



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего
образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279, ОКПО 02068574
ул. Политехническая, д. 29 литера Б,
вн. тер. г. муниципальный округ Академическое,
г. Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)552-60-80, office@spbstu.ru

03.09.2026 № 37/33-1/2
на № _____ от _____

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор ФГАОУ ВО
«Санкт-Петербургский
политехнический
университет Петра Великого»
доктор технических наук, профессор,
член-корр. РАН

Сергеев Виталий Владимирович
«3» 2026 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет Петра Великого» на диссертационное исследование Сайганова Александра Сергеевича на тему «Стратегическое планирование инвестиционной деятельности газоперерабатывающего предприятия на основе теории нечетких множеств», представленную на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности)

Актуальность темы исследования. Актуальность темы диссертационного исследования А.С. Сайганова обусловлена необходимостью повышения адаптивности стратегического планирования инвестиционной деятельности в условиях высокой волатильности сырьевых рынков и беспрецедентного санкционного давления. Газоперерабатывающая отрасль является стратегически важной для экономики России, однако традиционные методы планирования зачастую не способны адекватно оценивать риски в условиях радикального изменения внешней среды и неполноты исходных данных. Необходимы решения, которые позволяют количественно оценить качественную информацию и выводы, учесть многообразие факторов и их сложные взаимосвязи, а также влияние на национальную экономику в целом, дают возможность корректировать управленческие воздействия в режиме реального времени в условиях высокой неопределенности внешней среды при поддержке инструментов моделирования. Кроме того, процессы планирования инвестиционной деятельности нуждаются в эффективной цифровизации.

Разработке именно такого комплекса решений и посвящена диссертация А.С.Сайганова, что определяет её актуальность для экономической науки и практики экономики промышленности.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационном исследовании, подтверждаются несколькими взаимосвязанными аспектами:

диссертация представляет собой логически завершённое исследование, обладающее внутренним единством, структура которого соответствует решаемым задачам и поставленной цели,

исследование базируется на изучении широкого круга научных трудов отечественных и зарубежных авторов, посвящённых теориям стратегического планирования, нечётких множеств, инвестиций, фреймового представления знаний и цифровых технологий, закономерностям развития экономики промышленности в отраслях народного хозяйства, в том числе в газоперерабатывающем комплексе, что обеспечивает целостность исследовательской позиции и внутреннюю непротиворечивость полученных результатов;

выводы автора базируются на представительной эмпирической базе, включающей нормативно-правовые акты, данные официальной статистики, в том числе ведомственной, на данных крупных предприятий отрасли, результатах моделирования и верифицируемых расчётах автора;

результаты получены на основе корректного использования общих и специальных методов научного познания, позволяющих обобщить теоретические представления о функционировании газоперерабатывающего комплекса, осуществить глубокий анализ современных тенденций его развития, обосновать концептуальные модели и набор инструментов стратегического планирования, адаптированные к современным трансформациям;

ключевые положения и выводы диссертации прошли успешную апробацию в ходе докладов и выступлений на международных научно-практических конференциях;

основные результаты исследования опубликованы в рецензируемых научных изданиях, в том числе автор имеет 5 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, входящих в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК Минобрнауки Российской Федерации.

Значимость полученных в диссертации результатов для развития экономической науки

Научная новизна и теоретическая значимость полученных автором результатов обеспечиваются совокупностью научных положений, которые вносят существенный вклад в развитие теории отраслевой экономики. К таким положениям можно отнести следующие.

С использованием метода экспертного ранжирования и нечётких оценок осуществлена систематизация стратегических вызовов развития газоперерабатывающей отрасли России с учётом внутренней структуры и процессов, что позволило построить карту стратегических вызовов, а также осуществить их приоритизацию. Такая карта может выступать методическим базисом корректировки стратегического планирования в отрасли. Данный результат углубляет теоретическое понимание того, что инвестиционная эффективность в ресурсоемких отраслях не может оцениваться изолированно от макроэкономических шоков и нормативных ограничений, что вносит вклад в развитие теории отраслевых рынков и пространственной организации производства.

Развиты методологические основы стратегического планирования за счет синтеза аппарата нечетких множеств и фреймовых технологий, позволившего сформировать концептуальную модель стратегического планирования инвестиционной деятельности газоперерабатывающих предприятий (с. 68-76, рис.8 диссертации).

Проведенный в диссертации анализ показал, что существующие методы стратегического планирования имеют целый ряд ограничений, не учитывают отраслевую специфику, многосторонние и разнонаправленные связи внутри отрасли, высокую степень неопределенности внешней среды. В связи с этим автор предложил усовершенствованную отраслевую методику, основанную на синтезе фреймовых структур и нечёткой логики Мамдани. Ядром модели выступают фреймовые структуры, интегрирующие знания, нечёткая логика увязывает лингвистические показатели (экспертные суждения) и количественные результаты, их объединение в рамках отраслевой модели дает возможность использования цифровых платформ и определяет эффективность обратной связи, поддерживая тем самым процесс принятия решений. Достоинством подхода автора является реализация модели через такие инструменты, как: матрица стратегического соответствия целей, показателей и интеллектуальных инструментов; структурно-уровневая диагностическая карта «белых пятен» для выявления дисбалансов или проблемных зон; интегрированная модель поддержки принятия решений. Можно заключить, что автором преодолён фундаментальный теоретический разрыв между экспертной диагностикой рисков и количественной оценкой инвестиционных проектов.

Несомненным достоинством работы является детальная проработка интегрированной модели принятия решений (которая, как было показано, базируется на рассмотренной выше концептуальной модели и адаптивном управлении) (с. 90-110, рис. 11 диссертации). Как указано в работе, она синтезирует в себе как фреймовое представление знаний, так и моделирование неопределенности с использованием теории нечётких множеств. В модели выделены продукционные правила по принципу «Если – то», алгоритм реализации модели включает пять этапов: фаззификацию входных данных (цены, сроки, риски); формирование базы знаний (продукционные правила);

нечёткий логический вывод по методу Мамдани: дефаззификацию (метод центра тяжести); интеграцию с цифровыми платформами (ERP, BI, системы мониторинга). Применение модели может быть полезно для создания самообучающихся систем корпоративного планирования. Модель была использована для оценки инвестиционного проекта Амурского ГПЗ (гл. 3).

Как научный, так и практический интерес представляет организационно-функциональная схема реализации стратегического инвестиционного планирования на предприятии, включающая: диагностику и ситуационный анализ деятельности предприятия; интеграцию механизма адаптивного управления (с использованием фреймовой базы знаний); структурирование задач и разработку сетевых моделей; структурирование функций управления по решающим центрам; организацию системы контроля и обеспечение качества управления. Итогом реализации схемы выступает определение количественно обоснованных рациональных направлений развития предприятия. Предложенный подход является методической базой активизации цифровых процессов принятия решений в отрасли, демонстрируя, что цифровизация стратегического планирования должна опираться не на абстрактный сбор больших данных, а на когнитивные модели, способные генерировать верифицируемые управляющие воздействия в реальном времени.

В диссертации представлена экономико-математическая модель стратегического планирования инвестиционной деятельности газоперерабатывающего предприятия, интегрирующая рассмотренные выше положения в единый управленческий контур. Каждый этап включает необходимые инструменты и формально описан соответствующими уравнениями состояния, стратегическая цель при этом описывается максимизацией нечёткой интегральной функцией эффективности. Применение модели позволяет оценить возможность реализации проекта с учётом требуемых условий и достижением необходимого экономического эффекта.

Практическая значимость и рекомендации по использованию выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации А.С. Сайганова

Диссертация содержит методики и модели, которые могут быть внедрены в хозяйственную практику газоперерабатывающего комплекса. Представленные в диссертации положения, выводы и рекомендации могут быть использованы как хозяйствующими субъектами отрасли в процессе стратегического планирования и цифровой трансформации, так и органами государственного управления, занимающимися вопросами развития газоперерабатывающей отрасли. Кроме того, включение изучения предложенных методик в учебный процесс подготовки специалистов с высшим образованием в рамках дисциплин, связанных с экономикой отрасли,

стратегическим планированием, повысит его инновационность и связь с реальными проблемами экономики.

Результаты диссертации целесообразно использовать:

- в деятельности хозяйствующих субъектов газоперерабатывающей и нефтехимической отрасли – при формировании и корректировке инвестиционных программ, выборе сценариев капитальных вложений, оценке эффективности проектов в условиях санкционных ограничений и волатильности сырьевых рынков, при настройке адаптивных механизмов реагирования на проблемные ситуации классов ПС₁–ПС₃ с использованием фреймовых структур и производственных правил типа «ЕСЛИ–ТО», а также при проектировании и внедрении интеллектуальных модулей поддержки принятия решений, интегрируемых с корпоративными ERP/BI-платформами;

- в деятельности органов государственного и отраслевого управления – при разработке и актуализации стратегических документов развития газоперерабатывающего комплекса Российской Федерации.

Оценивая вклад автора в развитие теории и практики экономики промышленности, необходимо отметить ряд замечаний и рекомендаций по содержанию работы:

1. В работе представлена новая фреймовая модель, однако её апробация в основном опирается на примеры крупных проектов газопереработки и газохимии (таких как Амурский ГПЗ и Усть-Кутский ГПХК). Представляется, что универсальность предложенного методического аппарата существенно выиграла бы, если бы автор адаптировал его к проектам в области сжижения природного газа (СПГ) или транспортировки по магистральным трубопроводам, где логистические и инфраструктурные риски имеют свою специфику.

2. Автор подробно обосновывает выбор функций принадлежности для ключевых переменных (V1–V4) и расчет показателей эффективности (NPV, PI, IRR) в нечеткой форме. Вместе с тем, процесс формирования экспертной группы, участвовавшей в фаззификации входных параметров, описан лишь фрагментарно. Дополнение работы описанием процедуры сбора экспертных оценок (например, на основе модифицированного метода Дельфи) и расчетом коэффициентов компетентности экспертов частично устранила бы вопросы к достоверности исходных данных для нечеткого вывода.

3. Заслуживает поддержки позиция автора о том, что существующие цифровые платформы зачастую выполняют лишь функцию пассивного мониторинга, и идея объединить их с фреймами и нечеткой логикой для создания «интеллектуального ядра» выглядит крайне перспективно. В то же время в исследовании не хватает схемы алгоритма, показывающего, каким образом неструктурированные данные из цифровых двойников могут в реальном времени переводиться в лингвистические переменные. Детализацию данного механизма можно рекомендовать автору как направление для дальнейших исследований.

4. В инновационном фрейме справедливо поднят вопрос о технологической зависимости и кооперации с отечественными машиностроителями (такими как АО «ОДК-Газовые турбины» или ПАО «Силовые машины»). Однако в блоке «Прогноз» не в полной мере отражен риск временного лага между выходом из строя импортного оборудования и поставкой сертифицированных российских аналогов. Введение отдельной нечеткой переменной для данного «разрыва» позволило бы точнее оценивать возможные простои и финансовые потери при корректировке инвестиционного плана.

5. При рассмотрении в первой главе отраслевой специфики и проблемных зон стратегического планирования инвестиционной деятельности в газоперерабатывающей промышленности автор систематизировано не анализирует комплекс стратегических документов, влияющих на деятельность газоперерабатывающего комплекса (Энергетической стратегии РФ на период до 2050 года, утвержденной в апреле 2025 г.), новых национальных проектов и пр.), в связи с чем необходимо пояснить, как учитываются положения этих документов в предлагаемых моделях и методиках, в частности, в конфигурации концептуальной модели стратегического планирования инвестиционной деятельности газоперерабатывающих предприятий.

6. В разработанной нечётко-фреймовой модели для расчёта интегрального индекса привлекательности проекта (например, значение 0,65 для Амурского ГПЗ) используется определённый набор весовых коэффициентов для агрегирования показателей. В условиях высокой волатильности внешней среды, характерной для современной газоперерабатывающей отрасли, представляется целесообразным предусмотреть механизм динамической корректировки этих весов. Из работы не вполне ясно, каким образом предлагаемая методика адаптирует веса при смене стратегических приоритетов предприятия (например, при переходе от стратегии экспортной экспансии к стратегии импортозамещения) или при резком изменении макроэкономических условий. Уточнение этого аспекта усилило бы адаптивный потенциал разработанной модели.

Все перечисленные замечания носят дискуссионный характер, не влияют на общую положительную оценку диссертации и могут служить базой для дальнейших научных изысканий соискателя.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении научных степеней.

Представленное научное исследование является самостоятельной законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научная проблема, имеющая практическое значение для экономики страны и достижения национальных целей развития. Диссертация содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. На основании изложенного считаем, что диссертация Сайганова Александра Сергеевича на

тему «Стратегическое планирование инвестиционной деятельности газоперерабатывающего предприятия на основе теории нечетких множеств» полностью соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор – Сайганов Александр Сергеевич – заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата экономических наук по специальности 5.2.3 – Региональная и отраслевая экономика (экономика промышленности).

Полученные результаты обладают значительной научной новизной и практической значимостью и могут быть рекомендованы к широкому использованию.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден, одобрен и утвержден на заседании Высшей инженерно-экономической школы Института промышленного менеджмента, экономики и торговли ФГАОУ ВО СПбПУ «01» сентября 2026 года, протокол № 2.

Директор Института промышленного менеджмента,
экономики и торговли ФГАОУ ВО СПбПУ
кандидат педагогических наук,
доцент

Щепинин Владимир Энгелевич

Директор Высшей
инженерно-экономической школы
Института Промышленного менеджмента,
экономики и торговли ФГАОУ ВО СПбПУ
доктор экономических наук,
профессор

Родионов Дмитрий Григорьевич

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО СПбПУ)
Адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Академическое, ул. Политехническая, д.29 литера Б
Тел.: 8 (800) 707-18-99
Официальный сайт: <https://www.spbstu.ru/>
E-mail: office@spbstu.ru

