соответствующему субпотенциалу. Далее требуется провести нормализацию данных для выявления общих тенденций на основе анализа переменных, измеряемых в разных единицах. Для проведения нормализации целесообразно использовать формулу (2.1) [206]:

$$y = \frac{x - x_{min}}{x_{max} - x_{min}}, \quad (2.1)$$

где x — исходный массив данных; y — преобразованный массив данных; \min , \max характеризуют процесс нахождения минимальных и максимальных уровней.

Анализ научной литературы показывает, что для дальнейшей статистической обработки результатов используются определенные методы. Наиболее распространенным из них является вычисление среднего арифметического. В качестве инструментария обработки и определения средних значений используется расчёт математических ожиданий, медиан. Медиана рассчитывается по формуле (2.2):

$$\text{мед}(y) = \frac{y_{n/2} + y_{(\frac{n}{2})+1}}{2}, \quad (2.2)$$

Медиана характеризует эмпирическое распределение при асимметричном расположении и малом числе значений выборки; преимущество данного статистического показателя также в том, что он не подвержен влиянию выбросов и экстремальных значений, которые всегда имеют место в эмпирическом распределении любого экономического показателя [19].

Представленный в источниках инструментарий, в частности, расчет медианы недостаточно соответствует задачам нахождения граней перехода субпотенциалов, характеризующих положительные процессы (функционирования и развития) в отрицательные (угрозы и сдерживания), так как определение среднего значения на основе исходных данных не позволяет определить пороговые значения, характеризующие возникновение отрицательных тенденций.

Предлагаемый методический подход опирается на процесс нормализации исходных значений анализируемых показателей. Необходимо исследовать изменения нормализованных значений, найти их разности по формуле (2.3).

$$f = \frac{x_{jt} - x_{minj}}{x_{maxj} - x_{minj}} - \frac{x_{j(t-1)} - x_{minj}}{x_{maxj} - x_{minj}}, \quad (2.3)$$

Далее требуется найти среднее значение разностей нормализованных значений показателя за ряд лет. Изменения нормализованных значений показателей могут быть как положительными, так и отрицательными. В этой связи при нахождении среднего значения необходимо использовать модуль. В

результате математического преобразования получаем формулу (2.4) для расчёта порогового значения эмерджентного показателя по j -му субпотенциалу:

$$y_j = \frac{\sum_{t=1}^n \left| \frac{x_{jt} - x_{j(t-1)}}{x_{maxj} - x_{minj}} \right|}{n}, \quad (2.4)$$

где y_j — пороговое значение показателя по j -му субпотенциалу, x_{jt} — значение переменной в t -м году по j -му субпотенциалу; $x_{j(t-1)}$ — значение переменной в году $(t - 1)$ по j -му субпотенциалу; x_{maxj} — максимальное значение показателя в исследуемом ряду; x_{minj} — минимальное значение показателя в исследуемом ряду. Пороговое значение показателя получается в нормализованных значениях.

Полученные по формуле (2.4) пороговые значения ключевых показателей следует рассматривать как критические, что даёт возможность использовать их в качестве оценки граней перехода соответствующих субпотенциалов функционирования и развития в субпотенциалы угрозы и сдерживания.

Анализ конкретных статистических данных, их нормализация позволяет также представить при необходимости рекомендуемые значения по субпотенциалам с использованием балльной формы.

Ниже представлены значения эмерджентных показателей и их пороговых значений для каждого субпотенциала для условий развития нефтедобывающих предприятий Мексики.

В Мексике добываемая нефть может быть разного качества [91]. Темпы добычи легких углеводородов отражены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Темпы добычи легких углеводородов составлено автором по материалам [75]

Год	Рост темпов добычи легких углеводородов на суше	Рост темпов добычи легких углеводородов на мелководье
2011	2,52%	-2,04%
2012	0,58%	-0,44%
2013	-3,62%	-0,14%
2014	-7,47%	-2,48%
2015	-12,33%	-4,94%
2016	-9,43%	-3,72%

Продолжение таблицы 2.3

Год	Рост темпов добычи легких углеводородов на суше	Рост темпов добычи легких углеводородов на мелководье
2017	-19,38%	-6,95%
2018	-12,06%	-4,62%
2019	-1,31%	-8,08%
2020	5,03%	0,06%
2021	16,27%	0,32%
2022	28,87%	-3,46%
2023	28,49%	-3,65%
2024	-0,75%	-4,13%
Средний	1,10%	-3,16%

Несмотря на то, что более качественная легкая нефть добывается в море, темпы ее добычи снижаются более быстрыми темпами, чем на месторождениях на суше. В целом, после 2020 года основная часть сырой нефти лучшего качества добывается на береговых месторождениях. Поэтому в качестве эмерджентного показателя по субпотенциалу резерва взяты темпы роста добычи углеводородов на мелководье. Темпы роста по сверхлегким и легким углеводородам представлены на рисунке 2.5. В 2021 году был достигнут пик, далее сформировалась нисходящая тенденция.

Проведём расчет порогового значения данного показателя в соответствии с представленной выше методикой. Расчет включает процесс нормализации показателей и далее расчет по нормализованным значениям. Исходные данные, темпы роста и нормализованные значения представлены в таблице 2.4.

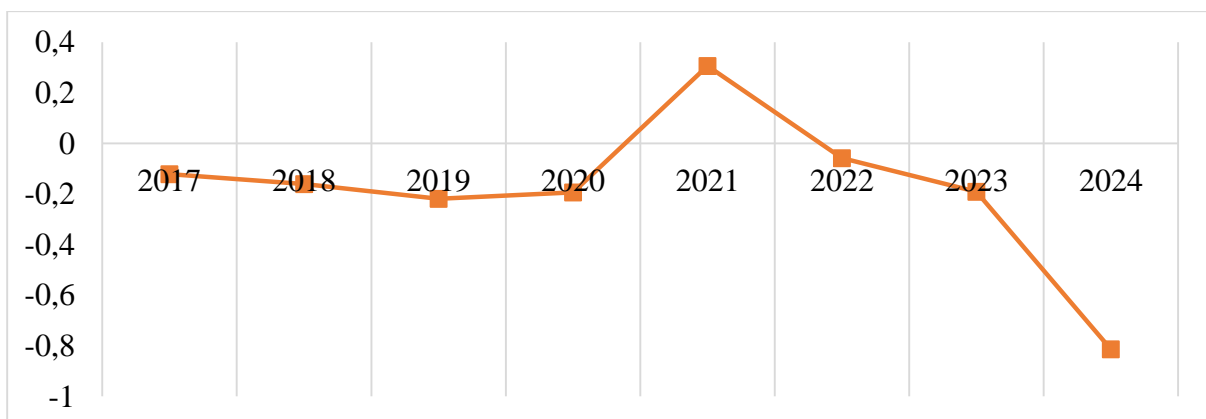


Рисунок 2.5 – Темпы роста добычи легких углеводородов на мелководье (%), 2016-2024 гг. (составлено автором по материалам [75])

Таблица 2.4 – Результаты расчета нормализованных значений темпов роста добычи легких углеводородов на мелководье (составлено автором)

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Пороговое значение эмерджентного показателя
Добыча легких углеводородов на мелководье (млн. барр. в сутки)	1584	1510	1388	1389	1394	1345	1296	0,36
Темпы роста	-12%	-16%	-22%	-19%	31%	-6%	-19%	
Нормализованные значения	0,19	0,11	0,00	0,05	1,00	0,31	0,05	

По формуле (2.4) рассчитываем пороговое значение показателя. Полученное значение по данному эмерджентному показателю в нормализованных значениях составляет 0,36. Когда добыча снижается ниже этого значения, данный субпотенциал функционирования и развития переходит в субпотенциал угрозы и сдерживания. В целом, это может означать отсутствие достаточного количества новых проектов легкой нефти для замены зрелых месторождений в Мексиканском заливе. Легкая нефть актуальна, поскольку она менее затратна и более продуктивна для переработки с целью производства топлива и нефтехимических продуктов. Ресурсы глубоководных месторождений в Мексике содержат легкую нефть. В рамках концепции субпотенциалов развитие соответствующего направления в мексиканском нефтяном секторе обеспечивает рост резервного субпотенциала и, соответственно, общего потенциала функционирования и развития.

В качестве ключевого показателя по субпотенциалу защиты предлагается использование индекса антропогенной нагрузки. Анализ литературы показал, что индексы антропогенного давления используются для измерения воздействия потребления энергии на морские экосистемы [186], национальные парки [119] и территории, связанные с добывающей и перерабатывающей промышленностью [144].

Коэффициент антропогенной нагрузки рассчитывается исходя из энергопотребления на территорию по следующей формуле (2.5):

$$K_j^a = \frac{E_j/S_j}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n E_j/S_j}, \quad (2.5)$$

где E_j — энергопотребление на территории j , S_j — площадь территории с возможным воздействием на окружающую среду, n — количество лет.

Для расчета использованы данные из отчетов компании PEMEX по потреблению энергии, по перечню площадей с возможным воздействием на окружающую среду [182]. Исходные данные для расчета приведены в таблице 2.5. Рассчитанные значения коэффициента антропогенного давления представлены на рисунке 2.6. Пороговое значение данного эмерджентного показателя рассчитано в соответствии с представленной методикой с использованием формулы (2.4).

Таблица 2.5 – Данные для расчета коэффициента антропогенной нагрузки для условий Мексики (составлено автором по материалам [182])

Год	Выбросы в эквиваленте диоксида углерода (млн тонн CO ₂)	Выбросы оксидов серы (млн тонн SO _x)	Потребление энергии при добыче и производстве сырой нефти и газа (ГДж/тыс. бнэ)	Инвентаризованные территории с возможным воздействием на окружающую среду (KM ²)	Коэффициент антропогенной нагрузки
2016	44	900	812	1285	0,2
2017	49	655	506	1285	0,1
2018	46	648	1374	1285	0,3
2019	48	880	1717	1285	0,3
2020	66	1051	535	1285	0,1
2021	71	1305	1079	1285	0,2
2022	68	1170	10522	1285	2,0
2023	60	1030	6568	1285	1,2

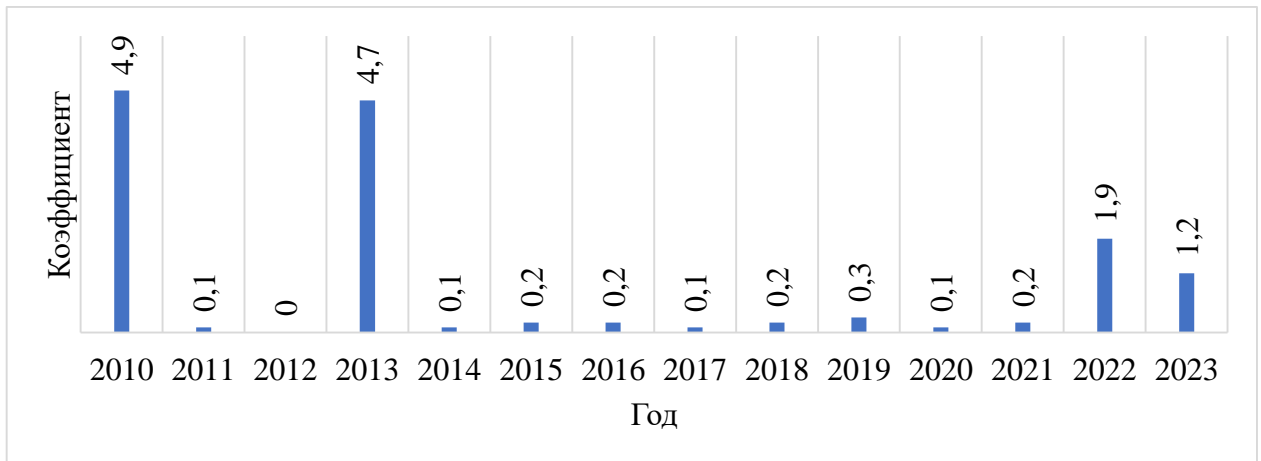


Рисунок 2.6 – Коэффициенты антропогенного давления на примере нефтяной промышленности Мексики (составлено автором)

Нормированные значения по индексу антропогенного давления для нефтяной промышленности Мексики приведены в таблице 2.6. Крупные проекты нефтяной отрасли оказывают существенное воздействие на окружающую среду [97]. Необходимо контролировать, чтобы не происходило перехода субпотенциалов функционирования и развития в субпотенциалы угрозы и сдерживания.

Таблица 2.6 – Нормированные значения коэффициента антропогенной нагрузки (составлено автором)

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Пороговое значение эмерджентного показателя
Коэффициенты антропогенной нагрузки	0,2	0,1	0,3	0,3	0,1	0,2	2,0	1,2	0,24
Нормализованные значения	0,05	0,00	0,11	0,11	0,00	0,05	1,00	0,58	

Далее проводится расчёт по другим показателям субпотенциалов функционирования и развития.

В качестве эмерджентного показателя по субпотенциалу управления выступает интегральный показатель эффективности деятельности. В таблице 2.7 приведены показатели нефтяной компании PEMEX по данному субпотенциалу.

Таблица 2.7 – Показатели нефтяной компании PEMEX по субпотенциалу управления (составлено автором по материалам [71, 174])

Год	K_{ip} EBITDA тысяча долларов США млн.	K_{if} EBITDA тысяча долларов США млн.	$K_{iэф}$ (%)	Рентабельность по EBITDA (%)	Чистая прибыль после уплаты налогов/ выручка (%)	Рентабельность инвестиционного капитала – ROIC (%)
2018	29	25,508	87,96	24	28	30
2019	27,21	9,693	35,62	10	12	14
2020	25,47	-11,936	-46,87	-15	-34	-22
2021	35,21	9,219	26,18	9	12	17
2022	40,02	28,621	71,51	26	23	44
2023	54,51	19,452	35,68	15	17	29

Для обобщенной оценки эффективности деятельности нефтяной компании необходимо применять показатель, являющийся комплексным, для определения которого используется формула (2.6):

$$\mathcal{E}_d = \sum K_{iэф} \times Y_i, \quad (2.6)$$

где \mathcal{E}_d – показатель, характеризующий субпотенциал управления; Y_i – доля соответствующего (i -го) коэффициента эффективности; $K_{iэф}$ – относительный коэффициент эффективности, который определяется по следующей формуле (2.7):

$$K_{iэф} = \frac{K_{if}}{K_{ip}}, \quad (2.7)$$

где K_{if} – фактическое значение i -го показателя эффективности ($i = 1, 2, \dots, n$) в отчетном периоде; K_{ip} – плановое значение i -го показателя эффективности ($i = 1, 2, \dots, n$) в отчетном периоде.

В комплексный показатель \mathcal{E}_d следует включить показатель EBITDA, поскольку он во многом отражает экономическую результативность. Данный показатель отобран также с учетом его использования в рамках государственного планирования развития энергетического сектора экономики Мексики. Для расчёта следует использовать динамику размера EBITDA к предыдущему году. В комплексный показатель целесообразно включить рентабельность по EBITDA и рентабельность инвестиционного капитала. В условиях ограниченности данных (в данном случае – отсутствия информации по плановым значениям в отношении

последних двух показателей) в качестве эмерджентного показателя можно использовать динамику размера EBITDA к предыдущему году. Для Мексики произведён расчёт на основе данного показателя – таблица 2.8.

Таблица 2.8 – Нормализованные значения показателя по субпотенциалу управления (Δ_d)(составлено автором)

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Пороговое значение эмерджентного показателя
Δ_d	87,96	35,62	-46,87	26,18	71,51	35,68	0,39
Нормализованные значения	1,00	0,61	0,00	0,54	0,88	0,61	

На рисунке 2.7 отражено изменение показателей по патентам у компаний в нефтяной отрасли [60, 22]. Патентный анализ в современных условиях становится одним из важнейших инструментов результативного стратегического планирования. Следует отметить, что количество частных и государственных патентов в Мексике сокращается, что является выявленной неблагоприятной тенденцией.



Рисунок 2.7 – Количество государственных и частных исследований, в которых получены патенты (составлено автором по материалам [60, 220])

В таблице 2.9 представлены результаты расчетов порогового значения по предложенной методике для субпотенциала воспроизводства. Расчеты

проводились по доступным данным в области государственных и частных патентов шельфовых технологий.

Таблица 2.9 – Нормализованные значения по частным и государственным патентам шельфовых технологий (составлено автором)

Год	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Пороговое значение эмерджентного показателя
Сумма патентов частных и государственных патентов	56	41	20	19	15	2	0	0,17
Нормализованные значения	1,00	0,73	0,36	0,34	0,27	0,04	0,00	

Возможен перевод значений в балльную форму. В этом случае для более детального учета значений эмерджентных показателей и их отличий от пороговых значений целесообразно применять методику с использованием квартилей. Данный подход рекомендуется при нахождении и оценке экономических показателей [19].

Для повышения эффективности стратегического планирования развития нефтедобывающих компаний эмерджентные показатели целесообразно включить в комплексную оценку проектов в рамках реализации стратегических направлений.

2.3 Иерархическая модель как инструмент стратегического планирования

Для обеспечения эффективного стратегического планирования развития крупнейшего нефтяного предприятия Мексики – компании PEMEX, повышения её вклада в отраслевое развитие, увеличения положительных эмерджентных эффектов целесообразно использовать многокритериальный алгоритм принятия решений, основанный на процессе аналитической иерархии [143]. В то же время следует отметить, что необходимо дальнейшее развитие данного метода, так как, в частности, в нём недостаточно учитываются эмерджентные эффекты, возможности интеграции стратегии крупного нефтяного предприятия и отраслевого развития; также следует повышать надежность оценок при использовании балльных подходов.

Результативность развития компании PEMEX тесно связана с эффективностью развития отрасли в целом. И наоборот, результативность мексиканской нефтедобывающей отрасли в значительной, но не в полной степени зависит от вектора развития данной компании.

Методология метода анализа иерархий предполагает разработку модели в виде иерархической структуры. Данная модель включает цели, критерии, альтернативы и другие переменные [43].

Первый уровень построения модели предполагает формулирование цели. Далее располагаются критерии, имеющие количественные оценки, соответствующие задачам исследования. Сочетание различных выделенных критериев в процессе моделирования позволяет выделить альтернативы, по которым требуется осуществить выбор для решения исследовательской задачи.

Все элементы модели имеют значение, влияют на принятие решения, важным для которого становится выявление приоритетов. На заключительной стадии метода осуществляется синтез приоритетов, в процессе которого выявляется приоритетность сформированных подходов относительно имеющейся главной целевой установки. Формализация метода связана также с применением балльных оценок по определённой иерархической шкале.

В рамках рассматриваемой методологии предусматривается проведение парных сравнений элементов модели с учётом специфики требований элементов более высокого (предыдущего) уровня в системе. Результаты сравнения для каждого уровня иерархии формируются с помощью матриц сравнений и требований к согласованности мнений экспертов. По матрицам определяются собственные векторы. На основе компонент соответствующих векторов определяются показатели важности («веса») для элементов, которые сравнивались по отдельным уровням в модели [9].

Рассмотрим элементы X_1, X_2, \dots, X_n , являющиеся элементами модели. Далее производятся количественные суждения о парах объектов (X_i, X_j) , которые можно отобразить матрицей, имеющей размеры $n \times n$ (2.8):

$$B = (b_{ij}), (i, j = 1, 2, \dots, n), \quad (2.8)$$

Для определения элементов b_{ij} используются правила:

1. Если $b_{ij} = \alpha$, то $b_{ji} = 1/\alpha$, $\alpha \neq 0$ [87, 193].

2. При установлении одинаковой значимости объектов X_i и X_j $b_{ij}=1$. При этом получается, что при всех значениях i $b_{ii} = 1$. Таким образом, получаем следующий вид матрицы B (2.9):

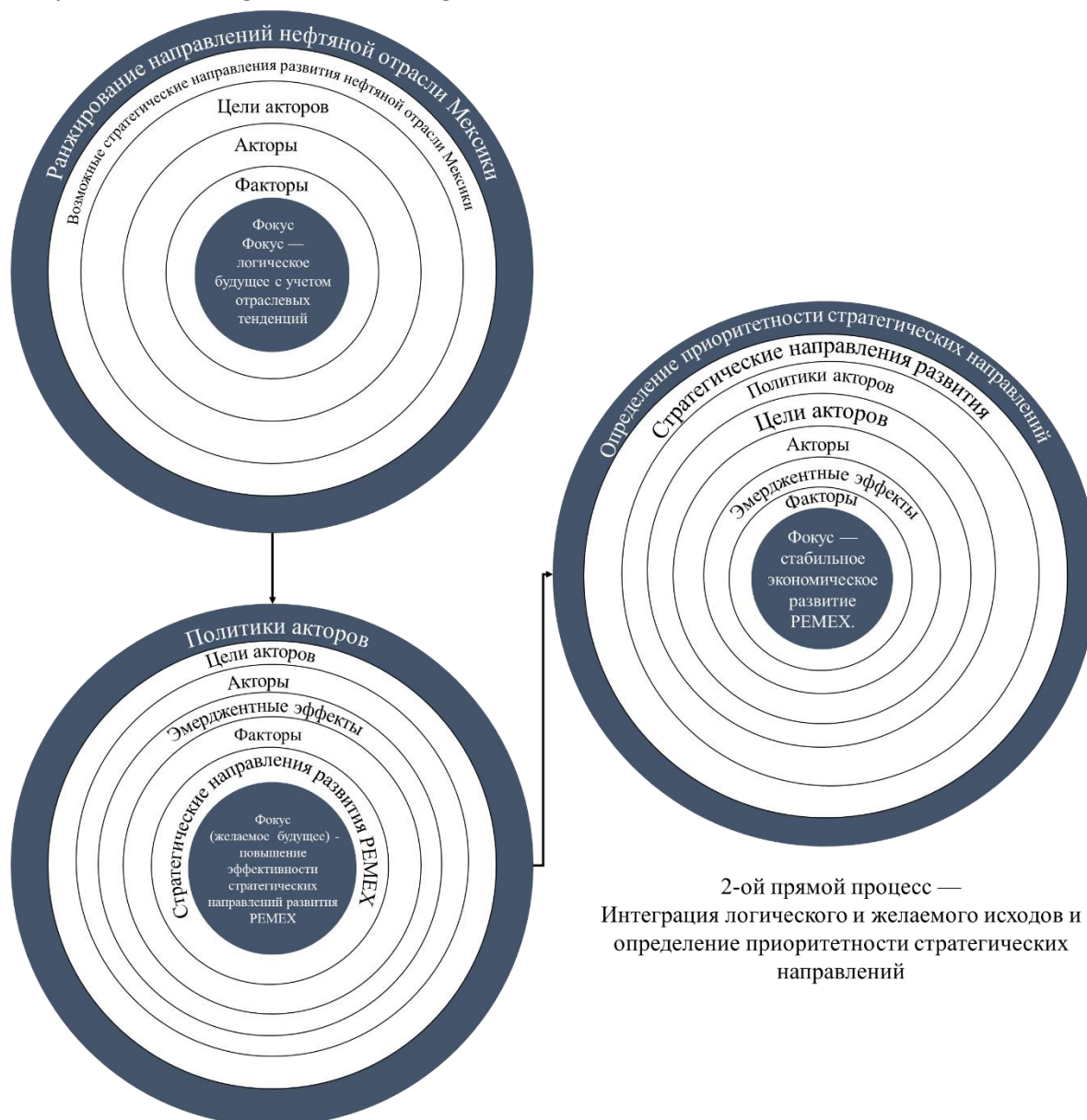
$$B = \begin{bmatrix} 1 & b_{12} & \dots & b_{1j} \\ 1/b_{12} & 1 & \dots & b_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1/b_{1j} & 1/b_{2j} & \dots & 1 \end{bmatrix}, \quad (2.9)$$

В рамках метода предполагается формирование матриц, в которых при важности элемента i по сравнению с j ячейка (i, j) заполняется целым числом, а в клетке (j, i) оказывается соответствующая дробь.

Обеспечение эффективного стратегического планирования нефтедобывающего предприятия целесообразно осуществлять с использованием возможностей прямого и обратного процессов по методу МАИ. Стратегическое планирование по прямому процессу обеспечивает оценку состояния вероятностного исхода. Стратегическое планирование по обратному процессу обеспечивает движение в направлении желаемого состояния. В рамках обратного процесса идентифицируются политики, которые позволяют достигнуть сходимости вероятностного и желательного будущего [87]. Целесообразно объединять прямой и обратный процессы для того, чтобы интегрировать логический и желаемый исходы и повысить эффективность стратегического планирования.

На рисунке 2.8. представлена иерархическая модель стратегического планирования для мексиканской нефтедобывающей компании PEMEX. Первый прямой, обратный, второй прямой процессы представлены в виде иерархических колец.

1-ый прямой процесс — наиболее вероятный исход с учетом тенденций развития внешней среды



Обратный процесс — наиболее желаемый исход по повышению эффективности стратегического развития нефтедобывающей компании

2-ой прямой процесс —
Интеграция логического и желаемого исходов и
определение приоритетности стратегических
направлений

Рисунок 2.8 – Иерархическая модель стратегического планирования (для нефтедобывающей компании PEMEX) (составлено автором)

Реализация методического подхода по формированию иерархической модели в рамках этапов представлена далее в диссертации на рисунках 2.9, 3.1, 3.2.

Представление методологии в виде иерархических колец позволяет более точно отобразить необходимость использования сетевых моделей и взаимодействий в соответствии с современными тенденциями экономического и

технологического развития. Использование сетевых взаимодействий позволяет предприятиям отрасли объединять усилия и ресурсы, создавать синергетический эффект и повышать эффективность деятельности всех предприятий отрасли. Наиболее выгодны такие модели взаимодействия для мелких предприятий, обладающих ограниченными ресурсами. Таким образом, методология, представленная на рисунке 2.8, ориентирована на стратегическое планирование нефтедобывающего предприятия PEMEX, однако представленный подход учитывает также интересы частных предприятий и в целом нефтяной отрасли Мексики.

На основе изучения свойства эмерджентности необходимо подчеркнуть, что не может быть полного совпадения целевых функций отрасли и предприятия. Имеющееся отклонение в рамках оценки стратегических направлений может быть учтено с помощью эмерджентных эффектов.

После определения стратегических направлений и их приоритетности далее требуется их реализация на проектной основе. Отбор наиболее эффективных проектов должен происходить на основе комплексного показателя, учитывающего различные составляющие эффективности, факторы развития для нефтедобывающей компании, включая экономические, социально-экологические и другие. Таким образом, интегральный показатель должен оценивать стратегический потенциал развития нефтедобывающей компании по различным составляющим.

Соответственно, показатели, по которым производится интегральная оценка, имеют разнонаправленный характер изменения, разные единицы измерения, поэтому для формирования интегрального показателя оценки стратегического потенциала по проектам необходимо применение методов решения многокритериальных задач. Исследование показало, что для решения данной задачи могут быть выбраны два подхода.

Первый основывается на использовании функции желательности Харрингтона Е.С., которая позволяет осуществить преобразование многокритериальной задачи с критериями, являющимися разноразмерными, в

многокритериальную, но с критериями, которые можно измерять по единой шкале. Данный подход позволяет также интегрировать количественные и качественные характеристики. При этом используется формула многомерной средней, позволяющей найти среднее значение используемых показателей в относительной форме (2.10) [53]:

$$I = \sqrt{M_1 \times M_2 \times \dots \times M_n}, \quad (2.10)$$

где M_n – относительное значение данной характеристики; n – количество показателей.

Каждая используемая характеристика представляется по следующей формуле (2.11):

$$M_n = \frac{i_{fact}}{i_{plan}}, \quad (2.11)$$

где i_{plan} – плановое (целевое) значение показателя; i_{fact} – фактическое значение показателя; n – количество показателей.

Полученное значение варьируется в диапазоне от 0 до 1. Далее для интерпретации полученных значений целесообразно применять разработанную шкалу, в соответствии с которой даются интервалы значений используемой функции [53].

Для формирования интегрального показателя оценки стратегического потенциала и выбора на этой основе проектов более целесообразно использовать подход, который основан на методе эталонов. Данный метод позволяет обеспечить сопоставимость различных показателей и более точно учесть то, что разные проекты могут иметь лучшие показатели по одним характеристикам, в то время как по другим составляющим более эффективными являются другие проекты. При этом интегральная характеристика должна выводить комплексную оценку проектов с учётом необходимости оценивания разных составляющих эффективности.

Методология данного подхода предполагает расчёты по нахождению отклонений от эталонных значений [23]. Для отбора проектов уточнена формула путем введения составляющих для учета эмерджентных эффектов, связанных с

реализацией проектов и их влиянием на потенциал нефтяной отрасли в целом. Для каждого проекта в соответствии с данным подходом определяется показатель оценки стратегического потенциала по формуле (2.12):

$$S_j = \sqrt{(1 - \Pi_{1j})^2 + (1 - \Pi_{2j})^2 + \dots + (1 - \Pi_{nj})^2 + \sum_{m=1}^4 (1 - \Xi_m)^2}, \quad (2.12)$$

где Π_{1j} — координаты точек матрицы — стандартизированные коэффициенты по j -му проекту, которые определяются соотношением фактических значений каждого показателя с эталонным по формуле (2.13):

$$\Pi_{ij} = \frac{a_{ij}}{a_{\text{этал}ij}}, \quad (2.13)$$

где $a_{\text{этал}ij}$ — эталонное значение показателя; a_{ij} — значение i -го показателя по j -му проекту; Ξ_m — значение эмерджентного показателя по четырём субпотенциалам: защиты, резерва, управления, воспроизводства.

В качестве эталонного целесообразно рассматривать условный проект, у которого все характеристики являются наилучшими. Наиболее перспективным будет являться проект с минимальным отклонением от точки эталона.

2.4 Реализация методического подхода по формированию иерархической модели

В соответствии с предложенным методическим подходом, проведено обоснование выбора приоритетности стратегических направлений в нефтедобывающей сфере Мексики. В данном параграфе представлен расчет на основе сформированного алгоритма по первому прямому процессу. Методология первого прямого процесса в рамках иерархической модели конкретизирована на рисунке 2.9.

В таблице 2.10 приведены результаты оценки факторов, влияющих на развитие нефтедобывающих предприятий Мексики. Для сравнения использовалась принятая для таких оценок шкала [48].

Разработка глубоководных месторождений

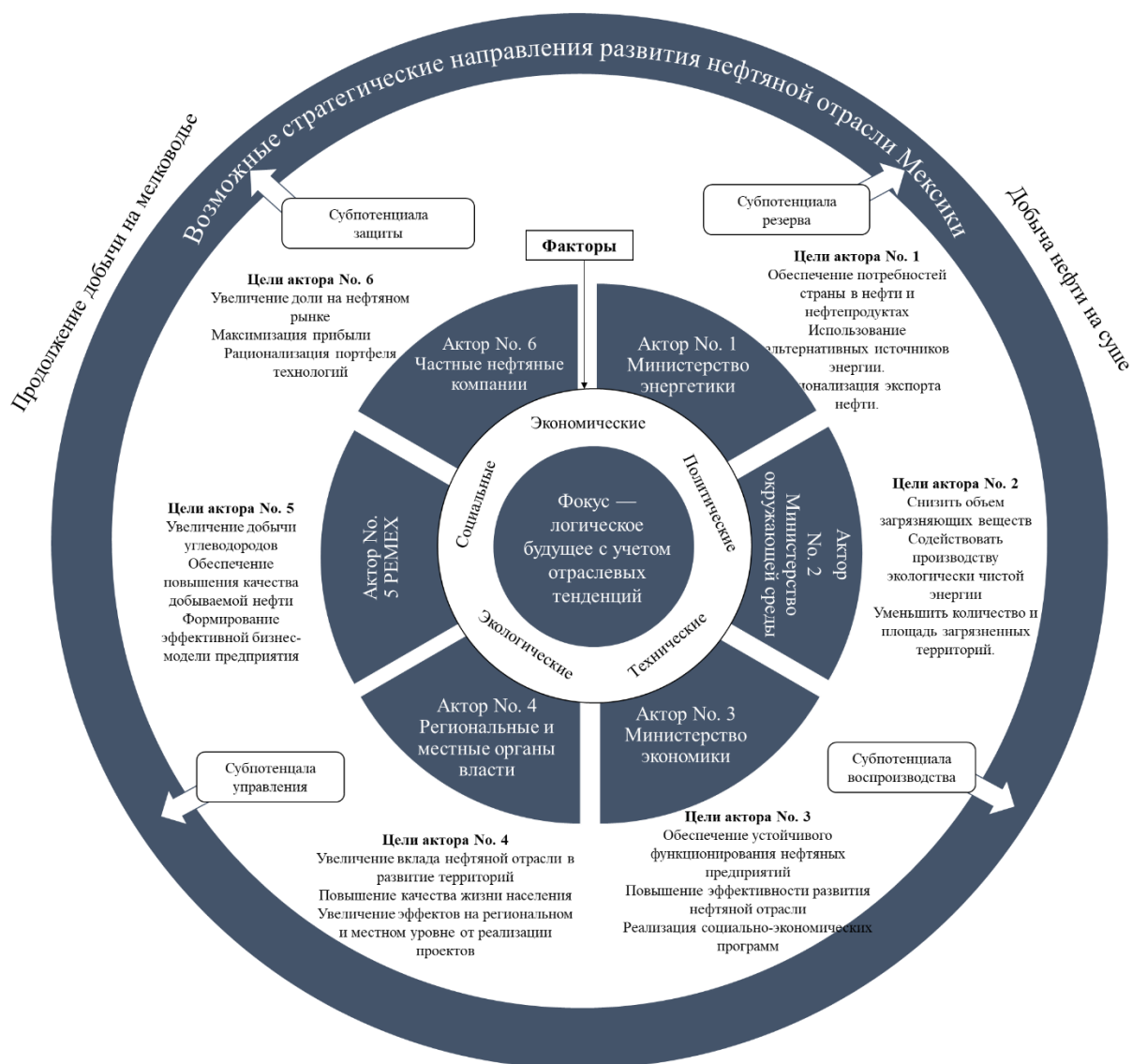


Рисунок 2.9 – Реализация методического подхода по формированию

иерархической модели в рамках первого прямого процесса (составлено автором)

Таблица 2.10 – Матрица парного сравнения факторов, влияющих на развитие нефтедобывающих предприятий (составлено автором)

Факторы выбора проекта							
Факторы	Политические	Социальные	Экономические	Экологические	Технические	Собственный вектор	Нормализованные оценки приоритетных векторов
Политические	1	4	3	3	0,25	11,25	0,26
Социальные	0,25	1	0,333	3	0,25	4,833	0,11
Экономические	0,333	3	1	4	3	11,333	0,26
Экологические	0,333	0,333	0,25	1	5	6,916	0,16
Технические	4	4	0,333	0,2	1	9,533	0,22

Продолжение таблицы 2.10

Факторы выбора проекта							
Факторы	Политические	Социальные	Экономические	Экологические	Технические	Собственный вектор	Нормализованные оценки приоритетных векторов
Общее количество факторов	5,916	12,333	4,916	11,2	9,5	-	-

Индекс согласованности (CI) и коэффициент согласованности (CR) рассчитывались по методу многокритериального анализа. Индекс дает информацию о степени нарушения числовой и порядковой согласованности. Значение данного показателя не должно быть больше, чем 20%. Для каждого измерения рассчитывается «собственный вектор» как средняя величина относительного значения для каждого фактора [177, 209].

Расчёт коэффициента согласованности в матрицах предполагает выполнение определённых действий: суммирование по столбцам; нахождение произведения итогового значения, полученного по первому столбцу матрицы, на значение, найденное по первой компоненте нормализованного вектора приоритетов, нахождение произведений итоговых значений по другим столбцам; расчёт итогового значения в результате суммирования найденных чисел; данную величину обозначают λ_{\max} .

Для расчёта индекса согласованности используется формула (2.14):

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.14)$$

где n – число сравниваемых элементов.

Чтобы рассчитать значение коэффициента согласованности, требуется полученное значение данного индекса разделить на специальную величину, которая находится на основе анализа матрицы случайной согласованности [209]. В таблице 2.11 приведены данные по факторам, полученные в процессе расчета.

Таблица 2.11 – Влияние факторов на развитие нефтедобывающих предприятий Мексики(составлено автором)

Показатель	Политические	Социальные	Экономические	Экологические	Технические
Нормализованные оценки собственных векторов	0,256	0,110	0,258	0,158	0,217
λ_{max}	7,977				
CR	0,744				

Построение иерархической модели предусматривает использование оценок значений элементов иерархии. Оценки формируются на основе логического анализа с применением специальной шкалы [188]. В данном исследовании для повышения объективности при использовании балльного подхода использованы также методы тематического моделирования с применением алгоритмов латентного размещения (LDA), анализа интенсивности событий и ключевых терминов (TF-IDF, TextRank) из актуальной информации, что позволяет выявить доминирующие темы, факторы, создать основу для расстановки приоритетов [154]. Последовательность процедур при использовании алгоритмов тематического моделирования предусматривает: осуществление поиска в выборке из общего числа документов понятий и характеристик по соответствующим сферам для получения частоты i -го термина в j -м документе, определение ключевых факторов и моделирование тем при фокусировании на согласованности ключевых характеристик, а также методов исследования. Проведение таких процедур позволяет обнаруживать ценные скрытые закономерности в текстовых массивах информации по различным аспектам [188].

Заключительный этап предполагает преобразование приоритетных тем в иерархическую модель с использованием аналитических методов, таких как метод анализа иерархий или дерева решений. Этот подход гарантирует, что иерархия отражает как эмпирические данные (анализа текстового массива информации), так и теоретические обоснования.

Количественные метрики по исследуемым факторам и областям, такие как частота употребления основных и сопутствующих терминов, помогают оценить

их относительную значимость. Инструменты сетевого анализа (Gephi, VOSviewer) визуализируют концептуальные связи, выделяя центральные узлы, которые также помогают выявить приоритетные направления для построения иерархии [146, 176].

Использование методов тематического моделирования позволяет устранить один из главных недостатков многокритериального принятия решений — субъективность при постановке целей и применении оценочных шкал.

Для построения иерархической модели оценки и определения приоритетности стратегических направлений развития в диссертации применялись методы тематического моделирования [210] на основе массивов информации, полученных из нескольких научных онлайн-баз данных. Обработывались массивы информации Министерства энергетики [69], Министерства окружающей среды и природных ресурсов Мексики [61] за период 2020–2025 гг., Национального плана развития Мексики на период 2024–2030 гг. [61], Стратегического плана PEMEX [181], Программы развития энергетики на 2020-2024 гг. [71], информация о нефтяном секторе Мексики на сайте Bloomberg за период с 2020 по 2025 год [124].

На рисунке 2.10 показана частота употребления различных терминов в информационном массиве по нефти в Мексике (2020–2025 гг.), имеющемся на сайте Bloomberg. Аналогичным образом обрабатывались массивы по другим источникам.

Ключевые понятия, полученные из частот, группируются по семантическим категориям для изучения приоритетов каждого субъекта и источника данных. В качестве семантических категорий выступают факторы: политические, экологические, экономические, социальные. В таблице 2.12 представлена обобщающая информация в каждой категории по источникам данных.

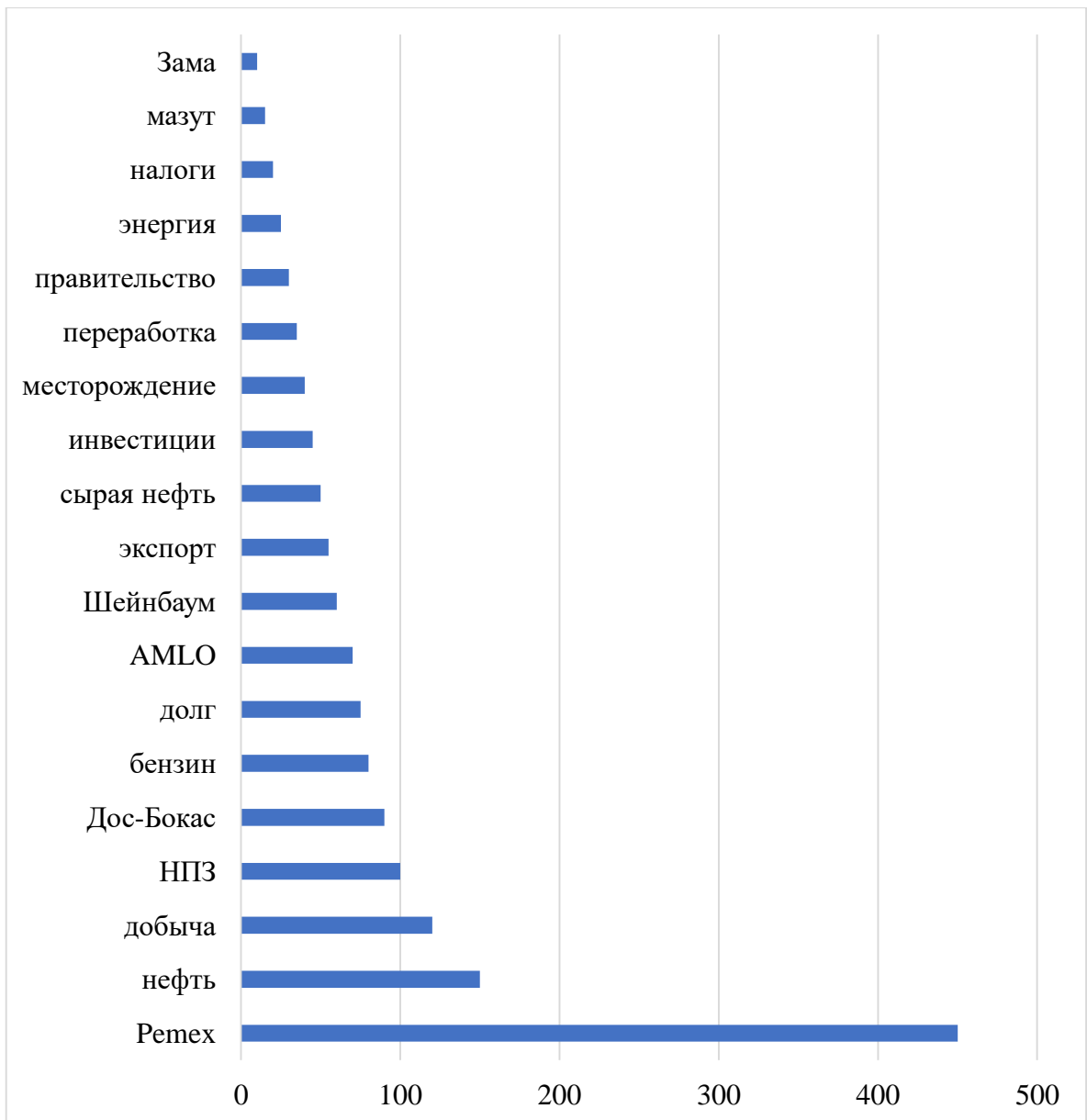


Рисунок 2.10 – Результаты анализа информационного массива по нефти в Мексике
(ресурсы сайта Bloomberg 2020–2025 гг.)
(составлено автором по материалам [124])

Таблица 2.12 – Частота ключевых понятий в распределении по факторам (процент) (составлено автором)

Факторы	Источники информации					
	Национальный план развития	Стратегическом плане PEMEX	Министерство энергетики	Министерство окружающей среды и природных ресурсов	Новости о нефти в Мексике на сайте Bloomberg	Программы развития энергетики
Политические	27,42	14,14	29,74	21,82	38,16	19,10
Экологические	6,84	16,99	8,46	44,08	0,99	7,14
Экономические	13,10	28,72	36,67	25,64	19,41	27,19
Социальные	47,96	3,37	17,18	5,89	1,97	6,26
Технические	4,68	36,78	7,95	2,57	39,47	40,31

В таблице 2.13 представлены полученные средние значения по факторам и установленная приоритетность факторов – экономических, политических, технических, экологических, социальных. Результаты расчета по методу тематического моделирования подтверждают выявленную приоритетность факторов на основе метода логического анализа с применением специальной шкалы (таблица 2.11). Аналогичным образом на других этапах иерархической модели оценки и определения приоритетности стратегических направлений нефтедобывающей компании целесообразным является использование обоих методов для обеспечения надежности получаемых результатов.

Таблица 2.13 – Полученные значения приоритетности факторов на основе метода тематического моделирования (процент) (составлено автором)

Факторы	Политические	Экологические	Экономические	Социальные	Технические
Среднее значение	25,20	14,12	25,29	13,85	21,54
Приоритетность	II	IV	I	V	III

В таблице 2.14 представлены собственные векторы, отображающие взаимосвязь факторов и акторов.

Таблица 2.14 – Собственные векторы во взаимосвязи факторов и акторов мексиканской нефтяной промышленности (составлено автором)

Вектор	Политические	Социальные	Экономические	Экологические	Технические
Министерство энергетики	0,309	0,278	0,265	0,218	0,274
Министерство окружающей среды и природных ресурсов	0,213	0,268	0,198	0,268	0,245
Министерство экономики	0,263	0,241	0,308	0,273	0,265
Местное управление	0,069	0,063	0,055	0,061	0,060
РЕМЕХ	0,125	0,091	0,098	0,140	0,085
Частные нефтяные компании	0,103	0,126	0,157	0,099	0,143
Λ_{max}	5,319	5,130	5,462	5,289	5,216
CR	7,127	2,909	10,315	6,447	4,825

Далее производится умножение матрицы на основе таблицы 2.14 на вектор в соответствии с таблицей 2.11. Полученная матрица позволяет получить вектор приоритетов по акторам (2.15). Эти значения далее используются для определения приоритетности целей каждого актора (2.15):

$$\begin{bmatrix} 0.309 & 0.278 & 0.265 & 0.218 & 0.274 \\ 0.213 & 0.268 & 0.198 & 0.268 & 0.245 \\ 0.263 & 0.241 & 0.308 & 0.273 & 0.265 \\ 0.069 & 0.063 & 0.055 & 0.061 & 0.060 \\ 0.125 & 0.091 & 0.098 & 0.140 & 0.085 \\ 0.103 & 0.126 & 0.157 & 0.099 & 0.143 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.256 \\ 0.110 \\ 0.258 \\ 0.158 \\ 0.217 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.366 \\ 0.295 \\ 0.354 \\ 0.082 \\ 0.146 \\ 0.159 \end{bmatrix} \quad (2.15)$$

Полученные значения по данному вектору затем умножаются на матрицу по целям акторов нефтяной промышленности Мексики. Сравнение целей акторов нефтяной промышленности Мексики приведено в таблице 2.15.

Таблица 2.15 – Сравнение целей акторов нефтяной промышленности Мексики (составлено автором)

	Министерство энергетики	Министерство окружающей среды и природных ресурсов	Министерство экономики	Региональные и местные органы власти	PEMEX	Частные нефтяные компании	λ_{max}	CR
Обеспечение потребностей страны в нефти и нефтепродуктах	0,575	-	-	-	-	-	3,169	0,085
Использование альтернативных источников энергии	0,311	-	-	-	-	-		
Рационализация экспорта нефти	0,114	-	-	-	-	-		
Снижение объема загрязняющих веществ	-	0,611	-	-	-	-	3,051	0,025
Содействие производству экологически чистой энергии	-	0,255	-	-	-	-		
Уменьшение количества и площади загрязненных территорий	-	0,134	-	-	-	-		
Обеспечение устойчивого функционирования нефтяных предприятий	-	-	0,128	-	-	-	3,239	0,119
Повышение эффективности развития нефтяной отрасли	-	-	0,539	-	-	-		
Реализация социально-экономических программ	-	-	0,333	-	-	-		

Продолжение таблицы 2.15

	Министерство энергетики	Министерство окружающей среды и природных ресурсов	Министерство экономики	Региональные и местные органы власти	РЕМЕХ	Частные нефтяные компании	λmax	CR
Увеличение вклада нефтяной отрасли в развитие территорий	-	-	-	0,266	-	-	3,406	0,203
Повышение качества жизни населения	-	-	-	0,634	-	-		
Увеличение эффектов на региональном и местном уровне от реализации проектов	-	-	-	0,100	-	-		
Увеличение добычи углеводородов	-	-	-	-	0,539	-	3,566	0,283
Повышение качества добываемой нефти	-	-	-	-	0,354	-		
Формирование эффективной бизнес- модели предприятия	-	-	-	-	0,107	-		
Увеличение доли на нефтяном рынке	-	-	-	-	-	0,538	3,946	0,473
Максимизация прибыли	-	-	-	-	-	0,371		
Рационализация портфеля технологий	-	-	-	-	-	0,092		

Умножение значений вектора целей на матрицу в соответствии с данными таблицы 2.15 по каждому актору представлено далее (2.16 – 2.21).

Министерство энергетики (2.16):

$$0.366 * \begin{bmatrix} 0.575 \\ 0.311 \\ 0.114 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.210 \\ 0.114 \\ 0.042 \end{bmatrix} \quad (2.16)$$

Министерство окружающей среды и природных ресурсов (2.17):

$$0.366 * \begin{bmatrix} 0.611 \\ 0.255 \\ 0.134 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.223 \\ 0.093 \\ 0.049 \end{bmatrix} \quad (2.17)$$

Министерство экономики (2.18):

$$0.366 * \begin{bmatrix} 0.128 \\ 0.539 \\ 0.333 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.047 \\ 0.197 \\ 0.122 \end{bmatrix} \quad (2.18)$$

Региональные и местные органы власти (2.19):

$$0.366 * \begin{bmatrix} 0.266 \\ 0.634 \\ 0.100 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.097 \\ 0.232 \\ 0.037 \end{bmatrix} \quad (2.19)$$

РЕМЕХ (2.20):

$$0.366 * \begin{bmatrix} 0.539 \\ 0.354 \\ 0.107 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.197 \\ 0.129 \\ 0.039 \end{bmatrix} \quad (2.20)$$

Частные нефтяные компании (2.21):

$$0.366 * \begin{bmatrix} 0.538 \\ 0.371 \\ 0.092 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.197 \\ 0.136 \\ 0.034 \end{bmatrix} \quad (2.21)$$

Получены приоритетные цели по акторам:

(1) Министерство энергетики - обеспечение потребностей страны в нефти и нефтепродуктах (нормализованное максимальное целевое значение: 0,210);

(2) Министерство окружающей среды и природных ресурсов - снижение объема загрязняющих веществ (нормализованное максимальное целевое значение: 0,223);

(3) Министерство экономики – деятельность направлена на обеспечение эффективности отраслевого развития (нормализованное максимальное целевое значение: 0,197);

(4) региональные и местные органы власти – повышение качества жизни населения (нормализованное максимальное целевое значение: 0,232);

(5) национальная компания PEMEX – увеличение добычи углеводородов (нормализованное максимальное целевое значение: 0,197);

(6) частные нефтяные компании - увеличение доли на нефтяном рынке (нормализованное максимальное целевое значение: 0,197).

В качестве стратегических направлений выбраны следующие:

- (1) Разработка глубоководных месторождений;
- (2) Продолжение добычи на мелководье;
- (3) Добыча нефти на суше.

Матрица, полученная на этапе сравнения стратегических направлений с целями, умножается на вектор по приоритетным целям (2.22):

$$\begin{bmatrix} 0.313 & 0.306 & 0.375 & 0.312 & 0.321 & 0.279 \\ 0.265 & 0.211 & 0.217 & 0.260 & 0.222 & 0.303 \\ 0.170 & 0.253 & 0.122 & 0.219 & 0.204 & 0.201 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.210 \\ 0.223 \\ 0.197 \\ 0.232 \\ 0.197 \\ 0.197 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.398 \\ 0.299 \\ 0.224 \end{bmatrix} \quad (2.22)$$

Максимальное значение соответствует наиболее приоритетному стратегическому направлению.

Расчёт обосновывает приоритетность стратегического направления, связанного с разработкой глубоководных месторождений. Следует подчеркнуть, что данное направление в условиях Мексики позволяет обеспечивать повышение качества добываемой нефти. На данном этапе произведена реализация первого прямого процесса в рамках предложенного методического подхода по формированию иерархической модели стратегического планирования.

2.5 Выводы по Главе 2

Достижение долгосрочных целей развития как на макро-, так и на мезо- и микроуровне практически невозможно без использования методов стратегического планирования. Оно позволяет с наибольшей эффективностью использовать доступные ресурсы и обеспечивать функционирование предприятий даже в самых сложных условиях.

Обобщены научные школы и методы стратегического планирования. Определены составляющие стратегического планирования, к которым относятся анализ внешней и внутренней среды, разработка, оценка, выбор направлений стратегического развития, отбор проектов для их реализации.

Перспективным методом для обеспечения эффективного стратегического планирования является метод анализа иерархий. Метод является многокритериальным и позволяет учесть различные факторы и условия внешней и внутренней среды предприятия.

Для обеспечения расширенного воспроизводства деятельности нефтедобывающих компаний, активизации мер по внедрению новых технологий установлена необходимость применения соответствующих показателей в рамках стратегического планирования. В современных условиях важным является метод патентного анализа, позволяющий учесть в стратегическом планировании технологические факторы развития нефтяного сектора. Целесообразно использовать соответствующие показатели, в частности, динамику патентов, что будет способствовать технологическому развитию нефтедобывающих предприятий и повышению экономической эффективности их деятельности. Развитие концепции слабых сигналов свидетельствует о необходимости учета в стратегическом планировании различных эффектов, которые несут в себе возможности и угрозы для экономического развития предприятий.

Использование концепции субпотенциалов содержит в себе значительный потенциал с точки зрения обеспечения стабильного экономического развития предприятий, так как она во многом направлена на достижение стратегической неуязвимости социально-экономических систем. Учитывая значимость нефтяной отрасли Мексики для её энергетического сектора, в рамках стратегического планирования предложен инструмент интеграции стратегий нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора на основе использования трехмерной системы показателей.

Разработан методологический подход к обеспечению стратегического планирования развития нефтедобывающих предприятий. Элементы новизны

методологического подхода заключаются в использовании в стратегическом планировании итерационных процессов прямого и обратного характера, в учете эмерджентных эффектов при формировании иерархической модели, в методических разработках в рамках многокритериального алгоритма, в учете в стратегическом планировании взаимодействия целевых установок и результатов развития предприятий и отрасли в целом.

Новая парадигма стратегического планирования требует учета эмерджентных эффектов. Предприятие представляет собой системное образование. Эмерджентность является интегрирующим понятием, отражающим наличие у таких образований свойств, которыми в отдельности не обладают её составляющие и которые обеспечивают возможность функционирования предприятий во внешней среде. К основным эмерджентным эффектам относятся связность, адаптивность, синергия. Эмерджентность и синергия нередко рассматриваются как синонимичные понятия. Проведенное автором исследование показало, что эмерджентность: 1) означает наличие у системы свойств, не присущих её компонентам в отдельности; 2) является интегрирующим понятием, с синергией соотносится как общее (эмерджентность) и частное (синергия); 3) в узком смысле проявляется в несовпадении целевой функции системного образования с целевыми функциями его структурных составляющих.

Зависимость от внешней среды делает важным учет эмерджентных эффектов в рамках стратегического планирования, так как само оно связано с разработкой стратегических направлений в условиях изменений внешней среды. Важность учёта эмерджентных эффектов и учёта начальных тенденций подтверждается также существующей концепцией слабых сигналов, в соответствии с которой необходимо выявление тенденций на начальном этапе, которые в перспективе могут оказать значительное влияние на развитие предприятия. Принимаемые меры и реализуемые проекты не должны приводить к изменению эмерджентных показателей (ключевых по субпотенциалам) в худшую сторону, чтобы не появлялся отрицательный эмерджентный эффект (то есть чтобы не осуществлялось пересечение определенной грани, после которой

положительный субпотенциал функционирования и развития переходит в отрицательный). Указанные свойства необходимо учитывать в стратегическом планировании для повышения его эффективности. Такие свойства могут не только повышать, но и снижать результативность стратегического планирования.

Для практического использования концепции субпотенциалов в целях совершенствования стратегического планирования требуется определение пороговых значений показателей, характеризующих грани перехода субпотенциалов функционирования и развития в субпотенциалы угрозы и сдерживания при формировании соответствующих значений ключевых показателей. Представлена методика определения пороговых значений эмерджентных показателей, осуществлён их расчёт для мексиканского нефтяного сектора.

Эмерджентные эффекты и необходимость их учета представлены в рамках методологического подхода к обеспечению стратегического планирования нефтедобывающих компаний Мексики, в методических подходах на разных этапах стратегического планирования – при формировании иерархической модели, при отборе перспективных проектов на основе их стратегического потенциала для реализации стратегических направлений.

Разработана иерархическая модель стратегического планирования нефтедобывающей компании PEMEX, позволяющая оценить стратегические направления, определить их приоритетность для достижения стабильного экономического развития. Обеспечение эффективного стратегического планирования нефтедобывающего предприятия целесообразно осуществлять с использованием возможностей прямого и обратного процессов на базе метода анализа иерархий. Проведён расчёт по первому прямому процессу по определению приоритетности стратегических направлений, к которым отнесены: разработка глубоководных месторождений, продолжение добычи на мелководье, добыча нефти на суше.

В рамках методологии по определению приоритетности стратегических направлений для компании PEMEX, занимающей 95 % на нефтяном рынке

Мексика, учитываются также тенденции и интересы частных предприятий. Так, представление этапов в виде иерархических колец позволяет более точно отобразить необходимость использования сетевых моделей и взаимодействий в соответствии с современными тенденциями экономического и технологического развития. Использование сетевых взаимодействий позволяет компаниям отрасли объединять усилия и ресурсы, создавать синергетический эффект и повышать эффективность деятельности всех предприятий отрасли. Наиболее выгодны такие модели взаимодействия для более мелких предприятий, обладающих ограниченными ресурсами.

Представленный метод по оценке проектов для реализации стратегических направлений позволяет обеспечить сопоставимость различных показателей и более точно учесть то, что разные проекты могут иметь лучшие показатели по одним характеристикам, в то время как по другим составляющим более эффективными являются другие проекты. При этом интегральная характеристика выводит комплексную оценку проектов с учётом необходимости оценивания разных составляющих эффективности.

ГЛАВА 3 СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

3.1 Расчёт по обратному процессу в рамках иерархической модели стратегического планирования

Необходимо учитывать, что, в соответствии со свойством эмерджентности, целевая функция подсистемы (в данном случае – компании PEMEX) не может полностью совпадать с целевой функцией нефтяной отрасли, являющейся для предприятия одновременно внешней средой. В то же время, учитывая особую роль данного нефтяного предприятия в экономике Мексики, требуется максимально согласовать направление стратегического развития PEMEX и мексиканской нефтяной отрасли. Поэтому в рамках представленной методики расчет и выбор направлений по первому прямому процессу с точки зрения непосредственно компании PEMEX рассматривается как наиболее вероятностный исход, так как во многом связан с тенденциями отраслевого развития и изменениями внешней среды.

Расчет по обратному процессу, который в рамках методологии анализа иерархий позволяет обеспечивать сходимость вероятного и желательного будущего развития системы, направлен на достижение целей стратегического развития самой компании. Далее выполняется расчет по второму прямому процессу, позволяющему провести интеграцию логического и желаемого исходов и с учетом этого определить приоритетность стратегических направлений для нефтедобывающей компании.

Применяемая структура иерархии в обратном процессе включает следующие уровни: вершину иерархии (фокус) – желаемое состояние системы, на следующем уровне – стратегические направления развития. В данный процесс дополнительно вводятся политики акторов [73].

Новизна представленного методического подхода к реализации обратного процесса заключается в разработке иерархической модели для

нефтедобывающего сектора Мексики, во введении дополнительного уровня в иерархии по учету эмерджентных эффектов.

Данный уровень в рамках обратного процесса требуется для более точной идентификации направлений политики акторов и обеспечению схождения вероятного и желательного уровня развития компаний и отрасли в целом. Оценка степени приближенности вероятного и желательного будущего производится на основе расчёта интегральной оценки обобщенного исхода. В научной литературе имеются подходы для количественной оценки этапов выбора направлений [73, 107].

Последовательность расчетов по обратному процессу, позволяющему повысить эффективность стратегического планирования развития мексиканских нефтедобывающих предприятий, представлена на рисунке 3.1. В вершине предлагаемой иерархии в качестве фокуса, в соответствии с представленным подходом, выступает повышение эффективности стратегических направлений развития нефтяной компании PEMEX.

Во второй уровень включаются стратегические направления развития, на следующем уровне – факторы, влияющие на развитие нефтедобывающих предприятий Мексики. В соответствии с реализуемым подходом, учитываются также эмерджентные эффекты по выделенным субпотенциалам – воспроизводства, защиты, резерва, управления, формирующим потенциал развития нефтедобывающих предприятий. В рамках обратного процесса учтено также влияние целей акторов и реализуемых направлений политики в сфере нефтяного мексиканского сектора.

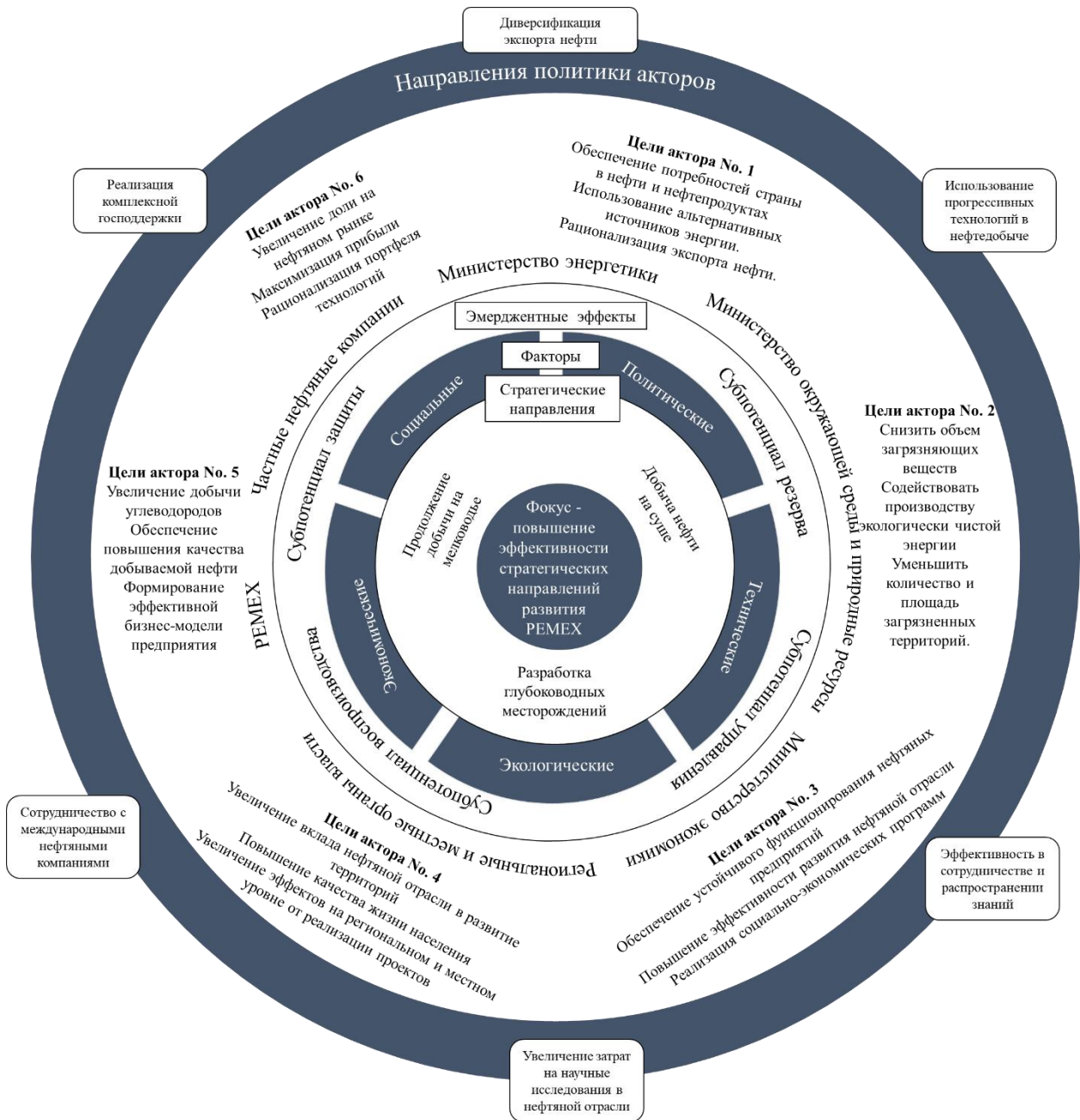


Рисунок 3.1 – Реализация обратного процесса в рамках иерархической модели стратегического планирования (для мексиканской компании PEMEX) (составлено автором)

Сравнение стратегических направлений представлено в приложении А (таблице А.1). Результаты оценки влияния сценариев на развитие нефтяной компании PEMEX приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Результаты оценки влияния стратегических направлений на развитие нефтедобывающих предприятий Мексики (составлено автором)

Характеристики	Разработка глубоководных месторождений	Продолжение добычи на мелководье	Добыча нефти на суше
Нормализованные оценки собственных векторов	0,326	0,278	0,154
λ_{\max}	15,02		
CR	6,011		

В таблице 3.2 с учетом влияния факторов представлены полученные собственные векторы для каждого направления. Влияние факторов в соответствии с логикой обратного процесса проводилось с учётом их непосредственного воздействия на стратегические направления в сфере нефтяного сектора. Полученная в таблице 3.2 матрица умножается на вектор, полученный в таблице 3.1. Получаем вектор направлений, который затем умножаем на сравнение возникающих дополнительных эффектов и факторов системы (3.1).

Таблица 3.2 – Собственные векторы для каждого стратегического направления с учетом влияния факторов (составлено автором)

Вектор	Разработка глубоководных месторождений	Продолжение добычи на мелководье	Добыча нефти на суше
Политические	0,332	0,397	0,326
Социальные	0,156	0,207	0,226
Экономические	0,316	0,217	0,238
Экологические	0,055	0,056	0,068
Технические	0,141	0,124	0,143
λ_{\max}	6,165	5,758	5,993
CR	0,260	0,169	0,222

$$\begin{bmatrix} 0.332 & 0.397 & 0.326 \\ 0.156 & 0.207 & 0.226 \\ 0.316 & 0.217 & 0.238 \\ 0.055 & 0.056 & 0.068 \\ 0.141 & 0.124 & 0.143 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.326 \\ 0.278 \\ 0.154 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.269 \\ 0.143 \\ 0.200 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

Для повышения эффективности стратегического планирования следует учесть эмерджентные эффекты, рассмотренные во второй главе диссертации. Результаты сравнения возникающих эффектов по субпотенциалам (эмерджентных эффектов) и факторов представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Сравнение возникающих эффектов по субпотенциалам и факторов системы (составлено автором)

Вектор	Политические	Социальные	Экономические	Экологические	Технические
Субпотенциал защиты	0,386	0,490	0,335	0,058	0,382
Субпотенциал резерва	0,357	0,311	0,391	0,406	0,329
Субпотенциал управления	0,177	0,130	0,206	0,350	0,232
Субпотенциал воспроизводства	0,080	0,069	0,068	0,186	0,057
λ_{\max}	5,044	4,433	4,798	4,830	4,721
CR	0,348	0,144	0,266	0,277	0,240

Для оценки влияния эмерджентных эффектов на направления развития нефтедобывающей компании матрица, представленная в таблице 3.3, умножается на собственный вектор по направлениям.

В таблице 3.4 представлены значения по целям акторов. Показатели оценки согласованности также приведены в таблице (λ_{\max} , CR). Данные показатели дают информацию о степени отклонений в области числовой и порядковой согласованности. В среднем, значения соответствуют допустимым значениям.

Таблица 3.4 – Стратегические цели акторов нефтяного сектора (составлено автором)

Цели	Значение	Актор	λ_{\max}	CR
Обеспечение потребностей страны в нефти и нефтепродуктах	0,575	Министерство энергетики	3,169	0,085
Использование альтернативных источников энергии	0,311			
Рационализация экспорта нефти	0,114			
Снижение объема загрязняющих веществ	0,619	Министерство окружающей среды и природных ресурсов	3,051	0,025
Содействие производству экологически чистой энергии	0,258			
Уменьшение количества и площади загрязненных территорий.	0,123			

Продолжение таблицы 3.4

Обеспечение устойчивого функционирования нефтяных предприятий	0,128	Министерство экономики	3,239	0,119
Повышение эффективности развития нефтяной отрасли	0,539			
Реализация социально-экономических программ	0,333			
Увеличение вклада нефтяной отрасли в развитие территорий	0,266	Региональные и местные органы власти	3,406	0,203
Повышение качества жизни населения	0,634			
Увеличение эффектов на региональном и местном уровне от реализации проектов	0,100	-	-	-
Увеличение добычи углеводородов	0,539	РЕМEX	3,566	0,283
Обеспечение повышения качества добываемой нефти	0,354			
Формирование эффективной бизнес-модели предприятия	0,107			
Увеличение доли на нефтяном рынке	0,538	Частные нефтяные компании	3,946	0,473
Максимизация прибыли	0,371			
Рационализация портфеля технологий	0,092			

Учет воздействия эмерджентных эффектов при формировании целей акторов производится путем умножения максимального значения из сформированного вектора, учитывающего эмерджентные эффекты и направления, полученного на предыдущем этапе, на значения из таблицы 3.4.

Полученные результаты по нормализованным целевым значениям выявили приоритетные цели для каждого актора, в том числе с учетом эмерджентных эффектов:

(1) Министерство энергетики - обеспечение потребностей страны в нефти и нефтепродуктах;

(2) Министерство окружающей среды и природных ресурсов - снижение объема загрязняющих веществ;

(3) Министерство экономики – обеспечение эффективного отраслевого развития;

(4) региональные и местные органы власти – деятельность по комплексному улучшению условий жизни на территории;

(5) национальная компания PEMEX - обеспечение повышения качества добываемой нефти;

(6) частные нефтяные компании - увеличение доли на нефтяном рынке.

На следующем этапе проводится оценка путем парных сравнений полученных результатов по целям с направлениями политики акторов в нефтедобывающей сфере Мексики. В приложении А (таблица А.2) приведены итоговые парные сравнения направлений политики относительно приоритетных целей.

Полученные значения позволяют анализировать значимость направлений политики в нефтедобывающей сфере Мексики. На основе применения метода тематического моделирования к важнейшим направлениям отнесены следующие:

1. Использование прогрессивных технологий в нефтедобыче.
2. Реализация комплексной государственной поддержки.
3. Сотрудничество с международными нефтяными компаниями.
4. Диверсификация экспорта нефти.
5. Эффективность в сотрудничестве и распространении знаний.
6. Увеличение затрат на научные исследования в нефтяной отрасли.

Целесообразность осуществления обратного процесса в значительной степени обусловлена возможными различиями в целях и интересах у акторов. Требуется учесть цели и направления политики разных акторов, а также эмерджентные эффекты. Это позволяет предотвратить появление нежелательных тенденций, когда одни и те же потенциалы системы при воздействии мер и

факторов не приводят к положительным эффектам, а ведут к снижению потенциала системы. Необходимо учесть такие риски в рамках стратегического планирования и предотвратить появление нежелательных тенденций.

3.2 Реализация второго прямого процесса и определение приоритетности стратегических направлений развития нефтедобывающей компании РЕМЕХ

В данном параграфе представлен расчет второго прямого процесса по предложенной иерархической модели стратегического планирования. В рамках второго прямого процесса реализуется интеграция прямого и обратного процессов. Вначале по первому прямому процессу осуществлялось проектирование вероятного будущего, затем по обратному процессу в качестве цели принималось желаемое будущее, учитывались эмерджентные эффекты и направления политики акторов. На третьем этапе стратегического планирования в рамках прямого процесса рассчитывается приоритетность стратегических направлений с учетом представленных политик, а также эмерджентных эффектов. Повышение результативности стратегического планирования оценивается в количественном выражении на основе расчёта интегральной оценки обобщенных исходов.

Оценки формируются на основе логического анализа с применением специальной шкалы и методов тематического моделирования. Предпринимаются следующие шаги:

- формируется набор основных терминов по исследуемым сферам;
- проводится обнаружение синонимов и семантических связей;
- осуществляется поиск в выборке из общего числа документов терминов по соответствующим сферам для получения частоты i -го термина в j -м документе;
- определяются ключевые темы и факторы.

Для того, чтобы количественно определить улучшения в сфере стратегического планирования при разработке обобщённого сценария по сравнению с первым этапом определения стратегии, проводится интегральная оценка полученных стратегий. Интегральная оценка обобщенных исходов относительно фокуса иерархии рассчитывается путём объединения итоговых значений расчетов на каждом шаге по формуле 3.2 [73]:

$$OI^{\Phi} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n x_i \cdot y_{ij} \cdot z_j, \quad (3.2)$$

где x_i - оценка степени влияния факторов; y_{ij} – результаты оценки целей акторов; z_j – элементы векторов по оценке сценариев

Методический подход к реализации второго прямого процесса стратегического планирования развития мексиканской нефтедобывающей компании PEMEX представлен на рисунке 3.2.

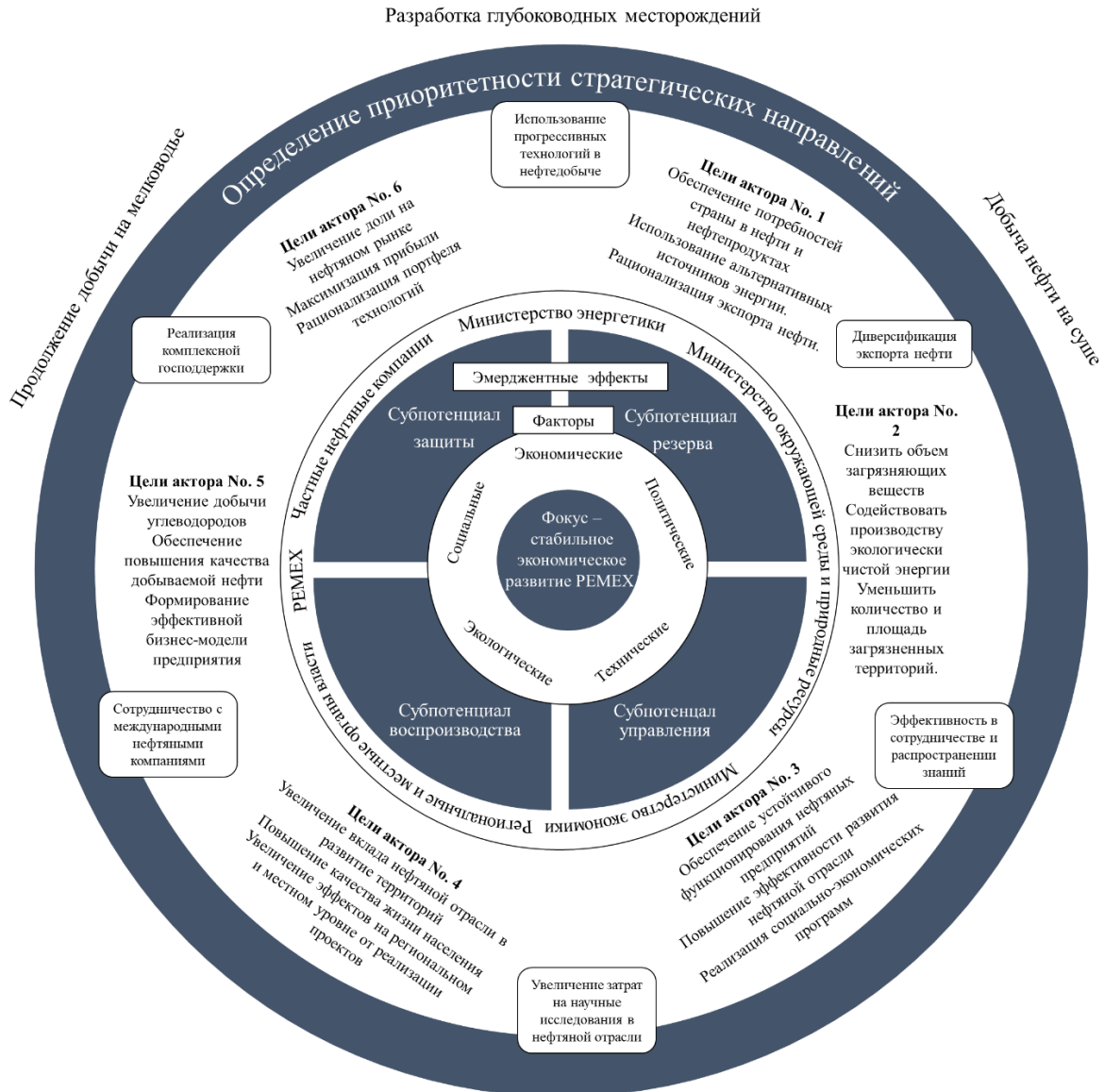


Рисунок 3.2 – Реализация второго прямого процесса в рамках иерархической модели стратегического планирования (для мексиканской нефтедобывающей компании PEMEX) (составлено автором)

Попарные сравнения факторов в нефтяной сфере Мексики и выявление их относительной важности проводилось в рамках первого прямого процесса.

Полученные в результате расчета нормализованные значения собственного вектора используются для дальнейших расчетов по второму прямому процессу.

Для учета эмерджентных эффектов данный вектор умножается на матрицу, полученную при сравнении эмерджентных эффектов и факторов в рамках обратного процесса (таблица 3.3). Таким образом для того, чтобы получить результаты оценки по данному этапу, необходимо матрицу второго этапа умножить на вектор первого этапа (3.3):

$$\begin{bmatrix} 0.386 & 0.490 & 0.335 & 0.058 & 0.382 \\ 0.357 & 0.311 & 0.391 & 0.406 & 0.329 \\ 0.177 & 0.130 & 0.206 & 0.350 & 0.232 \\ 0.080 & 0.069 & 0.068 & 0.186 & 0.057 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.256 \\ 0.110 \\ 0.258 \\ 0.158 \\ 0.217 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.331 \\ 0.362 \\ 0.218 \\ 0.087 \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

Расчет генерирует вектор, максимальное значение которого далее используется для определения приоритетов по целям акторов (3.4 – 3.9).

Министерство энергетики (3.4):

$$0.362 * \begin{bmatrix} 0.575 \\ 0.311 \\ 0.114 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.208 \\ 0.113 \\ 0.041 \end{bmatrix} \quad (3.4)$$

Министерство окружающей среды и природных ресурсов (3.5):

$$0.362 * \begin{bmatrix} 0.619 \\ 0.258 \\ 0.123 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.221 \\ 0.092 \\ 0.048 \end{bmatrix} \quad (3.5)$$

Министерство экономики (3.6):

$$0.362 * \begin{bmatrix} 0.128 \\ 0.539 \\ 0.333 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.046 \\ 0.195 \\ 0.121 \end{bmatrix} \quad (3.6)$$

Региональные и местные органы власти (3.7):

$$0.362 * \begin{bmatrix} 0.266 \\ 0.634 \\ 0.100 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.096 \\ 0.229 \\ 0.036 \end{bmatrix} \quad (3.7)$$

РЕМЕХ (3.8):

$$0.362 * \begin{bmatrix} 0.539 \\ 0.354 \\ 0.107 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.195 \\ 0.128 \\ 0.039 \end{bmatrix} \quad (3.8)$$

Частные нефтяные компании (3.9):

$$0.362 * \begin{bmatrix} 0.538 \\ 0.371 \\ 0.092 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.195 \\ 0.134 \\ 0.033 \end{bmatrix} \quad (3.9)$$

Полученные результаты позволяют уточнить приоритетные цели для различных акторов:

(1) Министерство энергетики - обеспечение потребностей страны в нефти и нефтепродуктах (нормализованное максимальное целевое значение: 0,208);

(2) Министерство окружающей среды и природных ресурсов - снижение объема загрязняющих веществ (нормализованное максимальное целевое значение: 0,221);

(3) Министерство экономики – деятельность по обеспечению эффективного отраслевого развития (нормализованное максимальное целевое значение: 0,195);

(4) региональные и местные органы власти – комплексное улучшение условий жизни населения на территории (нормализованное максимальное целевое значение: 0,229);

(5) национальная компания PEMEX – увеличение добычи углеводородов (нормализованное максимальное целевое значение: 0,195);

(6) частные нефтяные компании - увеличение доли на нефтяном рынке (нормализованное максимальное целевое значение: 0,195).

Из матрицы сравнения выявленных приоритетных целей и направлений политики акторов, полученной при расчетах по обратному процессу (приложение Б), формируется вектор максимумов, который в соответствии с методикой расчета, умножается на матрицу сравнения направлений политики и стратегических направлений в сфере мексиканского нефтяного сектора (таблица 3.5).

Таблица 3.5 – Сравнение политики и стратегических направлений (составлено автором)

Стратегические направления	Диверсификация экспорта нефти	Использование прогрессивных технологий в нефтедобыче	Эффективность в сотрудничестве и распространении знаний	Увеличение затрат на научные исследования в нефтяной отрасли	Сотрудничество с международными нефтяными компаниями	Реализация комплексной господдержки
Разработка глубоководных месторождений	0,343	0,352	0,395	0,342	0,355	0,331
Продолжение добычи на мелководье	0,225	0,257	0,257	0,295	0,292	0,373
Добыча нефти на суше	0,295	0,287	0,162	0,259	0,254	0,261

В результате умножения последней матрицы на вектор максимумов из таблицы попарных сравнений целей с направлениями политики получаем результирующие значения по стратегическим направлениям (3.10).

$$\begin{bmatrix} 0.343 & 0.352 & 0.395 & 0.342 & 0.355 & 0.331 \\ 0.225 & 0.257 & 0.257 & 0.295 & 0.292 & 0.373 \\ 0.295 & 0.287 & 0.162 & 0.259 & 0.254 & 0.261 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 0.208 \\ 0.221 \\ 0.195 \\ 0.229 \\ 0.195 \\ 0.195 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.412 \\ 0.327 \\ 0.265 \end{bmatrix} \quad (3.10)$$

В результате проведенного расчета установлено, что для развития мексиканских нефтедобывающих предприятий приоритетным является стратегическое направление разработки глубоководных месторождений. Далее по приоритетности следует продолжение добычи на мелководье.

Расчёт интегральных оценок проводится по формуле (3.2) по первому прямому и второму прямому процессам. Далее осуществляется сравнение полученных интегральных оценок. Сокращение расстояния между логическим и желаемым будущим связано с увеличением значений показателя (более 10%). Если не происходит увеличение значения обобщенной оценки, то следует проводить вторую итерацию обратного процесса. В таблице 3.6 представлены интегральные оценки по первому и второму прямым процессам.

Таблица 3.6 – Сравнительный анализ итоговых значений по стратегическим направлениям (составлено автором)

Стратегические направления	1-ый прямой процесс	2-ый прямой процесс	абсолютное отклонение	относительное отклонение
Разработка глубоководных месторождений	0,3980	0,4380	0,0400	0,1005
Продолжение добычи на мелководье	0,2990	0,3510	0,0520	0,1739
Добыча нефти на суше	0,2240	0,3160	0,0920	0,4107
Интегральная оценка	0,9210	1,1050	0,1840	19,98%

Анализ полученных результатов по первому прямому и второму прямому процессам показывает, что получен лучший результат по оценке стратегических направлений развития нефтедобывающей компании почти на 20%. Таким образом, проведенные расчеты по обратному процессу и по второму прямому процессу позволили повысить обоснованность стратегических направлений, более надежно определить их приоритетность для достижения стабильного экономического развития национальной компании, что повышает эффективность стратегического планирования в нефтяном секторе Мексики.

3.3 Выбор проектов для реализации стратегических направлений

Выбор проектов относится к этапу стратегического планирования. Проведем расчет по определению проектов с использованием сформированного в параграфе 2.3 методического подхода.

На рисунке 3.3 представлены пять исследуемых проектов в Мексике. Первый проект реализуется на суше (штат Табаско, районы Карденас-Мора), второй также реализуется на суше (штат Табаско, районы Огаррио). Третий и четвертый проекты предполагают разведку и добычу углеводородов в глубоких водах Мексиканского залива, пятый – на мелководье. С разработкой глубоководных месторождений в условиях Мексики связано повышение качества добываемой нефти и доли добычи легкой нефти.

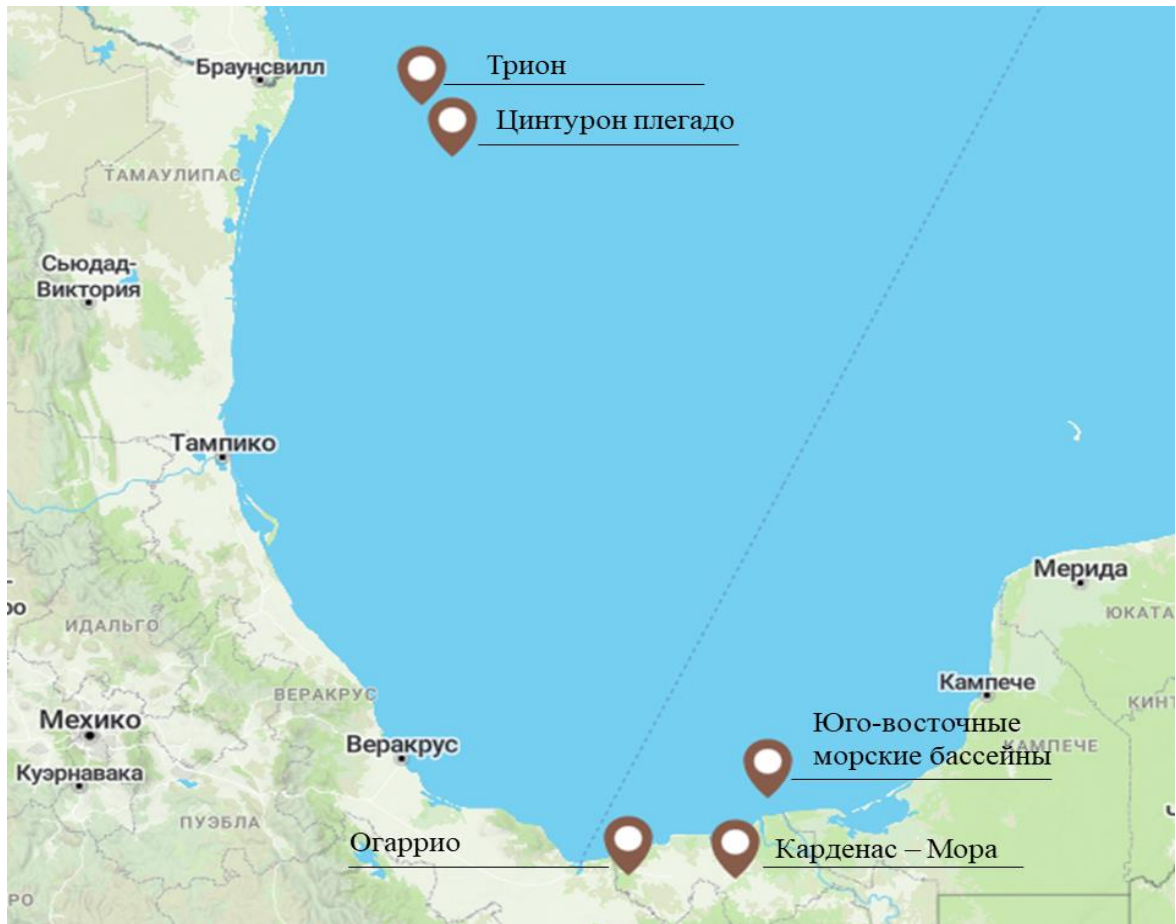


Рисунок 3.3 – Исследуемые нефтяные месторождения (составлено автором по материалам [64–68])

Первый и второй проекты имеют ограниченные запасы, продолжительность разработки 25 лет. Пятый проект, реализуемый на мелководье, также имеет продолжительность 25 лет. Третий и четвертый имеют перспективные большие запасы, с продолжительностью 35 лет.

Из пяти альтернативных вариантов определим наиболее перспективный. В таблицах 3.7, 3.8 приведены значения показателей по анализируемым проектам.

Таблица 3.7 – Экономические характеристики проектов разведки и добычи нефти в Мексике (составлено автором по материалам [64–68])

Характеристик и проектов	(1) Добыча углеводородо в в Табаско, район Карденас – Мора	(2) Добыча углеводородо в в Табаско, район Огаррио	(3) Разведка и добыча углеводородо в в Мексиканско м заливе, район Трион	(4) Разведка и добыча углеводородо в в Мексиканско м заливе, район Цинтурон плегадо	(5) добыча углеводородо в в Мексиканско м заливе, Юго-восточные морские бассейны
Предполагаем ые инвестиции, долл.	1241967997	922900253	10864677815	448111969	9437989812
Срок эксплуатации проекта, лет	25 лет	25 лет	35 лет	35 лет	25 лет
Площадь месторождени я, км ²	На суше (Площадь:156 км2)	На суше (Площадь:168 км2)	в глубоководье (Площадь:128 5 км2)	в глубоководье (Площадь: 1678 км2)	в мелководье (Площадь: 67,2 км2)
Наличие легких и сверхлегких углеводородов	Легкая нефть и сверхлегкая нефть	Легкая нефть и газ	Легкая нефть и попутный газ	сверхлегкая нефть	Нефть и газ
Перспективны е запасы, млн баррелей нефти эквивалент	3Р запасы: 93,19	3Р запасы: 54	Р90 запасы: 181	Р90 запасы: 108,6	3Р запасы: 427

Шкала значений, используемая в таблице 3.8, основана на методологии, разработанной Министерством энергетики совместно с Межамериканским банком развития (МАБР). Данная методологическая база изложена в соответствующих опубликованных документах [218]. Применяемый подход позволяет проводить оценку проектов на основе информации, доступной по каждому из них. Показатели в таблице 3.8 представлены в балльной форме, в которой они приведены в указанных источниках. По каждому показателю в баллах имеется несколько составляющих, из них рассчитаны средние значения и приведены в таблице.

Таблица 3.8 – Показатели для оценки проектов по методологии Министерства энергетики в Мексике (составлено автором по материалам [64–68])

Показатели	(1) Добыча углеводородов в Табаско, район Карденас – Мора	(2) Добыча углеводородов в Табаско, район Огаррио	(3) Разведка и добыча углеводородов в глубоких водах Мексиканского залива, район Трион	(4) Разведка и добыча углеводородов в Мексиканском заливе, Цинтурон плегадо	(5) добыча углеводородов в Мексиканском заливе, Юго-восточные морские бассейны
Получение экономического эффекта	1,29	2,43	2,00	1,4	1,28
Снижение отрицательных экологических последствий	0,43	0,57	1,86	0,38	1
Социальный эффект	-	0,25	0,88	0,82	0,75
Институциональная устойчивость	0,88	0,63	1,25	0,9	0,9

Определение наиболее перспективных проектов для реализации стратегических направлений осуществляется по методу эталонов с включением ключевых показателей, характеризующих стратегические цели развития нефтяной отрасли и её крупнейшей компании PEMEX, с учётом наличия данных и необходимости учёта эмерджентных эффектов. В расчёт показателя стратегического потенциала включены показатели, характеризующие различные аспекты деятельности предприятия (не только экономические):

X_1 – Предполагаемые инвестиции

X_2 – Срок эксплуатации проекта

X_3 – Площадь месторождения

X_4 – Наличие легких и сверхлегких углеводородов

X_5 – Перспективные ресурсы

X_6 – Получение экономического эффекта

X_7 – Снижение отрицательных экологических последствий

X_8 – Социальный эффект

X_9 – Институциональная устойчивость

X_{10} – Эмерджентный показатель по субпотенциалу резерва

X_{11} – Эмерджентный показатель по субпотенциалу защиты

X_{12} – Эмерджентный показатель по субпотенциалу управления

X_{13} – Эмерджентный показатель по субпотенциалу воспроизводства.

Для расчёта использовались данные, представленные в материалах [64–68].

На основе исходных данных рассчитаны стандартизированные показатели (представлены в приложении Б). Затем формируется таблица 3.9 - матрица расстояний и рассчитывается показатель оценки стратегического потенциала по проектам (последняя строчка таблицы).

Таблица 3.9 – Матрица расстояний и значение показателя оценки стратегического потенциала по оцениваемым проектам (составлено автором по материалам [64–68])

Показатели	Добыча углеводородов в Табаско, район Карденас – Мора	Добыча углеводородов в Табаско, район Огаррио	Разведка и добыча углеводородов в глубоких водах Мексиканского залива, район Трион	Разведка и добыча углеводородов в Мексиканском заливе, Цинтурон пlegaдо	Добыча углеводородов в Мексиканском заливе, Юго-восточные морские бассейны
Предполагаемые инвестиции	0,41	0,26	0,92	0,00	0,91
Срок эксплуатации проекта	0,08	0,08	0,00	0,00	0,08
Площадь месторождения	0,82	0,81	0,05	0,00	0,92
Наличие легких и сверхлегких углеводородов	0,00	0,25	0,25	0,00	0,44
Перспективные ресурсы	0,61	0,76	0,33	0,56	0,00
Получение экономического эффекта	0,22	0,00	0,03	0,18	0,22
Снижение отрицательных экологических последствий	0,59	0,48	0,00	0,63	0,21
Социальный эффект	1,00	0,51	0,00	0,00	0,02
Институциональная устойчивость	0,09	0,25	0,00	0,08	0,08
Эмерджентный показатель по субпотенциалу резерва	0,00	0,36	0,36	0,00	1,00
Эмерджентный показатель по субпотенциалу защиты	0,36	0,36	0,00	1,00	0,00
Эмерджентный показатель по субпотенциалу управления	1,00	1,00	0,00	1,00	0,36
Эмерджентный показатель по субпотенциалу воспроизводства	1,00	1,00	0,00	1,00	0,36
S_j	2,49	2,48	1,40	2,11	2,15

Для показателя S_j , чем ниже значение, тем эффективнее проект с точки зрения реализации разработанной стратегии. Расчёты показали, что проект «Разведка и добыча углеводородов в глубоких водах Мексиканского залива» (Трион) является стратегически наиболее перспективным. Следует отметить, что результаты расчётов соответствует выводам, полученным на основе анализа научной литературы [151, 153, 158], в соответствии с которыми реализация нефтедобывающих морских проектов в ряде случаев может быть приоритетной. Данные месторождения обладают более качественными ресурсами и, в целом, имеют большой потенциал.

Экономика морской разведки и добычи нефти и газа привлекает значительное внимание в современной литературе, особенно в свете глобальных инвестиционных тенденций, наблюдаемых с 2023 года. Инвестиции в морскую разведку классифицируются в зависимости от глубины воды: мелководные (менее 500 метров), глубоководные (500–1500 метров) и сверхглубоководные (более 1500 метров) районы представляют собой различные сегменты. В 2023 году на мелководную разведку пришлось 52,8% глобальных инвестиций в оффшорный сектор, что отражает её относительную доступность и меньшую операционную сложность по сравнению с более глубокими районами. В то же время глубоководная и сверхглубоководная разведка составили 19,1% и 28,1% глобальных инвестиций соответственно, что подчеркивает растущий интерес к более сложным и ресурсоемким условиям. При этом 67,8% глобальных инвестиций в разведку были направлены в зрелые бассейны, что свидетельствует о продолжающейся зависимости от освоенных регионов с подтвержденными запасами [219].

Несмотря на высокие затраты, разработка глубоководных месторождений является экономически оправданной во многом благодаря значительным запасам нефти и газа в Мексиканском заливе. Важным экономическим показателем, определяющим рентабельность данных проектов, является разница между ценой за баррель нефти и себестоимостью добычи барреля на данном типе месторождения. Однако такие проекты зависят от конъюнктуры мировых цен на

нефть. Экономические риски остаются высокими, особенно в условиях нестабильности на мировых энергетических рынках [112].

Месторождение Трион расположено в глубоководном бассейне Мексиканского залива. По оценкам, извлекаемые запасы составляют примерно 471 миллион баррелей нефти и 425 миллиардов кубических футов газа [161].

Поскольку морской проект является весьма затратным, проведём дополнительное обоснование его реализуемости на основе метода сравнения. При этом данный проект сравнивается с реализуемыми проектами, имеющими схожие характеристики и условия. Ряд таких проектов, близких в том числе по географическим характеристикам, реализуется в США. Следует также подчеркнуть, что на долю США и Бразилии приходится более 90 % мировой добычи сверхглубоководных месторождений. Ключевым преимуществом глубоководных или морских скважин по сравнению с наземными скважинами в США является их значительно более высокая производительность.

Разработка глубоководных нефтяных месторождений требует значительных экономических затрат, что связано с высокой сложностью и технологической интенсивностью таких проектов. Стоимость бурения одной скважины на глубинах более 2 500 метров может достигать сотен миллионов долларов, а общие инвестиции в крупные проекты исчисляются миллиардами. Эти затраты включают не только само бурение, но и строительство специализированных платформ, подводных трубопроводов, а также обеспечение безопасности и экологического контроля [112, 217].

Важным экономическим показателем, влияющим на эффективность бурения, является стоимость 1 м проходки, в которую включаются все затраты на строительство скважины. На суше показатель составит менее 100 000 долл. США/день, а для глубоководной части Мексиканского залива он может быть высоким — до 600 000–800 000 долл. США/день [113]. Этот показатель определяет себестоимость строительства скважины в целом. Стоимость бурения одного метра в глубоких и сверхглубоких скважинах, как правило, в 3–5 раз выше, чем в случае с эксплуатационными скважинами. Это связано с энергоёмкими

буровыми установками и сложной конструкцией скважины [21]. Продолжительность бурения зависит от глубины: при глубине до 6096 метров оно обычно занимает 70-80 дней, в то время как более глубокие скважины, до 9753 метров, могут занимать до 150 дней.

Месторождение Трион расположено на глубине 2 500 метров. Для экономического сравнения необходимо рассмотреть аналогичные проекты. Рассматриваются три проекта на схожих глубинах в американской части Мексиканского залива: Lucius, Atlantis, Appomattox.

Lucius — глубоководное месторождение, содержащее высококачественную сырую нефть и попутный газ. Активное бурение на месторождении началось в 2012 году, первая нефть была добыта в начале 2015 года, стоимость разработки составила около 2 млрд долларов. Нефтяное месторождение Lucius расположено в блоке Keathley Canyon в Мексиканском заливе. Anadarko Petroleum управляет месторождением с долей участия 23,8%. Совладельцами являются Freeport McMoRan (25,1%), Exxon Mobil (20,9%), Petroleo Brasileiro (11,5%), Eni Petroleum (8,5%) и Inpex (10,1%).

BP управляет месторождением Atlantis, владея 56% акций, в то время как Woodside имеет оставшиеся 44% после слияния с ВНР Petroleum в июне 2022 года. Первоначально планировалось, что платформа начнет работу в 2006 году, но ураганы 2005 года вызвали задержки и увеличили расходы. В конечном итоге Atlantis добыла свою первую нефть в октябре 2007 года, а полный ввод в эксплуатацию был достигнут к середине декабря того же года. Начав с суточной производительности около 10 000 баррелей нефти, месторождение достигло пика добычи к концу 2008 года.

После достижений в области сейсмической визуализации в начале 2019 года BP объявила о проекте расширения Atlantis стоимостью 1,3 млрд долларов, что позволило дополнительно добывать 400 миллионов баррелей нефти. За счет данного расширения, введенного в 2020 году, была увеличена производительность платформы на 36 000 баррелей нефтяного эквивалента в день (бнэ/д) [127].

Добыча по проекту Arromattox началась в мае 2019 года. Проект Arromattox является совместным предприятием Shell (79%, оператор) и CNOOC Petroleum Offshore USA (21%), дочерней компании CNOOC, находящейся в полной собственности. Пиковая добыча на месторождениях оценивается примерно в 175 000 бнз в день. Новая производственная платформа является восьмой и крупнейшей плавучей платформой Shell в Мексиканском заливе [150]. Сырая нефть, добываемая по проекту, транспортируется по новому экспортному нефтепроводу длиной 145 км. Исследуемые глубоководные нефтяные проекты представлены на рисунке 3.4.

Для расчета чистой приведенной стоимости на следующие 15 лет следует выполнить прогноз цен на нефть на основе регрессионного анализа между ценой на нефть и ценой на нефть WTI за предыдущие 10 лет [123, 155, 170]. На основании имеющихся данных (приведенных в приложении В)

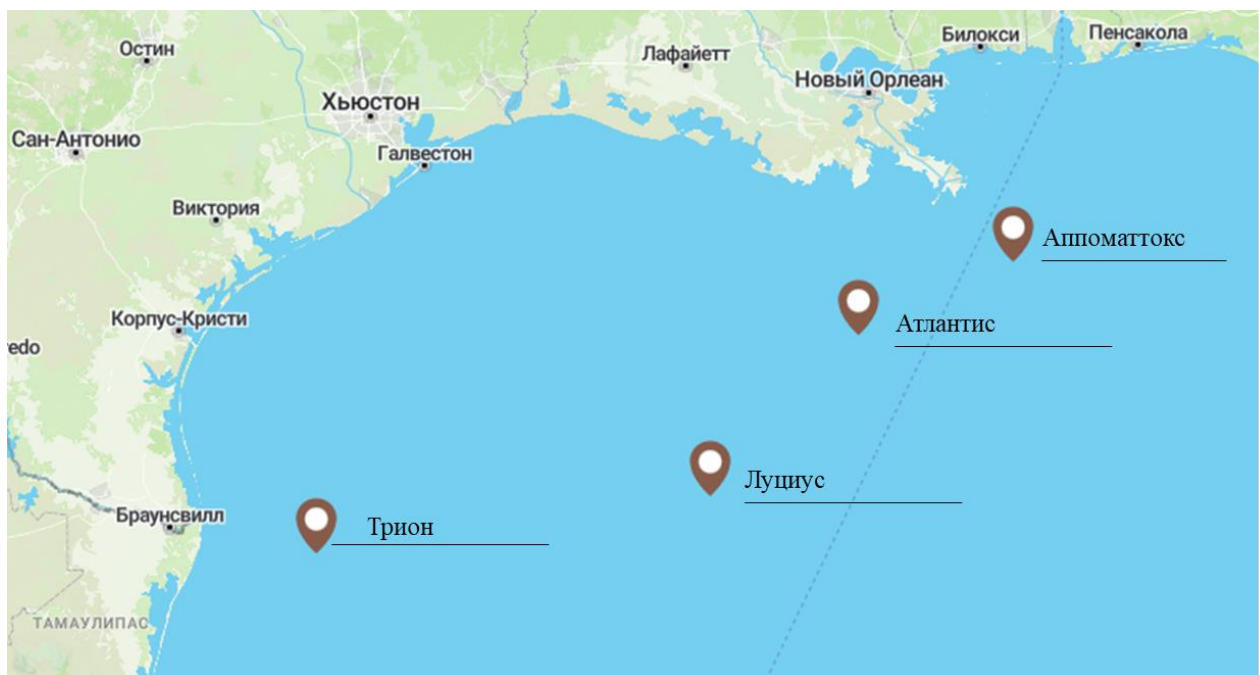


Рисунок 3.4 – Исследуемые глубоководные нефтяные месторождения
(составлено автором по материалам [127, 191])

получена следующая функция (3.11) для прогнозных значений цены (график приведен в приложении В):

$$P_{WTI} = -151.17 + 0.0021437 (Q_D), \quad (3.11)$$

где P_{WTI} — среднегодовая цена на нефть марки West Texas Intermediate в долларах за баррель, а Q_D — спрос на нефть в тысячах баррелей в год.

При расчетах следует учесть долгосрочный целевой показатель инфляции в США (2%) и Мексике (3%). Анализ также показал, что глубоководные месторождения в Мексиканском заливе демонстрируют первоначальные темпы снижения от 10% до 20% в год после максимальной добычи. В мелководных месторождениях Мексиканского залива наблюдается ежегодное снижение уровня воды на 20–30 % из-за быстрого падения давления, в то время как глубоководные месторождения выигрывают от более длительных периодов стабильности [216]. Этот показатель также добавляется к стоимости капитала в добыче нефти и составляет от 8 до 9% [142, 147]. Стоимость капитала — это минимальная норма прибыли, которую компания должна получать от своих инвестиций, чтобы поддерживать свою рыночную стоимость и привлекать инвесторов [16]. Таким образом, ставка дисконтирования для проектов глубоководной добычи, включая инфляцию, темпы снижения запасов и стоимость капитала, составит 20% для США и 21% для Мексики.

Прогноз чистой приведенной стоимости месторождений в Мексиканском заливе приведён в таблице 3.10. Данные собраны на основе источников [114, 127, 131, 150, 191, 213]. В таблице 3.11 комплексно представлены экономические показатели морских глубоководных проектов со схожими характеристиками. Объем инвестиций оценивался с учетом цен 2024 года.

Таблица 3.10 – Прогноз чистой приведенной стоимости месторождений в Мексиканском заливе (составлено автором по материалам [114, 127, 131, 150, 191, 213])

Годы	Денежный поток (млрд. долларов)				Денежный поток с учетом ставки дисконтирования (млрд. долларов)			
	Луциус (80 тыс. бarr. /сут.)	Атланти с (200 тыс. бarr. /сут.)	Аппома ттокс (300 тыс. бarr. /сут.)	Трион (100 тыс. бarr. /сут.)	Луциус (0,20%)	Атланти с (0,20%)	Аппома ттокс (0,20%)	Трион (0,21%)
2025	2,12	5,31	7,96	2,65	2,65	6,63	9,95	3,36
2026	2,19	5,48	8,23	2,74	3,43	8,57	12,85	4,39

Продолжение таблицы 3.10

Годы	Денежный поток (млрд. долларов)				Денежный поток с учетом ставки дисконтирования (млрд. долларов)			
	Луциус (80 тыс. барр. /сут.)	Атланти с (200 тыс. барр. /сут.)	Аппома ттокс (300 тыс. барр. /сут.)	Трион (100 тыс. барр. /сут.)	Луциус (0,20%)	Атланти с (0,20%)	Аппома ттокс (0,20%)	Трион (0,21%)
2027	2,26	5,66	8,49	2,83	4,42	11,06	16,59	5,74
2028	2,34	5,84	8,76	2,92	5,71	14,26	21,39	7,50
2029	2,41	6,02	9,04	3,01	7,35	18,38	27,58	9,79
2030	2,48	6,21	9,31	3,10	9,47	23,68	35,52	12,77
2031	2,56	6,39	9,59	3,20	12,20	30,49	45,74	16,65
2032	2,63	6,58	9,87	3,29	15,69	39,23	58,85	21,69
2033	2,71	6,77	10,16	3,39	20,18	50,46	75,69	28,25
2034	2,79	6,96	10,45	3,48	25,95	64,86	97,30	36,78
2035	2,86	7,16	10,74	3,58	33,34	83,34	125,01	47,85
2036	2,94	7,36	11,03	3,68	42,81	107,03	160,55	62,24
2037	3,02	7,55	11,33	3,78	54,96	137,40	206,10	80,91
2038	3,10	7,75	11,63	3,88	70,53	176,31	264,47	105,13
2039	3,18	7,96	11,94	3,98	90,46	226,16	339,23	136,56
2040	3,26	8,16	12,24	4,08	115,99	289,98	434,96	177,31
					507,05	1273,55	1900,92	731,90

Таблица 3.11 – Экономические характеристики нефтяных проектов в Мексиканском заливе (составлено автором по материалам [114, 127, 131, 150, 191, 213])

	Луциус	Атлантис	Аппоматтокс	Трион
Объем инвестиций, млрд долл.	3,14	4,37	11,91	10,8
От окончательного инвестиционного решения до начала эксплуатации, лет	4 лет	5 лет	3 лет	4 лет
Срок эксплуатации проекта, лет	30 лет	30 лет	22 лет	35 лет
Наличие легких и сверхлегких углеводородов	Легкая нефть и попутный газ	Легкая нефть и попутный газ	Легкая нефть и попутный газ	Легкая нефть и попутный газ
Первоначальные запасы, млн баррелей	222,2	668,1	355,5	181
Производственные мощности, баррелей нефти в день	80,000	200,000	300,000	100,000

Продолжение таблицы 3.11

	Луциус	Атлантис	Аппоматтокс	Трион
Стоимость производства за баррель	42	40	40	40
Количество компаний-участников	6	2	2	2
Чистая приведенная стоимость, млрд долларов	153,38	389,39	574,68	205,40
Численность сотрудников компании в Мексиканском заливе, среднее количество, чел.	917	1300	2666	643

На основании этих данных по представленной ранее методологии определен показатель стратегического потенциала по проектам – таблица 3.12.

Таблица 3.12 – Матрица расстояний и значение показателя оценки стратегического потенциала по оцениваемым проектам (составлено автором)

Показатели	(1) Луциус	(2) Атлантис	(3) Аппоматтокс	(4) Трион
Первоначальные инвестиции	0,00	0,08	0,54	0,50
Срок реализации	0,00	0,04	0,00	0,00
Срок эксплуатации проекта	0,02	0,02	0,14	0,00
Первоначальные запасы	0,45	0,00	0,22	0,53
производственные мощности	0,54	0,11	0,00	0,44
Стоимость производства за баррель	0,00	0,00	0,00	0,00
Количество компаний-участников	0,44	0,00	0,00	0,00
Чистая приведенная стоимость	0,54	0,11	0,00	0,38
Численность сотрудников компании в Мексиканском заливе	0,09	0,26	0,58	0,00
S_j	1,44	0,79	1,22	1,36

Таким образом, сравнение проекта по мексиканскому месторождению Трион с уже реализуемыми проектами, имеющими схожие характеристики и условия реализации, обосновывает реализуемость данного проекта в условиях Мексики. По показателю стратегического потенциала в сравнении с представленными для оценки проектами можно сделать вывод об экономической целесообразности реализации проекта «Разведка и добыча углеводородов в глубоких водах Мексиканского залива», что дополнительно обосновывает его

перспективность в рамках реализации приоритетного стратегического направления.

3.4 Использование трехмерной системы показателей в рамках разработки энергетической стратегии

На основе проведенного исследования и представленного во второй главе подхода сформирована система показателей развития энергетического сектора Мексики в рамках нефтяной отрасли – таблица 3.13.

Таблица 3.13 – Показатели развития энергетического сектора Мексики по нефтяной подсистеме (составлено автором)

Базовые ориентиры	Экономическая эффективность	Технологичность	Экологическая эффективность	Социальная эффективность
Функционирование	Объем добычи нефти (А)	Коэффициент восполнения запасов (В)	Сокращение выбросов CO ₂ (С)	Процент федерального бюджета, который финансирует PEMEX (D)
Результативность	Интегральный показатель эффективности деятельности нефтяных компаний (Е)	Процент строительства производственных мощностей по критическим технологиям компаниями национального капитала (F)	Коэффициенты антропогенной нагрузки (G)	Изменение цен на топливо по отношению к национальному индексу потребительских цен (H)
Свобода действий	Индекс энергетической независимости (I)	Изменение масштабов энергетической транспортной инфраструктуры (J)	Увеличение количества новых скважин (K)	Изменение количества рабочих мест (L)
Безопасность	Запасы РЗ (M)	Динамика количества патентов (N)	Сокращение объема баррелей в случаях разливов (O)	Количество аварий с персоналом на миллион отработанных часов (P)

Продолжение таблицы 3.13

Базовые ориентиры	Экономическая эффективность	Технологичность	Экологическая эффективность	Социальная эффективность
Адаптивность	Торговый баланс энергии (Q)	Затраты на НИОКР для нефтяного сектора (R)	Процент легкой сырой нефти в тяжелой сырой нефти (S)	Добыча сверхлегких и легких углеводородов на мелководье и в глубоких водах (T)
Коллаборация	Добыча в рамках сервисных контрактов (U)	Увеличение объемов переработки нефтепродуктов внутри страны (V)	Инвентаризированные площади с возможным воздействием на окружающую среду (W)	Процент добычи частными компаниями (Z)

Предложенная система показателей основана на: 1) результатах анализа существующего стратегического плана в энергетической сфере Мексики и имеющихся в нем конкретных индикаторах нефтяного сектора; 2) проведенного исследования в рамках иерархической модели; 3) концептуального подхода к формированию трехмерной системы показателей как инструмента стратегического планирования на основе выделения базовых ориентиров, критериев эффективности и основных подсистем энергетического сектора; 4) результатах анализа международного опыта в данной области [71, 85].

Далее предлагается определить целевые значения показателей мексиканской нефтяной отрасли как подсистемы энергетического сектора страны. Эти цели описывают пятилетний горизонт планирования – такой период разработки энергетических планов определен для энергетического сектора Мексики.

Показатели планирования развития энергетического сектора Мексики предложены на период до 2030 года. Для определения целевых значений показателей применялся метод аналитического выравнивания динамических рядов (исходные данные в Приложении Г). Метод аналитического выравнивания используется для стратегического планирования путем построения моделей регрессий, которые выявляют существующие тенденции [90]. Для выбора наилучшей по отношению к конкретным данным функции применяется критерий

наименьших квадратов, с помощью которого оцениваются различия между фактически наблюдаемыми значениями (такими, например, как фактические цены на нефть, уровни спроса или объемы добычи) и значениями, прогнозируемыми моделью. Полученные уравнения позволяют осуществлять экстраполяцию, обеспечивая проекции для ключевых переменных [101, 102].

Для каждого показателя рассчитывались три уравнения регрессий, предполагающие линейную, квадратичную и логарифмическую зависимость (системы уравнений 3.12) [39].

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b \sum x = \sum y \\ a + b \sum x = \sum y \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} a \sum x^2 + b \sum x + c = \sum y \\ a \sum x^2 + b \sum x + c = \sum y \\ a \sum x^2 + b \sum x + c = \sum y \end{array} \right. \left\{ \begin{array}{l} a + b \ln \sum x = \sum y \\ a + b \ln \sum x = \sum y \end{array} \right. , \quad (3.12)$$

С помощью критерия наименьших квадратов далее выбиралась функция, наилучшим образом характеризующая распределение данных. Критерий выбора основан на методе наименьших квадратов отклонений фактических значений от расчетных.

В таблице 3.14 представлены полученные уравнения по трем функциям и рассчитанные целевые значения. Расчет производился для каждого показателя таблицы 3.13. Целевое значение определено по той функции, которая выбирается на основе критерия, указанного выше. Полученные результаты характеризуют значения показателей в рамках стратегического планирования энергетического сектора Мексики на 2030 год.

Таблица 3.14 – Расчет целевых значений показателей в рамках стратегического планирования энергетического сектора на 2030 г. (составлено автором по материалам [70, 140, 182])

Характеристики показатель	Результаты аналитического выравнивания	
	А, тыс. б/с	В, %
система уравнений	$\begin{cases} y = -87,251x + 2740,1 \\ y = 2,3803x^2 - 125,34x + 2848 \\ y = -469,61\ln(x) + 2915,5 \end{cases}$	$\begin{cases} y = -4,8371x + 124,85 \\ y = 0,5179x^2 - 8,4621x + 129,68 \\ y = -13,61\ln(x) + 122,84 \end{cases}$
целевое значение	2074,09	97,55

Продолжение таблицы 3.14

Характеристики	Результаты аналитического выравнивания	
показатель	С, млн тонн	D, %
система уравнений	$\begin{cases} y = -5,9482x + 25,436 \\ y = -1,0772x^2 + 1,5921x + 15,382 \\ y = -13,81\ln(x) + 19,766 \end{cases}$	$\begin{cases} y = -0,0178x + 0,375 \\ y = 0,0017x^2 - 0,0456x + 0,4538 \\ y = -0,103\ln(x) + 0,4251 \end{cases}$
целевое значение	-13,84	0,2414
показатель	E	F, %
система уравнений	$\begin{cases} y = -2,3051x + 43,081 \\ y = 10,604x^2 - 76,534x + 142,05 \\ y = -19,06\ln(x) + 55,915 \end{cases}$	$\begin{cases} y = 0,6x + 30,8 \\ y = 0,1429x^2 - 0,5429x + 32,8 \\ y = 2,0921\ln(x) + 30,447 \end{cases}$
целевое значение	64,59	34,20
показатель	G	H, %
система уравнений	$\begin{cases} y = -0,069x + 1,261 \\ y = -0,0407x^2 + 0,1753x + 0,976 \\ y = -0,128\ln(x) + 1,1763 \end{cases}$	$\begin{cases} y = 0,0131x - 0,0511 \\ y = 0,0009x^2 + 0,007x - 0,043 \\ y = 0,031\ln(x) - 0,0392 \end{cases}$
целевое значение	0,56	0,03
показатель	I	J, км
система уравнений	$\begin{cases} y = -0,0043x + 0,7425 \\ y = 0,0064x^2 - 0,0556x + 0,8323 \\ y = -0,02\ln(x) + 0,7518 \end{cases}$	$\begin{cases} y = 57,6x + 7203,6 \\ y = 0,8571x^2 + 52,457x + 7209,6 \\ y = 140,01\ln(x) + 7242,3 \end{cases}$
целевое значение	0,72	7493,16
Показатель	K, количества новых скважин	L, количества рабочих мест
система уравнений	$\begin{cases} y = -7,0571x + 212,2 \\ y = -1,3929x^2 + 2,6929x + 199,2 \\ y = -20,93\ln(x) + 210,45 \end{cases}$	$\begin{cases} y = -309,37x + 122838 \\ y = 888,13x^2 - 6526,2x + 131127 \\ y = -1658\ln(x) + 123573 \end{cases}$
целевое значение	172,95	123942,48
показатель	M, Эквивалент миллиона барреля нефти	N, количество патентов
система уравнений	$\begin{cases} y = -150,51x + 19564 \\ y = 148,66x^2 - 1191,1x + 20951 \\ y = -614,7\ln(x) + 19711 \end{cases}$	$\begin{cases} y = -7,5143x + 42,467 \\ y = 0,8393x^2 - 13,389x + 50,3 \\ y = -21,69\ln(x) + 39,948 \end{cases}$
целевое значение	19156,16	1,08
показатель	O, баррелей	P, Количество аварий с персоналом на миллион отработанных часов
система уравнений	$\begin{cases} y = 370,57x + 1604,7 \\ y = -584,91x^2 + 4464,9x - 3854,5 \\ y = 1391,1\ln(x) + 1376,2 \end{cases}$	$\begin{cases} y = 0,03x + 0,2367 \\ y = -0,0216x^2 + 0,1813x + 0,035 \\ y = 0,0981\ln(x) + 0,234 \end{cases}$
целевое значение	1878,14	0,35

Продолжение таблицы 3.14

показатель	Q, Пдж	R, Миллионы MXN
система уравнений	$\begin{cases} y = -21,142x - 1558,9 \\ y = -81,983x^2 + 470,76x - 2132,8 \\ y = 39,468\ln(x) - 1660,2 \end{cases}$	$\begin{cases} y = 27,648x + 100,16 \\ y = 93,527x^2 - 720,56x + 1409,5 \\ y = 44,374\ln(x) + 152,36 \end{cases}$
целевое значение	-1589,48	266,05
Показатель	S, %	T, тыс. б/с
система уравнений	$\begin{cases} y = 0,0967x + 0,5583 \\ y = -0,0382x^2 + 0,364x + 0,202 \\ y = 0,303\ln(x) + 0,5645 \end{cases}$	$\begin{cases} y = -34,114x + 1506,4 \\ y = 2,9464x^2 - 54,739x + 1533,9 \\ y = -99,32\ln(x) + 1495,9 \end{cases}$
целевое значение	1,01	1317,94
Показатель	U, тыс. б/с	V, тыс. б/с
система уравнений	$\begin{cases} y = -0,4977x + 12,196 \\ y = -0,1484x^2 + 0,5414x + 10,81 \\ y = -1,174\ln(x) + 11,741 \end{cases}$	$\begin{cases} y = 62,486x + 531,13 \\ y = 1,3571x^2 + 52,986x + 543,8 \\ y = 166,64\ln(x) + 567,11 \end{cases}$
целевое значение	8,72	910,57
Показатель	W, (га)	Z, %
система уравнений	$\begin{cases} y = -114,03x + 1895,3 \\ y = 62,393x^2 - 550,78x + 2477,6 \\ y = -381,7\ln(x) + 1914,7 \end{cases}$	$\begin{cases} y = 0,0067x + 0,0167 \\ y = -0,0005x^2 + 0,0104x + 0,0119 \\ y = 0,0187\ln(x) + 0,0198 \end{cases}$
целевое значение	1283,525	6,00

Для повышения устойчивости развития энергетического сектора Мексики необходимо достижение целевых значений показателей, представленных в таблице 3.14, соответствующих задачам планирования развития энергетического сектора Мексики.

Представленная система показателей, направленная на повышение результативности развития нефтяной подсистемы в рамках энергетического сектора, соответствует задачам, сформулированным в энергетической стратегии Мексики:

1. Достигать и поддерживать устойчивость энергетической самодостаточности для удовлетворения потребностей населения в энергии за счёт собственного производства. Данной задаче соответствуют следующие показатели:

- торговый баланс энергии;
- запасы РЗ;
- увеличение количества новых скважин.

2. Укреплять производственные предприятия мексиканского государства с целью повышения энергетической безопасности и суверенитета. Предлагаемые показатели:

- индекс энергетической независимости;
- интегральный показатель эффективности деятельности нефтяных компаний.

3. Повышение научного, технологического и промышленного потенциала в области энергетики. Предлагаемые показатели в рамках данной задачи по подсистеме нефтяной отрасли:

- затраты на НИОКР для нефтяного сектора;
- динамика количества патентов;
- процент строительства производственных мощностей по критическим технологиям компаниями национального капитала.

4. Обеспечивать устойчивость производства и использования энергии.

Применяемые показатели:

- объем добычи нефти;
- коэффициент восполнения запасов.

5. Способствовать всеобщему доступу к энергии для экономического и социального развития мексиканского общества. Используемый показатель:

Изменение цен на топливо по отношению к национальному индексу потребительских цен.

6. Укреплять национальный энергетический сектор с тем, чтобы он стал основой развития страны:

Процент федерального бюджета, который финансирует PEMEX.

Согласно проведенному расчету по методу анализа иерархий, выделенным базовым ориентирам развития энергетического сектора в целом и его отдельных подсистем, а также в соответствии с критериями различных видов эффективности, в предложенной системе индикаторов представлены дополнительные показатели. В соответствии с критерием экологической эффективности, для обеспечения сокращения объема загрязняющих веществ, образующихся в результате деятельности нефтяной промышленности, использованы целевые показатели:

- коэффициент антропогенной нагрузки;
- сокращение выбросов CO₂;
- сокращение объема баррелей в случаях разливов;
- инвентаризированные площади с возможным воздействием на окружающую среду.

Повышение эффективности социально-экономического развития нефтяной отрасли требует достижения соответствующих целевых показателей, связанных в том числе с повышением качества жизни населения, к важнейшим из которых относится увеличение количества рабочих мест при реализации инвестиционных проектов.

В результате проведенного исследования в рамках иерархической модели установлена приоритетность стратегического направления по разработке глубоководных месторождений, связанного с повышением качества добываемой нефти. В этой связи к целевым показателям следует отнести: процент легкой сырой нефти в тяжелой сырой нефти. В соответствии с выделенными базовыми ориентирами развития подсистем, необходимо обеспечивать безопасность их функционирования и развития, поэтому в показателях стратегического планирования Мексики в данной сфере требуется наличие показателя по количеству аварий, что отражено в предлагаемой системе индикаторов.

В современных условиях необходимо создание долгосрочных инвестиционных условий для ускоренного освоения месторождений континентального шельфа и реализации морских проектов. Соответственно, требуется использование показателя, отражающего добычу сверхлегких и легких углеводородов на мелководье и в глубоких водах.

Для расширения участия частного сектора в целях увеличения производства и диверсификации рисков добычи используются показатели добычи в рамках сервисных контрактов, процента добычи частными компаниями.

Повышение эффективности функционирования нефтяной подсистемы связано с развитием транспортировки нефти и нефтепродуктов на основе внедрения передовых технологий. Поэтому предложен показатель,

отображающий изменение масштабов энергетической транспортной инфраструктуры.

Предложенная система показателей позволяет повысить эффективность стратегического планирования в энергетическом секторе Мексики по нефтяной подсистеме, что подтверждается оценкой устойчивости её развития. Для проведения такой оценки использован подход к определению жизнеспособности системы и графической интерпретации степени устойчивости, представленный в работах [80, 126] путем построения «звезд ориентиров» («звезд устойчивости»). На соответствующем луче фигуры отображается величина, характеризующая изменение значения показателя. При этом рекомендуются относительные безразмерные единицы. Максимально возможное изменение показателя соответствует единичному значению, диапазон изменения: от 0 до 1. При минимальном изменении отображение получается в виде центральной точки.

На рисунках приложения Д представлены «звезды устойчивости» для нефтяной подсистемы Мексики по критериям эффективности. Расчеты и построения осуществлялись на 2024 и 2030 годы. Результаты анализа полученных значений и отображенных на соответствующих рисунках, показывают, что достижение целевых показателей, представленных в таблице 3.14 в рамках стратегического планирования, позволяет повысить эффективность развития нефтяной отрасли как подсистемы энергетического сектора.

При осуществлении стратегического планирования развития энергетического сектора и его подсистем требуется учитывать мировые производственные, торговые, технологические тенденции. Следует также отметить, что реализация стратегических решений, принимаемых PEMEX, требует государственной поддержки. Финансовая структура компании должна адаптироваться для оптимизации капитальных затрат и обеспечения возможности сочетания дорогостоящих долгосрочных и краткосрочных проектов [34].

В рамках энергетической стратегии Мексики необходимо укреплять газовый сектор. Несмотря на доказанные запасы природного газа и усилия, направленные на увеличение добычи газа, Мексика продолжает импортировать

его из США. Добыча не была рентабельна из-за относительно недорогого газа из Соединенных Штатов. Импорт ископаемого топлива снижал активность по разведке, добыче и переработке [194]. В настоящее время Мексика поощряет внутреннюю добычу традиционного природного газа.

Северные промышленные регионы имеют меньший доступ к нефтяным месторождениям и, в свою очередь, обладают значительными запасами природного газа. Это означает необходимость переориентации приоритетов в газовой отрасли в рамках стратегического планирования развития энергетического сектора.

3.5 Выводы по Главе 3

В третьей главе произведен расчет по обратному, а также по второму прямому процессам в рамках иерархической модели стратегического планирования (для нефтедобывающей компании PEMEX). Расчет по обратному процессу, который в методологии анализа иерархий позволяет обеспечивать сходимость вероятного и желательного будущего развития системы, направлен на достижение целей стратегического развития компании.

В вершине предложенной иерархии по обратному процессу в качестве фокуса, в соответствии с представленным подходом, выступает повышение эффективности стратегического развития компании PEMEX. Во второй уровень включены стратегические направления, на следующем уровне – факторы, влияющие на развитие мексиканских нефтедобывающих предприятий. В рамках обратного процесса, в соответствии с логикой метода анализа иерархий, учтено влияние целей акторов и реализуемых направлений политики в нефтяной сфере Мексики. В соответствии с реализуемым подходом, учитываются также эмерджентные эффекты по выделенным субпотенциалам.

На третьем этапе стратегического планирования осуществлена реализация второго прямого процесса в рамках иерархической модели. Повышение результативности стратегического планирования оценивается в количественном выражении на основе расчёта интегральной оценки обобщенных исходов.

Для количественной оценки стратегических направлений осуществлялись расчёт и сравнение интегральных оценок по первому и второму прямым процессам стратегического планирования. Полученные оценки позволяют сделать вывод о повышении надежности выбранной стратегии в рамках второго прямого процесса по сравнению с первым на 19,98 %. Итерационные процессы и соответствующие расчеты по обратному процессу и по второму прямому процессу повышают надежность оценки и определения приоритетности стратегических направлений в нефтедобывающем секторе Мексики.

Построение иерархической модели предусматривает использование оценок значений элементов иерархии. Оценки формируются на основе логического анализа с применением специальной шкалы. Для подтверждения оценок и устранения недостатка многокритериального принятия решений — субъективности при постановке целей и применении оценочных шкал — в диссертации применен также метод тематического моделирования.

Разработка и оценка стратегических направлений в рамках иерархической модели для национальной компании PEMEX учитывает в том числе тенденции, связанные с развитием частных компаний. Частный сектор выступает в качестве актора в иерархической модели. Необходимость развития частных предприятий учтена также в рамках повышения эффективности развития отрасли и сближения её направлений с развитием национальной нефтяной компании по первому, обратному и второму прямым процессам стратегического планирования.

В результате проведенного расчета установлено, что приоритетным является направление, связанное с разработкой глубоководных месторождений. В значительной степени данное направление связано с повышением качества добываемой нефти и доли добычи легкой нефти. Легкая нефть имеет преимущества для стратегического развития нефтяного сектора Мексики, поскольку она связана с более низкими затратами на переработку [167], а существующие месторождения становятся все более зрелыми и содержат большее количество тяжелой нефти.

Инструментом реализации стратегических направлений являются проекты, определение перспективности и приоритетности которых относится к этапу стратегического планирования. В рамках представленных стратегических направлений исследовано пять проектов в Мексике. Проект разведки и добычи углеводородов в глубоких водах Мексиканского залива определён как стратегически наиболее перспективный. В связи с высокой затратностью проведено дополнительное обоснование реализуемости данного проекта по мексиканскому месторождению Трион на основе сравнения с уже реализуемыми проектами, имеющими схожие характеристики и условия реализации.

В энергетическом балансе Мексики доминируют нефть и газ. На нефть приходится более половины энергии, вырабатываемой в Мексике. Зависимость от нефти означает, что изменения в секторе будут отражаться на общем социально-экономическом развитии страны.

Интеграция стратегий нефтедобывающих предприятий и мексиканского энергетического сектора позволяет повысить эффективность развития не только самих предприятий, но и отрасли, а также энергетического сектора Мексики в целом. В качестве инструмента стратегического планирования и интеграции использована система показателей развития энергетического сектора Мексики по нефтяной подсистеме на основе подхода, представленного во второй главе. Данные разработки опирались на: концептуальный подход к формированию трехмерной системы показателей на основе выделения базовых ориентиров, критериев эффективности и основных подсистем энергетического сектора; результаты анализа существующего стратегического плана в энергетической сфере Мексики и имеющихся в нем индикаторов нефтяного сектора; проведенное исследование в рамках иерархической модели; результаты анализа международного опыта в данной области.

Определены целевые значения показателей мексиканской нефтяной отрасли как подсистемы энергетического сектора. Показатели характеризуют пятилетний горизонт планирования – такой период разработки энергетических планов определен для энергетического сектора Мексики. Рассчитаны целевые значения

предложенных показателей мексиканской нефтяной отрасли как подсистемы энергетического сектора на 2030 г. на основе аналитического выравнивания, экстраполяции, выбора функции. Подтверждено повышение эффективности развития нефтяного сектора при использовании предложенной системы показателей и рассчитанных их целевых значений для Мексики в рамках стратегического планирования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе предлагаются:

- решение научной задачи по обеспечению эффективного экономического развития мексиканских нефтедобывающих предприятий;
- новые решения по разработке концептуальных и методических подходов к совершенствованию стратегического планирования развития нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора Мексики.

Выполненные исследования позволяют сделать следующие выводы и рекомендации:

1. Проведенный анализ выявил наличие в нефтяной промышленности Мексики отрицательных тенденций, связанных со снижением объемов и эффективности добычи нефти. Принятые меры в рамках энергетической реформы позволили активизировать частные инвестиции, но это не привело к повышению эффективности деятельности нефтедобывающих предприятий. Отрицательные тенденции преодолеть не удалось. Объем добычи крупнейшей мексиканской компании PEMEX возрастал до 2004 года, далее тенденция отрицательная. В настоящее время компания занимает около 95% нефтедобывающего рынка Мексики и является приоритетом в рамках энергетической политики правительства.

На основе анализа основных стратегических документов Мексики, связанных с планированием развития нефтяной отрасли, установлено, что намеченные цели не достигаются в достаточной степени. Выявлена необходимость разработки инструментов совершенствования стратегического планирования развития мексиканских нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора в целом.

2. Предложен методологический подход к повышению эффективности стратегического планирования для нефтедобывающих предприятий на основе многокритериального алгоритма с учетом условий Мексики, использования концепции субпотенциалов, методики оценки стратегического потенциала проектов. Разработанный методологический подход повышает эффективность

стратегического планирования путем учета эмерджентных эффектов, обеспечения взаимодействия целевых установок и результатов развития нефтедобывающих предприятий и отрасли в целом, оценки стратегического потенциала проектов, направленных на реализацию стратегических направлений.

Для практического использования концепции субпотенциалов в целях совершенствования стратегического планирования предложена методика определения пороговых значений эмерджентных показателей и осуществлен их расчет для мексиканской нефтяной промышленности.

3. Разработана иерархическая модель стратегического планирования для нефтедобывающей компании PEMEX, включающая первый прямой, обратный и второй прямой процессы. На основе произведенных расчетов по трем процессам выявлена приоритетность разработки глубоководных месторождений. Для количественной оценки результатов стратегического планирования осуществлялись расчет и сравнение интегральных оценок, которые позволяют сделать вывод о повышении надежности оценки стратегических направлений, определения их приоритетности в рамках второго прямого процесса по сравнению с первым. Итерационные этапы, расчеты по обратному и второму прямому процессам повышают эффективность стратегического планирования в нефтедобывающем секторе Мексики.

4. Интеграция стратегий нефтедобывающих предприятий и энергетического сектора Мексики способствует повышению экономической, технологической, экологической и социальной эффективности функционирования самих предприятий, нефтяной отрасли и энергетики Мексики в целом. В качестве инструмента стратегического планирования и интеграции предложена система показателей развития энергетического сектора Мексики по нефтяной подсистеме, разработанная на основе: концептуального подхода к формированию трехмерной системы показателей путем выделения базовых ориентиров, критериев эффективности и основных подсистем энергетического сектора; результатов анализа существующего стратегического плана в энергетической сфере Мексики и имеющихся в нем индикаторов нефтяного сектора; проведенного исследования

в рамках иерархической модели; результатов анализа международного опыта в данной области. Рассчитаны целевые значения на 2030 г., подтверждено повышение эффективности развития нефтяной подсистемы Мексики при использовании предложенной системы показателей и рассчитанных целевых значений в рамках стратегического планирования.

5. Выявлено, что в мексиканской нефтяной сфере требуется увеличение притока частных инвестиций. Существенным фактором обеспечения стабильности функционирования и развития частных предприятий является предложение уже разведанных месторождений. Исследование показало, что потенциал глубоководных месторождений больше по качеству и объему добываемой нефти, чем по другим типам месторождений.

Разработка и оценка стратегических направлений в рамках стратегического планирования национальной компании PEMEX учитывает в том числе тенденции, связанные с развитием частных предприятий. Частный сектор выступает в качестве актора в иерархической модели. Необходимость развития частных предприятий учтена также в рамках повышения эффективности развития отрасли в целом и сближения стратегических направлений отрасли и национальной нефтяной компании по первому, обратному и второму прямому процессам стратегического планирования.

6. Дальнейшее развитие темы диссертационного исследования может быть связано с разработкой экономического обоснования направлений технологического развития нефтедобывающих предприятий Мексики с целью дальнейшего повышения эффективности их развития в изменяющихся социально-экономических и экологических условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александров, Н. И. Субпотенциальный анализ и выбор проектов в стратегическом интегрированном управлении социально-экономическими системами // Александров Н. И.; М-во общ. и проф. образования РФ. С.-Петербург. гос. техн. ун-т; Под науч. ред. Н. И. Комкова. — СПб.: Изд-во СПбГТУ, 1998. — 199 с.
2. Андреева, Т. А. Тенденции развития стратегического управления / Т. А. Андреева // Вопросы современной науки и практики. – 2012. – Т. 3. – № 41. – С. 146-153.
3. Ансофф, И. Новая корпоративная стратегия / И. Ансофф; Пер. с англ. С. Жильцова; под общ. ред. Ю. Н. Каптуревского. — Санкт-Петербург: Питер, 1999. — 414 с.
4. Архипов, В.М. Стратегический менеджмент / В.М. Архипов. – СПб: Издво СПбУЭФ, 1998. – 161 с.
5. Белов, С. А. Методология стратегического планирования / С. А. Белов // Экономика и управление народным хозяйством. 2015. С. 65–71.
6. Белошицкий, Т. А. Текущие изменения и стратегические направления модернизации нефтесервисного рынка / Т. А. Белошицкий, В. В. Бирюкова // Известия Уральского государственного горного университета. – 2023. – № 4. – С. 154-163.
7. Бобылев, С. Н. Зелёная экономика и цели устойчивого развития для России: Коллективная монография / С. Н. Бобылев, С. М. Михайлова, П. А. Кирюшин, [и др.]. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова» (экономический факультет), 2019. – 284 с.
8. Бричеева, Н. Н. Построение модели BSC организации и ее подразделений на основе метода анализа иерархий / Н. Н. Бричеева // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2008. – № 10(87). – С. 44-49.

9. Бродецкий, Г. Л. Применение метода аналитической иерархии для оптимизации места расположения регионального распределительного центра / Г. Л. Бродецкий, П. А. Терентьев // Логистика и управление цепями поставок. – 2005. – № 1(6). – С. 26-34.
10. Буренина, И. В. Перспективы стратегического планирования деятельности нефтесервисных предприятий / И. В. Буренина, Т. Р. Гайнуллин // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2020. – Т. 6. – № 156. – С. 72-76.
11. Быкова, Е. Н. Государственное регулирование негативных инфраструктурных экстерналий в системе земельных отношений / Е. Н. Быкова // Вопросы экономики. – 2024. – № 2. – С. 125-144.
12. Вайсман, Е. Концепция слабых рыночных сигналов в стратегическом управлении промышленного предприятия / Е. Вайсман, Н. Никифорова, С. Носова // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2019. – Т. 13. – № 3. – С. 145-153.
13. Виханский, О.С. Стратегическое управление: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Гардарики, 1998. — 296 с.
14. Варламов, А. И. Проблемы формирования стратегического резерва углеводородного сырья России / А. И. Варламов, А. А. Ильинский, Н. В. Милетенко, [и др.]. – СПб: Наука, 2008. – 316 с.
15. Ветрова, Е. Н. Исследование структурных трансформаций экосистем в промышленности / Е. Н. Ветрова, Г. Р. Хакимова, И. В. Гладышева // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2024. – № 4. – С. 13-26.
16. Волков, И. В. Влияние потенциала предприятия минерально- сырьевого комплекса на мультипликаторы инвестиционной привлекательности / И. В. Волков, Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 9. – С. 75-78.

17. Воробьев, А. Д. Планирование на предприятиях региона: стратегическое и долгосрочное / А. Д. Воробьев, Д. Б. Политов // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 7(136). – С. 62-66.
18. Гулиев, И. А. Энергетическая отрасль Мексики. Смена политического курса и переосмысление результатов энергетической реформы / И. А. Гулиев, Ю. В. Соловова // Ибероамериканские тетради. – 2020. – Т. 8. – № 1. – С. 61-74.
19. Дарманян, А. П. Использование показателей описательной статистики для характеристики эмпирических выборок макроэкономических индикаторов / А. П. Дарманян. // Экономика региона. – 2013. – № 2 (34). – С. 157-163.
20. Двоглазов, С. И. Формирование кластеров как основа развития эмерджентной экономики промышленных предприятий / С. И. Двоглазов // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 9-1. – № 12. – С. 215-224.
21. Двойников, М. В. Современные тенденции освоения углеводородных ресурсов / М. В. Двойников, Е. Л. Леушева // Записки Горного института. – 2022. – Т. 258. – С. 879-880.
22. Дмитриева, Д.М. Декарбонизация нефтегазового комплекса в контексте устойчивого развития: ключевые направления и возможные сценарии для Арктического региона / Д.М. Дмитриева, Д.О. Скобелев // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2023. – Т. 26, № 2(80). – С. 7-23.
23. Дыбаль, С. В. Инноватика НИОКР / С. В. Дыбаль, М. А. Дыбаль; ред. Санкт-Петербургский государственный экономический университет. – Москва: Издательство КноРус, 2020. – 272 с.
24. Ефремов, В. С. Развитие компании на основе использования ключевых компетенций / В. С. Ефремов, И. А. Ханыков // Менеджмент в России и за рубежом. – 2003. – № 5. – С. 26-37.
25. Захарова, К. А. Основные этапы стратегического управления и инструменты их реализации / К. А. Захарова, Н. В. Шарапова // Международный научный журнал Вестник науки. – 2019. – Т. 12. – № 21. – С. 105-109.
26. Ильинова, А. А. Стратегическое планирование и прогнозирование: изменение сущности и роли в условиях нестабильности энергетического сектора /

А. А. Ильинова, В. М. Соловьева // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2021. – Т. 24. – № 2. – С. 56-68.

27. Ильинский, А. А. Декарбонизация нефтегазового комплекса: приоритеты и организационные модели развития / А. А. Ильинский, О. В. Калинина, М. М. Хасанов [и др.] // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2022. – Т. 75. – № 1/2022. – С. 33-46.

28. Иналкаев, А. А. Оценка эффективности создания экосистем на базе финансовых организаций с помощью SWOT-анализа / А. А. Иналкаев // Russian Journal of Management. – 2022. – Т. 9. – № 4. – С. 141-145.

29. Интерфакс. Pemex решила увеличить добычу нефти на старых залежах в Мексиканском заливе. 16.08.2024 – URL: <https://www.interfax.ru/business/976886> (дата обращения: 02.11.2026). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный

30. Ищенко, А. А. О правовой природе стратегического планирования социально-экономического развития в зарубежных странах / А. А. Ищенко // Административное и муниципальное право. – 2021. – Т. 3. – С. 1-20.

31. Каплан, Р. С. Сбалансированная система показателей: от стратегии к действию / Роберт С. Каплан, Дэвид П. Нортон – Москва: Олимп-Бизнес, 2004. – 294 с.

32. Катькало, В. С. Исходные концепции стратегического управления и их современная оценка / В. С. Катькало // Российский журнал менеджмента. – 2003. – Т. 1, № 1. – С. 7-30.

33. Клейнер, Г. Б. От теории предприятия к теории стратегического управления // Российский журнал менеджмента. – 2003. – Т. 1. – №. 1. – С. 31-56.

34. Ключко, О. А. Вызовы и перспективы развития нефтяной отрасли Мексики на современном этапе / О. А. Ключко, А. А. Григорова // Латинская Америка. – 2018. – № 12. – С. 86-98.

35. Козюбро, Т. И. Основные достоинства и недостатки модели стратегического планирования и управления Игоря Ансоффа / Т. И. Козюбро, А. А. Арутюнова, Я. М. Сафронова // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2021. – № 4-1(74). – С. 190-193.

36. Комкова, Е. Г. ЮСМКА при администрациях Д. Трампа и ДЖ. Байдена: сходство и различия в подходах / Е. Г. Комкова // США И Канада: Экономика, политика, культура. – 2021. – № 7. – С. 90-94.
37. Копытин, И. А. Роль международных нефтяных компаний в создании новых центров мировой нефтедобычи (на примере Бразилии) / И. А. Копытин, М. В. Крамской // Вестник РГГУ. Серия: Экономика. Управление. Право. – 2020. – № 3. – С. 72-86.
38. Костаков, А. В. Мексика как зона для международных инвестиций / А. В. Костаков // Актуальные вопросы современной экономики. – 2023. – Т. 2. – С. 367-371.
39. Котенко, А. П. Эконометрика. Парная регрессия: метод. указания к лабораторным работам / А. П. Котенко, О. А. Кузнецова. – Самара : Издательство Самарского университета, 2016. – 48 с.
40. Крамской, М. В. Изменение углеводородной политики в Бразилии и Мексике / М. В. Крамской // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 3. – С. 87-92.
41. Крамской, М. В. Сравнение тенденций развития национальных нефтяных компаний Petrobras и Pemex в XXI в. / М. В. Крамской // Инновации и инвестиции. – 2019. – № 11. – С. 90-96.
42. Крейк, А. И. Некоторые теоретико-методологические основы рассмотрения синергии в социуме / А. И. Крейк // Вестник экономики, права и социологии. – 2021. – Т. 1. – С. 149-152.
43. Куликов, М. В. Оценка согласованности пруденциального регулирования с денежно-кредитной политикой / М. В. Куликов // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2025. – Т. 1/1. – № 154. – С. 149-155.
44. Лапинскас, А. А. Влияние горной ренты на эффективность использования природного потенциала: парадокс изобилия и его российская специфика / А. А. Лапинскас // Записки Горного института. – 2023. – Т. 259. – С. 79-94.
45. Лапыгин, Ю. А. Теория организаций: учебное пособие / Ю. А. Лапыгин. – М : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 311 с.

46. Ларичкин, Ф. Д. Сравнительный анализ концепций комплексного использования минерального сырья и циркулярной экономики в рациональном недро- и природопользовании / Ф. Д. Ларичкин, А. Е. Череповицын, С. В. Федосеев [и др.] // Рациональное освоение недр. – 2023. – № 1(69). – С. 48-59.
47. Латфуллин, Г. Р. Теория организации / Г. Р. Латфуллин, А. В. Райченко. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 448 с.
48. Лебедев, О. Т. Основы системного анализа: Учебное пособие / О. Т. Лебедев, С. А. Язвенко. – СПб : СПбГИЭА, 2000. – 110 с.
49. Лобанов, Н. Я. Развитие методов экономической оценки минеральных ресурсов / Н. Я. Лобанов, М. А. Невская // Записки Горного института. – 2013. – № 201. – С. 55-58.
50. Ленчук, Е. Б. Стратегическое планирование - путь к устойчивому развитию экономики России / Е. Б. Ленчук, В. И. Филатов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2018. – Т. 11, № 4. – С. 35-47.
51. Липина, С. А. Стратегическое планирование в России: возможность и необходимость применения зарубежного опыта / С. А. Липина, Л. А. Беляевская-Плотник, Н. Ю. Сорокина // Региональная экономика. Юг России. – 2018. – № 1(19). – С. 44-52.
52. Львова, М. И. Анализ механизма ценообразования на сырую нефть / М. И. Львова, Е. Ю. Полякова, Т. С. Кадочникова // Журнал прикладных исследований. – 2022. – Т. 7, № 6. – С. 604-607.
53. Любименко, Д. А. Методический подход к оценке эффективности цифровых инвестиционных проектов / Д. А. Любименко, Е. Д. Вайсман // Экономика. Информатика. – 2021. – Т. 47. – № 4. – С. 718-728.
54. Магданов, П. В. Система стратегического планирования в корпорации / П. В. Магданов // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. – 2014. – № 1(20). – С. 77-89.
55. Манин, Я. В. Правовой режим недропользования в Мексике / Я. В. Манин // Административное и муниципальное право. – 2020. – № 6. – С. 39-51.

56. Маракова, Н. И. Метод анализа иерархий Т. Саати в приложении к оценке перспектив объединения предприятий в конкурентоспособные топливно-энергетические кластеры / Н. И. Маракова, П. А. Колпаков // Инновации и инвестиции. – 2022. – № 11. – С. 137-142.

57. Массарова, А. Р. Особенности географической и товарной структуры внешней торговли Мексики / А. Р. Массарова, Е. А. Прохорова // Инновационная экономика. – 2020. – Т. 3. – № 24.

58. Мастепанов, А. М. Энергетическое сотрудничество стран БРИКС: история и перспективы / А. М. Мастепанов // Энергетическая политика. – 2024. – Т. 8. – № 199. – С. 8-26.

59. Матрохина, К. В. Развитие методологии сценарного анализа инвестиционных проектов предприятий минерально-сырьевого комплекса / К. В. Матрохина, В. Я. Трофимец, Е. Б. Мазаков [и др.] // Записки Горного института. – 2023. – Т. 259. – № 0. – С. 112-124.

60. Мексиканский институт промышленной собственности. SIGA (Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial). – URL: <https://siga.impi.gob.mx/> (дата обращения: 14.11.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

61. Министерство окружающей среды и природных ресурсов Мексики. – URL: <https://www.gob.mx/semarnat> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

62. Министерство финансов и государственного кредита Мексики. Comunicado No. 74. Hacienda anuncia estrategia de apoyo en favor de la sostenibilidad de Pemex. – URL: <https://www.gob.mx/shcp/prensa/comunicado-no-74-hacienda-anuncia-estrategia-de-apoyo-en-favor-de-la-sostenibilidad-de-pemex> (дата обращения: 10.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

63. Министерство финансов и государственного кредита Мексики. Decreto por el que se expide la Ley de Ingresos sobre Hidrocarburos, se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal de Derechos y de la Ley de Coordinación Fiscal y se expide la Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la

Estabilización y el Desarrollo. – URL: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5355983 (дата обращения: 05.05.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

64. Министерство финансов и государственного кредита Мексики. Exploración y extracción de hidrocarburos en aguas profundas del golfo de México en asociación con PEMEX (farmout), área 1 (Trion). – URL: https://www.proyectosmexico.gob.mx/wp-content/cache/tmp/pdf_sostenibilidad/ES_84453_SOS.pdf (дата обращения: 21.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

65. Министерство финансов и государственного кредита Мексики. Exploración y extracción de hidrocarburos en aguas profundas del golfo de México, ronda 1, licitación 4, área 1 (Cinturón Plegado Perdido). – URL: https://www.proyectosmexico.gob.mx/wp-content/cache/tmp/pdf_detalle_proyectos/ES_22479.pdf (дата обращения: 23.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

66. Министерство финансов и государственного кредита Мексики. Extracción de hidrocarburos en aguas someras del Golfo de México correspondiente a la ronda 1, licitación 2, área 1 (cuencas del sureste marino). – URL: https://www.proyectosmexico.gob.mx/proyecto_inversion/459-ronda-1-licitacion-2-area-1/ (дата обращения: 23.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

67. Министерство финансов и государственного кредита Мексики. Extracción de hidrocarburos en Tabasco en asociación con PEMEX (farmout), área 3 (Cárdenas – Mora). – URL: https://www.proyectosmexico.gob.mx/wp-content/cache/tmp/pdf_sostenibilidad/ES_84419_SOS.pdf (дата обращения: 21.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

68. Министерство финансов и государственного кредита Мексики. Extracción de hidrocarburos en Tabasco en asociación con PEMEX (farmout), área 4 (Ogarrio). – URL: <https://www.proyectosmexico.gob.mx/wp->

content/cache/tmp/pdf_sostenibilidad/ES_84452_SOS.pdf (дата обращения: 21.03.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

69. Министерство энергетики Мексики. – URL: <https://www.gob.mx/sener> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

70. Министерство энергетики Мексики. Balance Nacional de Energía 2023. – URL: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/977268/Balance_Nacional_de_Energia_2023.FINAL06.02.2025.1.pdf (дата обращения: 06.10.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

71. Министерство энергетики Мексики. Programa Sectorial de Energía 2020-2024. – URL: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596374&fecha=08/07/2020#gs.c.tab=0 (дата обращения: 01.12.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

72. Минцберг, Г.; Куин Дж. Б.; Гошал С. Стратегический процесс: концепции, проблемы, решения. – СПб: Питер, 2001. – 684 с.

73. Мицель, А. А. Модель интегральной оценки планирования сценариев долга региона / А. А. Мицель, Т. Ю. Чернышева // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – Т. 4. – С. 24-30.

74. Нартов, П. Ю. Развитие школ планирования стратегии / П. Ю. Нартов // Северный регион: наука, образование, культура. – 2015. – Т. 31. – № 1. – С. 27-30.

75. Национальный центр информации по углеводородам Мексики. Sistema de Información de Hidrocarburos (SIH). – URL: <https://sih-hidrocarburos.energia.gob.mx/> (дата обращения: 22.09.2025). – Текст : электронный

76. Организация стран — экспортёров нефти (ОПЕК). Annual Statistical Bulletin. Data download. – URL: https://asb.opec.org/data/ASB_Data.php (дата обращения: 19.04.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

77. Павлова, И. В. Стратегии роста стоимости компании: особенности в современных условиях / И. В. Павлова, А. А. Филипович, Д. Ш. Ташкенова // Вестник евразийской науки. – 2024. – Т. 16. – С. 36.

78. Перова, М. К. Инвестиционное регулирование в соглашении США-Мексика-Канада / М. К. Перова // *Общественные науки и современность*. – 2020. – № 8. – С. 46-58.

79. Плаксин, М. Метод анализа иерархий как инструмент обоснования бизнес-решений / М. Плаксин // *International Conference "e-Management & Business Intelligence"*. - 2007. - С. 53-57.

80. Показатели устойчивого развития: теория, метод, практическое использование. Отчет, представленный на рассмотрение Балатонской группы / ред. Х. Боссель; пер. с англ. – Тюмень : Изд-во ИПОС СО РАН, 2001. – 123 с.

81. 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. Т. 270. С. 1024-1037.

82. Портер, М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов / Майкл Портер; Пер. с англ. — 4-е изд. — М.: Альпина Паблишер, 2011. — 453 с.

83. Президент Республики 2018-2024 (Мексика). *Ejecutivo federal presenta 10 acciones en marcha para la recuperación de Pemex*. – URL: <https://www.gob.mx/amlo/prensa/ejecutivo-federal-presenta-10-acciones-en-marcha-para-la-recuperacion-de-pemex> (дата обращения: 10.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

84. Разманова, С. В. Российский рынок инжиниринговых услуг в нефтегазовой отрасли: сущность и современное состояние / С. В. Разманова, Т. Н. Омышева, Е. Г. Чернова // *π-Economy*. – 2025. – Т. 18, № 2. – С. 49-72.

85. Распоряжение Правительства РФ от 9 июня 2020 г. № 1523-р Об Энергетической стратегии РФ на период до 2035 г. – URL: <http://government.ru/docs/all/128340/> (дата обращения: 12.10.2025). – Текст : электронный

86. Руденко, М. Н. Стратегическое планирование / М. Н. Руденко, Е. Д. Оборина, Д. Н. Письменников. – Пермь : Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2014. – 96 с.

87. Саати, Т. Аналитическое планирование: организация систем / Т. Саати, К. Кернс; ред. Р. Г. Вачнадзе. – Москва : Радио и связь, 1991. – 224 с.

88. Саитова, А. А. Сценарии развития нефтегазовых компаний России в условиях международных экономических санкций и декарбонизации энергетики / А. А. Саитова, А. А. Ильинский, А. М. Фадеев // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2022. – Т. 25. – № 3/2022. – С. 134-143.

89. Самойлова, Т. Д. Эмерджентность и синергичность в условиях эффективности функционирования торговой организации / Т. Д. Самойлова // ЭФО: Экономика. Финансы. Общество. – 2022. – Т. 1. – С. 73-85.

90. Секисов, А. Н. Теоретико-методологические аспекты разработки и реализации корпоративной стратегии развития современной компании / А. Н. Секисов, Р. Г. Нехай, Г. С. Молотков, А. Н. Городничая // Первый экономический журнал. – 2024. – Т. 7. – № 349. – С. 142-151.

91. Семёнова, Т. Ю. Динамика ввода разведочных скважин и доказанных запасов нефти в Мексике / Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Актуальные вопросы фундаментальных и прикладных научных исследований: Сборник научных статей по материалам VI Международной научно-практической конференции, Уфа, 24 декабря 2024 года. – Уфа: Общество с ограниченной ответственностью "Научно-издательский центр "Вестник науки", 2024. – С. 138-144.

92. Семёнова, Т. Ю. Исследования и интеллектуальная собственность: оценка эффективности инновационного развития нефтяной промышленности в Мексике / Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Менеджмент, экономика, этика, технология - МЕЕТ 2024 : Сборник статей X Международной конференции, Санкт-Петербург, 10–11 октября 2024 года. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, 2025. – С. 84-88.

93. Семёнова, Т. Ю. Определение приоритетности проектов стратегического развития нефтедобывающего сектора Мексики / Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Инновации и инвестиции. – 2025. – № 7. – С. 275-277.

94. Семёнова, Т. Ю. Перспективы стратегического планирования интеграции добычи и переработки легкой нефти в Мексике / Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Актуальные вопросы современной науки: Сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, Уфа, 02 мая 2025 года. – Уфа : Научно-издательский центр «Вестник науки», 2025. – С. 59-65.

95. Семёнова, Т. Ю. Повышение роли частных компаний в мексиканском нефтедобывающем секторе / Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Актуальные вопросы современной науки и инноватики : Сборник научных статей по материалам VII Международной научно-практической конференции, Уфа, 16 мая 2025 года. – Уфа : Научно-издательский центр «Вестник науки», 2025. – С. 77-82.

96. Семёнова, Т. Ю. Повышение эффективности экономической деятельности государственных нефтяных компаний Латинской Америки / Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Экономика строительства. – 2024. – № 10. – С. 42-45.

97. Семёнова, Т. Ю. Эколого-экономическое развитие мексиканских нефтедобывающих компаний / Т. Ю. Семёнова, **Х. Я. Мартинес Сантойо** // Материалы XVIII Международной научно-практической конференции Российского общества экологической экономики (Апатиты, 30 июня – 05 июля 2025 г.). – Апатиты : ФИЦ КНЦ РАН, 2025. – С. 101-105.

98. Стратегическое планирование на местном уровне / Попов Р. А., канд. геогр. наук, Пузанов А. С., канд. геогр. наук – Москва: Фонд «Институт экономики города», 2023. – 144 с.

99. Стратегическое планирование развития экономики: мировой опыт и выводы для России / С. М. Заверский, Е. С. Киселева, В. Ю. Кононова [и др.] //

Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2016. – № 2. – С. 22-40.

100. Тамбовцев, В. Л. Теория стратегического планирования: институциональный подход / В. Л. Тамбовцев, И. А. Рождественская // Terra Economicus. – 2020. – Т. 2. – С. 22-48.

101. Тархова, А. Е. Моделирование динамики добычи трудноизвлекаемой нефти в зависимости от производственных и ценовых параметров / А. Е. Тархова, Немов В. Ю. // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2022. – Т. 2. – № 4. – С. 99-105.

102. Теньковская, Л. И. Теньковская, Л. И. Конъюнктура мирового рынка нефти / Л. И. Теньковская // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2023. – Т. 2. – № 70. – С. 32-40.

103. Фадеев, А. М. Стратегические подходы к обеспечению технологического суверенитета в энергетической отрасли / А. М. Фадеев, А. А. Спиридонов // Управленческое консультирование. – 2023. – № 9. – С. 67-80.

104. Фадеев, А. М. Стратегирование повышения эффективности закупок в нефтегазовом комплексе: зарубежный опыт / А. М. Фадеев // Стратегирование: теория и практика. – 2022. – Т. 4. – № 2. – С. 531-543.

105. Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ // СПС «КонсультантПлюс»

106. Чмышенко, Е. Г. Теоретические аспекты стратегического планирования / Е. Г. Чмышенко, Е. В. Чмышенко // Экономические науки. – 2021. – № 196. – С. 201-206.

107. Шагеев, Д. А. Модификация МАИ для повышения точности измерений в методике выбора эффективных проектов и других областях науки / Д. А. Шагеев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2020. – Т. 14. – № 1. – С. 93-115.

108. Шишкин, Р. А. Методика стратегического планирования в условиях санкций и неопределенности окружения / Р. А. Шишкин, Л. М. Божко // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2023. – № 2(170). – С. 4-8.

109. Юданов, А. Ю. Конкуренция: теория и практика : Учебно-практическое пособие / А. Ю. Юданов. – 2-е издание, исправленное и дополненное. – Москва : Тандем Гном-пресс, 1998. – 384 с.
110. Яковлев, П. П. Латинская Америка в глобальной схватке за нефть / П. П. Яковлев // Латинская Америка. – 2019. – № 12. – С. 6-21.
111. Яковлев, П. П. USMCA: перезагрузка зоны свободной торговли в Северной Америке / П. П. Яковлев // Латинская Америка. – 2018. – № 12. – С. 6-21.
112. Almedallah M. Combined stochastic and discrete simulation to optimise the economics of mixed single-horizontal and multilateral well offshore oil developments / M. Almedallah, S. K. Alatheini, S. Clark, S. Walsh // Petroleum Exploration and Development. – 2021. – Т. 48. – № 5. – С. 1183-1197.
113. Amado, L. Field Case Evaluations / L. Amado // Reservoir Exploration and Appraisal. – Elsevier, 2013. – С. 53-156.
114. Anadarko Petroleum Corporation. Annual Report Form 20-F. – URL: <https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/773910/000077391019000009/apc201810k-10k.htm> (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный
115. Andrews, K. R. The Concept of Corporate Strategy / Kenneth R. Andrews. – Homewood : Dow Jones-Irwin, 1971. – 245 с.
116. Apango, F. Analysis of hydrocarbon under-filled and water-filled Miocene deepwater reservoirs, eastern Mexico offshore / F. Apango, J. Snedden, H. Daigle, I. Yurchenko // Marine and Petroleum Geology. – 2021. – Т. 131. – С. 105158.
117. Araujo, F. C. How attractive is Brazil's oil and gas regulatory framework to investors? / F. C. Araujo, A. B. Leoneti // The Extractive Industries and Society. – 2019. – Т. 6. – № 3. – С. 906-914.
118. Armstrong, J. S. The value of formal planning for strategic decisions: Review of empirical research // Strategic Management Journal. – 1982. – Т. 3. – № 3. – С. 197–211.
119. Arnan, X. A framework for deriving measures of chronic anthropogenic disturbance: Surrogate, direct, single and multi-metric indices in Brazilian Caatinga / X.

Arnan, I. R. Leal, M. Tabarelli [и др.] // *Ecological Indicators*. – 2018. – Т. 94. – С. 274-282.

120. Banacloche, S. Carbon capture penetration in Mexico's 2050 horizon: A sustainability assessment of Mexican CCS policy / S. Banacloche, Y. Lechon, A. Rodríguez-Martínez // *International Journal of Greenhouse Gas Control*. – 2022. – Т. 115. – С. 103603.

121. Bansal, S. Attaining circular economy through business sustainability approach: An integrative review and research agenda / S. Bansal, M. Jain, I. Garg, M. Srivastava // *Journal of Public Affairs*. – 2022. – Т. 22. – № 1. – С. e2319.

122. Bento, F. Organizational resilience in the oil and gas industry: A scoping review / F. Bento, L. Garotti, M. Mercado // *Safety Science*. – 2021. – Т. 133. – С. 105036.

123. Bi, J. Petroleum Price Prediction Based on the Linear Regression and Random Forest / J. Bi, E. Li, Y. Luo // *Applied and Computational Engineering*. – 2023. – Т. 8. – № 1. – С. 292-296.

124. Bloomberg. – URL: <https://www.bloomberg.com/> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

125. Boldanova, Elena. R & D Costs and Financial State of The Oil and Gas Production Company / Boldanova Elena // *BUSINESS. EDUCATION. LAW*. – 2021. – Т. 3. – № 56. – С. 153-157.

126. Bossel, H. Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group / H. Bossel. – Winnipeg : International Institute for Sustainable Development, 1999. – URL: <https://www.iisd.org/publications/indicators-sustainable-development-theory-method-applications> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

127. BP p.l.c. Annual report. – URL: <https://www.bp.com/en/global/corporate/investors/results-reporting-and-presentations/annual-report.html#ar-highlights-1-1> (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

128. Bricout, A. From the geopolitics of oil and gas to the geopolitics of the energy transition: Is there a role for European supermajors? / A. Bricout, R. Slade, I. Staffell, K. Halttunen // *Energy Research & Social Science*. – 2022. – Т. 88. – С. 102634.

129. Bryson, J. M. Getting strategic about strategic planning research / J. M. Bryson, L. H. Edwards, D. M. Van Slyke // *Public Management Review*. – 2018. – Т. 20. – № 3. – С. 317-339.

130. Buira, D. A whole-economy Deep Decarbonization Pathway for Mexico / D. Buira, J. Tovilla, J. Farbes [и др.] // *Energy Strategy Reviews*. – 2021. – Т. 33. – С. 100578.

131. Burgess, G. L. Outer Continental Shelf Estimated Oil and Gas Reserves Gulf of Mexico OCS Region / G. L. Burgess, K. K. Cross, E. G. Kazanis. – New Orleans, 2021. – URL: <https://www.boem.gov/sites/default/files/documents/renewable-energy/state-activities/2019-EOGR.pdf> (дата обращения: 27.02.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

132. Castrejon-Campos, O. Evolution of clean energy technologies in Mexico: A multi-perspective analysis / O. Castrejon-Campos // *Energy for Sustainable Development*. – 2022. – Т. 67. – С. 29-53.

133. Castro-Pardo, M. de. A multi reference point-based index to assess and monitor European water policies from a sustainability approach / M. de Castro-Pardo, J. M. Cabello, J. M. Martín, F. Ruiz // *Socio-Economic Planning Sciences*. – 2023. – Т. 89. – С. 101433.

134. Cavalheiro, G. M. do C. Strategic patenting in the upstream oil and gas industry: Assessing the impact of the pre-salt discovery on patent applications in Brazil / G. M. do C. Cavalheiro, L. A. Joia, A. C. Gonçalves // *World Patent Information*. – 2014. – Т. 39. – С. 58-68.

135. Chandler, A. D., Jr. *Strategy and Structure: Chapters in the History of American Enterprise*. – MIT Press: Cambridge, MA, 1962. – 463 с.

136. Chen, D. The COVID-19 shocks on the stock markets of oil exploration and production enterprises / D. Chen, H. Hu, C. P. Chang // *Energy Strategy Reviews*. – 2021. – Т. 38. – С. 100696.

137. Cherepovitsyn, A. Strategic Priorities for Green Diversification of Oil and Gas Companies / A. Cherepovitsyn, A. Kazanin, E. Rutenko // *Energies* 2023, Vol. 16, Page 4985. – 2023. – Т. 16. – № 13. – С. 4985.

138. Cherepovitsyn, A. Strategic Planning of Oil and Gas Companies: The Decarbonization Transition / A. Cherepovitsyn, E. Rutenko // *Energies* 2022, Vol. 15, Page 6163. – 2022. – Т. 15. – № 17. – С. 6163.

139. Ciotta, M. CO2 storage potential of offshore oil and gas fields in Brazil / M. Ciotta, D. Peyerl, L. G. L. Zacharias [и др.] // *International Journal of Greenhouse Gas Control*. – 2021. – Т. 112. – С. 103492.

140. Comisión Nacional de Hidrocarburos (Mexico). Administración de Contratos. – URL: <https://rondasmexico.gob.mx/esp/contratos/> (дата обращения: 06.04.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

141. Cruz May, E. Towards the liberalization of the energy market: structural changes and implementation challenges of the 2013 Mexican energy reform insights in the energy nexus / E. Cruz May, A. el Mekaoui, A. Livas-Garcia [и др.] // *Energy Nexus*. – 2022. – Т. 5. – С. 100045.

142. Damodaran, A. Cost of Equity and Capital (US). – URL: https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/wacc.html (дата обращения: 13.05.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

143. Demir, G. Sensitivity analysis in multi-criteria decision making: A state-of-the-art research perspective using bibliometric analysis / G. Demir, P. Chatterjee, D. Pamucar // *Expert Systems with Applications*. – 2024. – Т. 237. – С. 121660.

144. Doussin, J.-F. The Mediterranean Atmosphere Under Anthropogenic Pressures / J.-F. Doussin // *Atmospheric Chemistry in the Mediterranean Region*. – 2023. – С. 77-98.

145. Faraji, A. A Bid/Mark-Up Decision Support Model in Contractor's Tender Strategy Development Phase Based on Project Complexity Measurement in the

Downstream Sector of Petroleum Industry / A. Faraji, M. Rashidi, N. A. Eftekhari [и др.] // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. – 2022. – Т. 8. – № 1. – С. 33.

146. Fasihi, M. Multi-Criteria Analysis Techniques to Assist Decision-Making in Renewable Energy Supply Chains: A Review / M. Fasihi // *Journal of Operational and Strategic Analytics*. – 2024. – Т. 2. – № 2. – С. 92-106.

147. Franc-Dąbrowska, J. Energy Sector Risk and Cost of Capital Assessment—Companies and Investors Perspective / J. Franc-Dąbrowska, M. Mađra-Sawicka, A. Milewska // *Energies*. – 2021. – Т. 14. – № 6. – С. 1613.

148. Franco-Vivanco, E. Oil Theft and Violence in Mexico / E. Franco-Vivanco, C. B. Martinez-Alvarez, I. Flores-Martínez // *Journal of Politics in Latin America*. – 2023. – Т. 15. – № 2. – С. 217-236.

149. Garcia-Garza, M. G. The 2013 Mexican Energy Reform in the Context of Sustainable Development Goal 7 / M. G. Garcia-Garza, J. Ortiz-Rodriguez, E. Picazzo-Palencia [и др.] // *Energies*. – 2023. – Т. 16. – № 19. – С. 6920.

150. Godo, T. Appomattox Giant Oil Field in the Gulf of Mexico – A journey of small oil discoveries and dry holes combined with a long-term plan, commitment, and technical resources / T. Godo // *Second International Meeting for Applied Geoscience & Energy*. – Society of Exploration Geophysicists and American Association of Petroleum Geologists, 2022. – С. 3691-3694.

151. González-López, R. Relational analysis of the oil and gas sector of Mexico: Implications for Mexico's energy reform / R. González-López, M. Giampietro // *Energy*. – 2018. – Т. 154. – С. 403-414.

152. Guevara, Z. Economy-wide impact of conventional development policies in oil-exporting developing countries: The case of Mexico / Z. Guevara, A. Sebastian, F. Carranza Dumon // *Energy Policy*. – 2022. – Т. 161. – С. 112679.

153. Gutierrez, D. S. Energy reform in Mexico: Its impact on Pemex's productivity / D. S. Gutierrez, D. B. Vargas, A. M. Vite // *The Extractive Industries and Society*. – 2021. – Т. 8. – № 2. – С. 100886.

154. Hajek, P. Fuzzy cognitive maps based on text analysis for supporting strategic planning / P. Hajek, O. Prochazka, P. Pachura // 2017 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS). – IEEE, 2017. – С. 1-6.

155. Hao, X. Forecasting the real prices of crude oil using robust regression models with regularization constraints / X. Hao, Y. Zhao, Y. Wang // Energy Economics. – 2020. – Т. 86. – С. 104683.

156. Hawkes, A. Big oil and the energy transition: Evidence from M&A / A. Hawkes, M. Muûls, J. W. Hamilton // Energy Policy. – 2023. – Т. 183. – С. 113762.

157. Heller, P. R. P. Chapter 15 Doubling Down: National Oil Companies as Instruments of Risk and Reward / P. R. P. Heller // Extractive Industries: The Management of Resources as a Driver of Sustainable Development Extractive Industries: The Management of Resources as a Driver of Sustainable Development / ред. T. Addison, A. Roe. – Oxford University Press, 2018. – Т. 1. – С. 298-317.

158. Hernández Ibarzábal, J. A. Examining Mexico's energy policy under the 4T / J. A. Hernández Ibarzábal, D. Bonilla // The Extractive Industries and Society. – 2020. – Т. 7. – № 2. – С. 669-675.

159. Hossain, M. E. Energy mix with technological innovation to abate carbon emission: fresh evidence from Mexico applying wavelet tools and spectral causality / M. E. Hossain, S. Rej, M. R. Hossain [и др.] // Environmental Science and Pollution Research 2022 30:3. – 2022. – Т. 30. – № 3. – С. 5825-5846.

160. International Energy Agency. The Oil and Gas Industry in Energy Transitions – Analysis - IEA. – URL: <https://www.iea.org/reports/the-oil-and-gas-industry-in-energy-transitions> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

161. Johnston, D. Mexico's licensing—Round 1 Phase 4 / D. Johnston // The Journal of World Energy Law & Business. – 2017. – Т. 10. – № 4. – С. 367-373.

162. Katysheva, E. Analysis of the Interconnected Development Potential of the Oil, Gas and Transport Industries in the Russian Arctic / E. Katysheva // Energies 2023, Vol. 16, Page 3124. – 2023. – Т. 16. – № 7. – С. 3124.

163. Krog, L. A comprehensive framework for strategic energy planning based on Danish and international insights / L. Krog, K. Sperling // *Energy Strategy Reviews*. – 2019. – Т. 24. – С. 83-93.

164. Kurek, J. Sustainable Business Models Innovation and Design Thinking: A Bibliometric Analysis and Systematic Review of Literature / J. Kurek, L. Brandli, M. Leite Frandoloso [и др.] // *Sustainability*. – 2023. – Т. 15. – № 2. – С. 988.

165. Li, Z. Technological innovation, crude oil volatility, and renewable energy dimensions in N11 countries: Analysis based on advance panel estimation techniques / Z. Li, A. Qadus, A. Maneengam [и др.] // *Renewable Energy*. – 2022. – Т. 191. – С. 204-212.

166. Lu, H. Oil and gas companies' low-carbon emission transition to integrated energy companies / H. Lu, L. Guo, Y. Zhang // *Science of The Total Environment*. – 2019. – Т. 686. – С. 1202-1209.

167. Marinina, O. Evaluating the Downstream Development Strategy of Oil Companies: The Case of Rosneft / O. Marinina, A. Tsvetkova, Y. Vasilev [и др.] // *Resources*. – 2022. – Т. 11. – № 1. – С. 4.

168. Mintzberg, H. The fall and rise of strategic planning // *Harvard Business Review*. – 1994. – 72. – С. 107-114.

169. Mohammed, J. I. Ownership structure of oil revenues: Political institutions and financial markets in oil-producing countries / J. I. Mohammed, V. O. Fiador, A. Karimu, J. Y. Abor // *Journal of Multinational Financial Management*. – 2022. – Т. 66. – С. 100760.

170. Moreno, P. Forecasting Oil Prices with Non-Linear Dynamic Regression Modeling / P. Moreno, I. Figuerola-Ferretti, A. Muñoz // *Energies*. – 2024. – Т. 17. – № 9. – С. 2182.

171. Mu, X. Have the Chinese national oil companies paid too much in overseas asset acquisition? / X. Mu // *International Review of Financial Analysis*. – 2024. – С. 103074.

172. Muñoz, J. A. D. Techno-Economic Study of the Effect of Different Distillates and Crude Oil Diluents on the Transportation by Pipeline of Heavy Crude Oil

/ J. A. D. Muñoz, J. Ancheyta // *Industrial & Engineering Chemistry Research*. – 2024. – Т. 63. – № 4. – С. 2063-2072.

173. Nakanishi, Y. Determinants of the number of bidders and win-reserve ratio in open competitive tendering: Relationship-specific investments and incomplete contracts / Y. Nakanishi // *Japan and the World Economy*. – 2022. – Т. 63. – С. 101147.

174. Natural Resource Governance Institute. National Oil Company Database. – URL: <https://www.nationaloilcompanydata.org/> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный

175. Neofytou, H. Sustainable energy transition readiness: A multicriteria assessment index / H. Neofytou, A. Nikas, H. Doukas // *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. – 2020. – Т. 131. – С. 109988.

176. Pal Singh, S. Does service quality influence operational and financial performance of third-party logistics service providers? A mixed multi criteria decision making -text mining-based investigation / S. Pal Singh, A. Adhikari, A. Majumdar, A. Bisi // *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*. – 2022. – Т. 157. – С. 102558.

177. Pant, S. Consistency Indices in Analytic Hierarchy Process: A Review / S. Pant, A. Kumar, M. Ram, Y. Klochkov, H. K. Sharma // *Mathematics*. – 2022. – Т. 10. – № 8. – С. 1206.

178. Pazouki, A. The dynamic impact among oil dependence volatility, the quality of political institutions, and government spending / A. Pazouki, X. Zhu // *Energy Economics*. – 2022. – Т. 115. – С. 106383.

179. Pettigrew, A. M. Strategy formulation as a political process / A. M. Pettigrew // *International Studies of Management & Organization*. – 1977. – Т. 7. – № 2. – С. 78-87.

180. Petroleos Mexicanos (PEMEX). Стратегический план PEMEX на 2025–2035 годы. – URL: <https://www.pemex.com/acerca/planestrategico/Paginas/default.aspx> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

181. Petroleos Mexicanos (PEMEX). Resultados. – URL: <https://www.pemex.com/ri/finanzas/paginas/resultados.aspx> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный
182. Petroleos Mexicanos (PEMEX). Anuario Estadístico PEMEX. – URL: <https://www.pemex.com/ri/Publicaciones/Paginas/AnuarioEstadistico.aspx> (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный
183. Petroleos Mexicanos (PEMEX). Business Plan 2023-2027. – URL: https://www.pemex.com/acerca/plan-de-negocios/Documents/business_plan_2023-2027.pdf (дата обращения: 01.11.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный
184. Pickl, M. J. The trilemma of oil companies / M. J. Pickl // The Extractive Industries and Society. – 2021. – Т. 8. – № 2. – С. 100868.
185. Pineli, A. Industrial policy matters: the co-evolution of economic structure, trade, and FDI in Brazil and Mexico, 2000–2015 / A. Pineli, R. Narula // Journal of Industrial and Business Economics. – 2023. – Т. 50. – № 2. – С. 399-444.
186. Poikane, S. Response of fish communities to multiple pressures: Development of a total anthropogenic pressure intensity index / S. Poikane, D. Ritterbusch, C. Argillier [и др.] // Science of The Total Environment. – 2017. – Т. 586. – С. 502-511.
187. Raihan, A. Towards sustainability: Dynamic nexus between carbon emission and its determining factors in Mexico / A. Raihan, A. Tuspekova // Energy Nexus. – 2022. – Т. 8. – С. 100148.
188. Rave, J. I. P. Multi-criteria decision-making leveraged by text analytics and interviews with strategists / J. I. P. Rave, G. P. J. Álvarez, J. C. C. Morales // Journal of Marketing Analytics. – 2022. – Т. 10. – № 1. – С. 30-49.
189. Rodrigues, B. Mapping advancements in oil flow measurement technologies by means of a technology roadmap from 1999 to 2022: A Brazilian case study / B. Rodrigues, G. F. da Silva, E. Cruz de Oliveira // Flow Measurement and Instrumentation. – 2024. – Т. 95. – С. 102487.

190. Rodriguez-Matas, A. F. Improving robustness in strategic energy planning: A novel decision support method to deal with epistemic uncertainties / A. F. Rodriguez-Matas, P. Linares, M. Perez-Bravo, J. C. Romero // *Energy*. – 2024. – Т. 292. – С. 130463.
191. Royal Dutch Shell plc. Annual Reports archive. – URL: <https://www.shell.com/investors/results-and-reporting/annual-report-archive.html> (дата обращения: 04.03.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный
192. Rumelt, R. P. *Strategy, Structure and Economic Performance*. – Boston, MA: Harvard Business School Press, 1974.– 235 с.
193. Saaty, R. W. The analytic hierarchy process—what it is and how it is used / R. W. Saaty // *Mathematical Modelling*. – 1987. – Т. 9. – № 3-5. – С. 161-176.
194. Sanchez, S. Estimating a national energy security index in Mexico: A quantitative approach and public policy implications / S. Sanchez, M. Flores Segovia, L. Rodríguez López // *Energy Strategy Reviews*. – 2023. – Т. 45. – С. 101019.
195. Santana-Medina, N. Participatory generation of sustainability indicators in a natural protected area of Mexico / N. Santana-Medina, S. Franco-Maass, E. Sánchez-Vera [и др.] // *Ecological Indicators*. – 2013. – Т. 25. – С. 1-9.
196. Santillán Vera, M. Drivers of electricity GHG emissions and the role of natural gas in mexican energy transition / M. Santillán Vera, L. García Manrique, I. Rodríguez Peña, A. De La Vega Navarro // *Energy Policy*. – 2023. – Т. 173. – С. 113316.
197. Santos, A. T. Pemex in the context of the global oil company: investment policy and lessons learned / A. T. Santos // *Brazilian Journal of Political Economy*. – 2023. – Т. 43. – № 4. – С. 936.
198. Semenova, T. Determining Priority Areas for the Technological Development of Oil Companies in Mexico / T. Semenova, **J. Y. Martínez Santoyo** // *Resources*. – 2025. – Vol. 14, Issue 1. – p. 18.
199. Semenova, T. Economic Strategy for Developing the Oil Industry in Mexico by Incorporating Environmental Factors / T. Semenova, **J. Y. Martínez Santoyo** // *Sustainability*. – 2024. – Vol. 16, Issue 1. - p. 36. DOI:10.3390/su16010036.

200. Semenova, T. Increasing the Sustainability of the Strategic Development of Oil Producing Companies in Mexico / T. Semenova, **J. Y. Martínez Santoyo** // Resources. – Resources. – 2024. – Vol. 13, Issue 8. – p. 108. DOI: 10.3390/resources13080108.

201. Serrano-Arévalo, T. I. The impact of circular economy indicators in the optimal planning of energy systems / T. I. Serrano-Arévalo, F. A. Díaz-Alvarado, J. Tovar-Facio, J. M. Ponce-Ortega // Sustainable Production and Consumption. – 2024. – T. 44. – C. 234-249.

202. Sicotte, J. Oil after the revolution: Contextualizing the development of the Soviet oil industry with Mexican nationalization, 1918–1938 / J. Sicotte // The Extractive Industries and Society. – 2023. – T. 15. – C. 101332.

203. Silva Gutiérrez, D. Factors that explain the results of the national oil companies: The impact of the fiscal role on Pemex's results / D. Silva Gutiérrez, M. J. Paz, A. Moreno Vite // Resources Policy. – 2021. – T. 74. – C. 102280.

204. Society of Petroleum Engineers. Petroleum Reserves and Resources Definitions. – URL: <https://www.spe.org/en/industry/reserves/> (дата обращения: 01.12.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

205. Soysa, I. de. Oil and property rights / I. de Soysa, T. Krieger, D. Meierrieks // Resources Policy. – 2022. – T. 79. – C. 103069.

206. Starovoitov, V. V. Data normalization in machine learning / V. V. Starovoitov, Yu. I. Golub // Informatics. – 2021. – T. 18. – № 3. – C. 83-96.

207. Stoianova, O. V. Strategic company management during digital transformation: Analysis of conceptions, approaches and methods / O. V. Stoianova, T. A. Lezina, V. V. Ivanova // Vestnik of Saint Petersburg University. Management. – 2022. – T. 21. – № 3. – C. 370-394.

208. Tacuba, A. Pemex: oil price and financial management in the context of elevated fiscal burden / A. Tacuba // Journal of Economics, Finance and Administrative Science. – 2022. – T. 27. – № 53. – C. 175-194.

209. Taherdoost, H. Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts / H. Taherdoost, M. Madanchian // Encyclopedia. – 2023. – Т. 3. – № 1. – С. 77-87.

210. Tavana, M. A Review of Uncertain Decision-Making Methods in Energy Management Using Text Mining and Data Analytics / M. Tavana, A. Shaabani, F. Javier Santos-Arteaga, I. Raeesi Vanani // Energies. – 2020. – Т. 13. – № 15. – С. 3947.

211. Teece, D. J. Economies of scope and the scope of the enterprise/ D. J. Teece // Journal of Economic Behavior and Organization. – 1980. – Т. 1. – № 3.– С. 223-247.

212. Tetreault, D. The new extractivism in Mexico: Rent redistribution and resistance to mining and petroleum activities / D. Tetreault // World Development. – 2020. – Т. 126. – С. 104714.

213. Todd, S. Thunder Horse and Atlantis: The development and operation of twin giants in the deepwater Gulf of Mexico / S. Todd, D. Replogle // Proceedings of the Annual Offshore Technology Conference. – 2010. – Т. 1. – № 1. – С. 201-218.

214. Torres, I. Whose energy sovereignty? Competing imaginaries of Mexico's energy future / I. Torres, J. Niewöhner // Energy Research & Social Science. – 2023. – Т. 96. – С. 102919.

215. U.S. Energy Information Administration. Petroleum & Other Liquids. – URL: <https://www.eia.gov/petroleum/> (дата обращения: 01.12.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный

216. U.S. Energy Information Administration. Production Decline Curve Analysis in the Annual Energy Outlook 2023. – URL: https://www.eia.gov/analysis/drilling/curve_analysis/ (дата обращения: 27.04.2025). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный

217. Wang, Z. Global oil and gas development situation, trends and enlightenment in 2023 / Z. Wang, Z. Fan, X. Chen [и др.] // Petroleum Exploration and Development. – 2024. – Т. 51. – № 6. – С. 1536-1555.

218. Watkins, G. G. Attributes and Framework for Sustainable Infrastructure / G. G. Watkins, C. C. Casado, M. C. S. Zuniga, [и др.]. – Washington, D.C.: Inter-American Development Bank, 2019. – 49 с.

219. Wen, Z. Analysis of the world deepwater oil and gas exploration situation / Z. Wen, J. Wang, Z. Wang [и др.] // Petroleum Exploration and Development. – 2023. – Т. 50. – № 5. – С. 1060-1076.

220. World Intellectual Property Organization. WIPO - Search International and National Patent Collections. – URL: <https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf> (дата обращения: 26.09.2024). – Режим доступа: свободный. – Текст : электронный

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МАТРИЦЫ ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ

Таблица А.1 – Матрица парных сравнений стратегических направлений, влияющих на развитие нефтедобывающих предприятий Мексики (составлено автором)

Стратегические направления	Разработка глубоководных месторождений	Продолжение добычи на мелководье	Добыча нефти на суше	Нормализованные оценки собственных векторов
Разработка глубоководных месторождений	1	3	4	0,611
Продолжение добычи на мелководье	0,333	1	2	0,255
Добыча нефти на суше	0,25	0,5	1	0,134
Сумма	1,583	4,5	7	

Таблица А.2 – Сводка парных сравнений целей и направлений политики акторов (составлено автором)

Цели	Диверсификация экспорта нефти	Использование прогрессивных технологий в нефтедобыче	Эффективность в сотрудничестве и распространении знаний	Увеличение затрат на научные исследования в нефтяной отрасли	Сотрудничество с международными нефтяными компаниями	Реализация комплексной господдержки
Обеспечение потребностей страны в нефти и нефтепродуктах	0,298	0,361	0,285	0,267	0,303	0,320
Снижение объема загрязняющих веществ	0,051	0,202	0,236	0,235	0,292	0,043
Повышение эффективности развития нефтяной отрасли	0,233	0,209	0,242	0,244	0,200	0,111
Повышение качества жизни населения	0,270	0,114	0,128	0,116	0,152	0,252
Обеспечение повышения качества добываемой нефти	0,147	0,114	0,110	0,139	0,053	0,273

Продолжение таблицы А.2

Цели	Диверсификация экспорта нефти	Использование прогрессивных технологий в нефтедобыче	Эффективность в сотрудничестве и распространении знаний	Увеличение затрат на научные исследования в нефтяной отрасли	Сотрудничество с международными нефтяными компаниями	Реализация комплексной господдержки
Увеличение доли на нефтяном рынке	0,102	0,074	0,059	0,071	0,075	0,180

ПРИЛОЖЕНИЕ Б**СТАНДАРТИЗИРОВАННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ПРОЕКТАМ**

Таблица Б.1 – Матрица стандартизированных показателей по оцениваемым нефтяным проектам Мексики (составлено автором по материалам [64 - 68])

	Добыча углеводородов в Табаско, район Карденас – Мора	Добыча углеводородов в Табаско, район Огаррио	Разведка и добыча углеводородов в глубоких водах Мексиканского залива, район Трион	Разведка и добыча углеводородов в Мексиканском заливе, Цинтурон плегадо	Добыча углеводородов в Мексиканском заливе, Юго-восточные морские бассейны
Предполагаемые инвестиции	0,36	0,49	0,04	1,00	0,05
Срок эксплуатации проекта	0,71	0,71	1,00	1,00	0,71
Площадь месторождения	0,09	0,10	0,77	1,00	0,04
Наличие легких и сверхлегких углеводородов	1,00	0,50	0,50	1,00	0,33
Перспективные ресурсы	0,22	0,13	0,42	0,25	1,00
Получение экономического эффекта	0,53	1,00	0,82	0,58	0,53
Снижение отрицательных экологических последствий	0,23	0,31	1,00	0,20	0,54
Социальный эффект	0,00	0,28	1,00	0,93	0,85
Институциональная устойчивость	0,70	0,50	1,00	0,72	0,72
Эмерджентный показатель по субпотенциалу резерва	1,00	0,40	0,40	1,00	0,00
Эмерджентный показатель по субпотенциалу защиты	0,40	0,40	1,00	0,00	1,00
Эмерджентный показатель по субпотенциалу управления	0,00	0,00	1,00	0,00	0,40

Продолжение таблицы Б.1

	(1) Добыча углеводородо в в Табаско, район Карденас – Мора	(2) Добыча углеводородо в в Табаско, район Огаррио	(3) Разведка и добыча углеводородо в в глубоких водах Мексиканског о залива, район Трион	(4) Разведка и добыча углеводородо в в Мексиканско ом заливе, Цинтурон плегадо	(5) добыча углеводородо в в Мексиканско ом заливе, Юго- восточные морские бассейны
Эмерджентный показатель по субпотенциалу воспроизводств а	0,00	0,00	1,00	0,00	0,40

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ДИНАМИКА ЦЕН И ОБЪЕМА СПРОСА НА НЕФТЬ В МЕКСИКЕ

Таблица В.1 – Динамика цен и объема спроса на нефть в Мексике (составлено автором по материалам [76])

годы	Мировой спрос на нефть по странам (1000 баррелей в день)	Среднегодовые цены на нефть (долл. США/б)
2015	94464	44,77
2016	96118	55,69
2017	98012	55,80
2018	99274	51,26
2019	100328	55,53
2020	91252	46,59
2021	97191	67,42
2022	99655	74,40
2023	102212	71,28

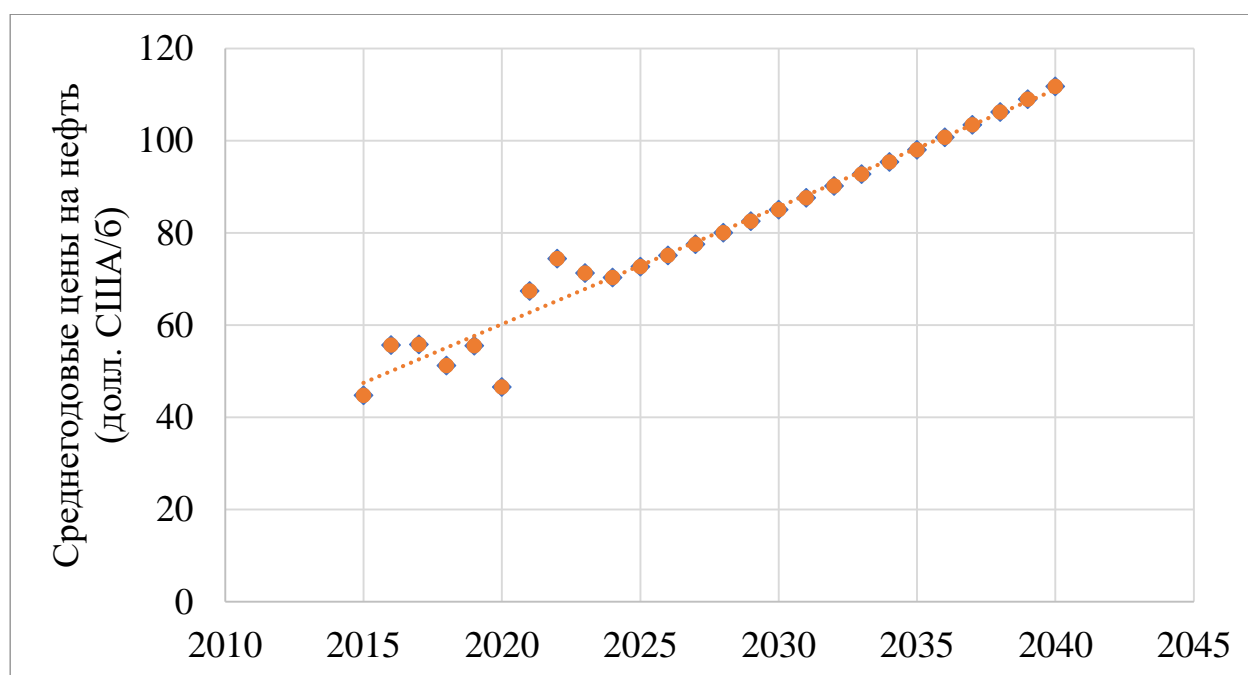


Рисунок В.1 – Прогноз цен на нефть (составлено автором по материалам [76])

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ЗНАЧЕНИЙ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ**

Таблица Г.1 – Исходные данные по показателям стратегического планирования
(составлено автором по материалам [70, 140, 182])

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Темпы роста производственных мощностей Petroleos Mexicanos, %	-	0,75	0,80	0,85	0,91	0,80
Коэффициент восполнения запасов	120,10	119,70	105,10	102,80	103,20	96,60
Сокращение выбросов CO ₂	3,67	37,08	8,05	-2,95	-11,59	-6,56
Процент федерального бюджета, который финансирует PEMEX	0,18	0,11	0,19	0,22	0,15	0,13
Интегральный показатель эффективности деятельности нефтяной компании	87,96	35,62	-46,87	26,18	71,51	35,68
Процент строительства производственных мощностей по критическим технологиям компаниями национального капитала, %	-	32,00	33,00	33,00	33,00	35,00
Коэффициенты антропогенного	1,01	1,40	1,03	0,93	0,90	-
Изменение цен на топливо и внутренних тарифов на электроэнергию по отношению к национальному индексу потребительских цен	0,01	-0,13	0,06	0,01	0,00	0,03
Индекс энергетической независимости	-	0,75	0,72	0,71	0,72	0,73
Изменение масштабов энергетической транспортной инфраструктуры, км	7249	7371	7299	7481	7482	-
Увеличение количества новых скважин	224,00	167,00	176,00	201,00	218,00	139,00
Изменение количества рабочих мест	124818	122646	120798	116063	122550	123657
Запасы РЗ	20453	17962	19311	18548	19047	18901
Динамика количества патентов	41,00	20,00	19,00	15,00	2,00	0,00
Сокращение объема баррелей в случаях разливов	1717	535	1079	10528	2022	1529

Продолжение таблицы Г.1

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Количество аварий с персоналом на миллион отработанных часов	0,24	0,24	0,35	0,49	0,41	0,32
Торговый баланс энергии	-2056	-711	-2013	-1631	-1702	-
Затраты на НИОКР для нефтяного сектора	-	258	266	0,00	0,00	529
Процент легкой сырой нефти в тяжелой сырой нефти	0,53	0,77	0,97	1,06	1,02	1,03
Добыча сверхлегких и легких углеводородов на мелководье	1510	1388	1389	1394	1345	1296
Добыча в рамках сервисных контрактов	10,78	12,37	10,41	10,46	9,97	8,72
Увеличение объемов переработки нефтепродуктов внутри страны	626	596	722	833	808	914
Площадь в инвентаре загрязненных территорий	2041	1599	1233	1376	1386	1342
Процент добычи частными компаниями	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,05

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

ПОКАЗАТЕЛИ НЕФТЯНОГО СЕКТОРА

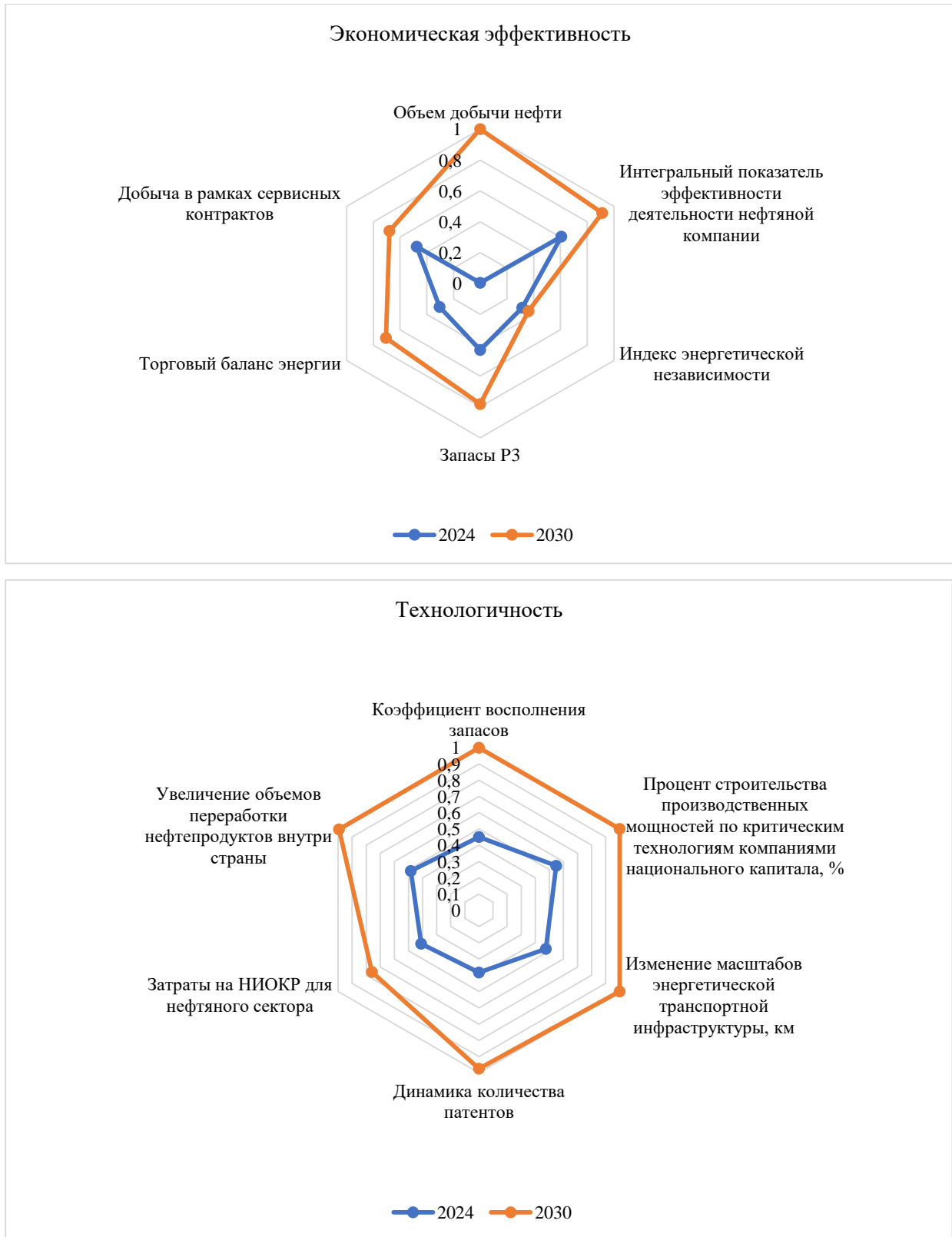


Рисунок Д.1 – Показатели экономической и технологической эффективности
2024-2030 гг. (составлено автором)

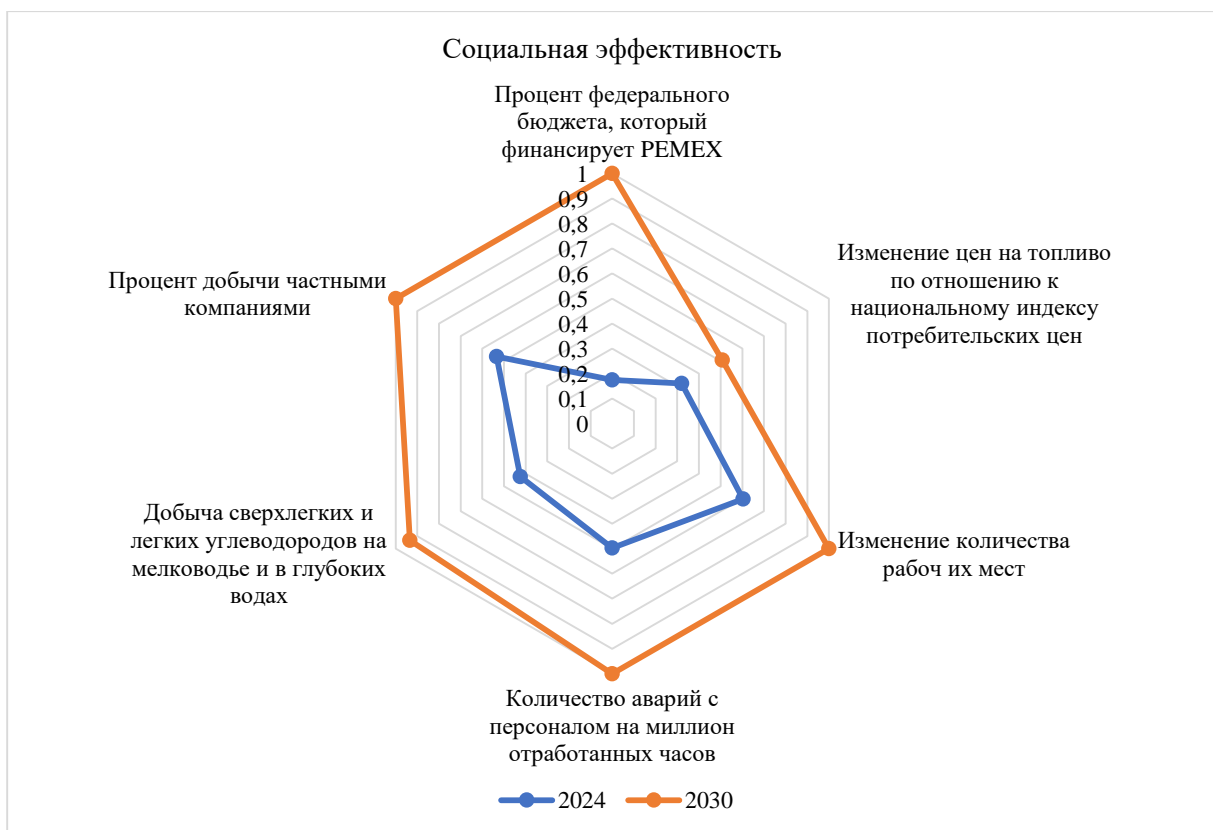
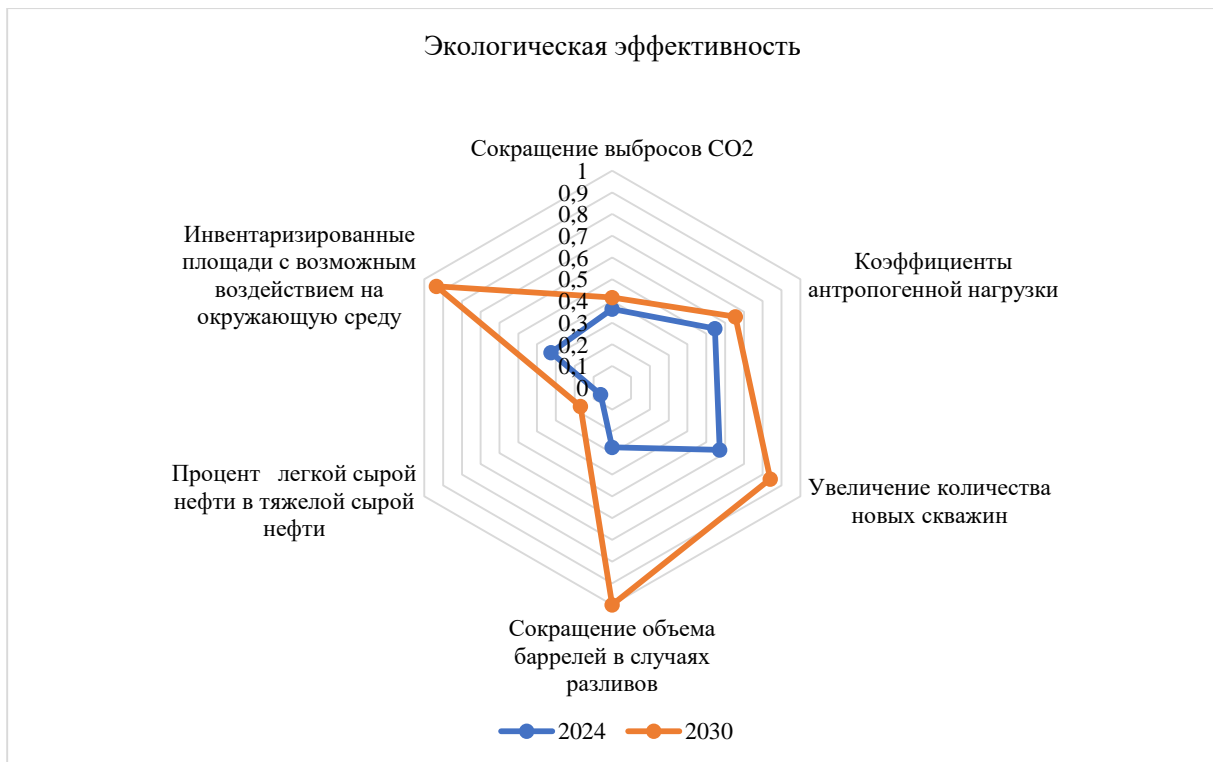


Рисунок Д.2 – Показатели экологической и социальной эффективности 2024-2030 гг. (составлено автором)

ПРИЛОЖЕНИЕ Е**Акт внедрения****УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора Федерального государственного автономного учреждения «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»,
доктор технических наук, профессор



(Т.В. Гусева)

«27» марта 2026 г.

о внедрении результатов кандидатской диссертации
Мартинес Сантойо Хуан Яир на тему:
«Стратегическое планирование развития нефтедобывающих предприятий Мексики»
по научной специальности 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)

Комиссия Научно-технического совета в составе:

Председатель: главный научный сотрудник отдела стандартизации, методологии НДТ, доктор технических наук, профессор Потапова Е.Н.;

Члены комиссии: главный научный сотрудник научно-консультационного отдела, доктор технических наук, профессор Росляков П.В., ведущий научный сотрудник отдела методологии ресурсосбережения, кандидат экономических наук Михайлиди Д.Х., заместитель руководителя финансово-экономической службы, кандидат экономических наук Егоров М.Ю.

составили настоящий акт о том, что результаты диссертации Мартинес Сантойо Хуан Яир на тему «Стратегическое планирование развития нефтедобывающих предприятий Мексики», представленной на соискание учёной степени кандидата наук по научной специальности 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности), использованы в 2026 году в научной деятельности Федерального государственного автономного учреждения «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики» (ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»), в том числе в рамках выполнения научно-исследовательской работы:

НИОКТР «Разработка научно обоснованных подходов к оценке вклада внедрения наилучших доступных технологий в достижение национальных целей развития Российской Федерации и целей устойчивого развития (на примере химического комплекса)», № государственной регистрации 226021630708-9.

Внедрены следующие результаты:

- методический подход к повышению эффективности стратегического планирования в промышленной компании нефтяного сектора с использованием многокритериального алгоритма и концепции субпотенциалов;

- алгоритм оценки стратегических направлений развития промышленных предприятий на основе комплексной иерархической модели, включающей первый прямой, обратный и второй прямой процессы;

- методика определения перспективности и приоритетности проектов компании на основе определения их стратегического потенциала;

- методика формирования системы показателей путем выделения базовых ориентиров, критериев эффективности и подсистем энергетического сектора.

Использование указанных результатов для ФГАУ «НИИ «ЦЭПП» позволяет:

- повысить обоснованность выбора приоритетности проектов путем оценки их стратегического потенциала, обеспечивающей сопоставимость используемых показателей и комплексный учет экономической, экологической, социальной, технологической эффективности.

- повысить эффективность стратегического планирования компании на основе разработанной в диссертации концепции субпотенциалов, многокритериального алгоритма принятия решений, что позволяет учитывать эмерджентные эффекты, обеспечивать максимальную согласованность целевых установок и направлений развития;

- повысить эффективность развития компании и обеспечить интеграцию разнофункциональных стратегий.

Председатель комиссии

Главный научный сотрудник
отдела стандартизации, методологии НДТ,
д.т.н, проф.



Потапова Е.Н.

Члены комиссии:

Главный научный сотрудник
научно-консультационного отдела
д.т.н, проф.



Росляков П.В.

Ведущий научный сотрудник
отдела методологии ресурсосбережения
к.э.н.



Михайлиди Д.Х.

Заместитель руководителя
финансово-экономической службы,
к.э.н.



Егоров М.Ю.