

О Т З Ы В

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента

Костиковой Елены Валентиновны

на диссертацию ***Давардуст Хади*** на тему:

«Обоснование направлений развития государственной нефтегазовой компании Ирана с использованием методов системного исследования»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности ***2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика***

1. Актуальность темы диссертации

В настоящее время состояние нефтегазовой отрасли подавляющего большинства стран определяет степень развития их энергетики и промышленного производства. Государственная нефтегазовая компания Ирана играет ведущую роль в развитии экономики страны, обеспечивая значительную долю добычи, экспорта и потребления углеводородов внутри страны. Ее деятельность осуществляется в условиях динамично изменяющейся внешней обстановки – изменения технологических требований, ценовой конъюнктуры, регуляторных ограничений и санкционного давления. В этих условиях управленческие решения по вводу в строй новых и эксплуатации существующих производственных мощностей компании оказывают прямое влияние на сроки их ввода, устойчивость цепочек поставок, ритмичность функционирования производительных сил и средств производства, бюджетную дисциплину и социально-экологические обязательства.

Используемые в настоящее время в практике деятельности, невзаимосвязанные между собой методики календарно-ресурсного планирования, организации работ и локальные прогнозы показателей государственной нефтегазовой компании Ирана не обеспечивают необходимой согласованности между целями и ограничениями решаемых задач, что приводит к повышению рисков срывов сроков выполнения работ и росту непроизводственных расходов ресурсов. Исходя из этого, повышения эффективности деятельности компании возможно добиться только путем применения современных научных математических и статистических методов: системного анализа, прогнозирования, моделирования и теории принятия решений в условиях неопределенности с учётом рисков, задержек и ограничений ресурсов. В этой связи тема диссертационной работы, направленной на разработку методов и моделей, обеспечивающих согласованность функционирования различных компонентов, составных частей, средств и подсистем компании, оптимизацию планирования, организации работ и рациональное распределение ресурсов, а также устойчивое развитие государственной нефтегазовой компании Ирана в условиях неопределенности в целом, является актуальной.

ОТЗЫВ

Вх. № 385 от 21.11.25
АВ УО

2. Научная новизна диссертации

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке и обосновании единого подхода к системному исследованию государственной нефтегазовой компании Ирана как сложной разнородной системы, функционирующей в динамично изменяющихся внешних условиях, условиях санкций и неопределенности. Автору удалось объединить решение задач прогнозирования, управления развитием и многокритериальной оптимизации единой целью с учётом рисков, задержек выполнения проектов и ограничением ресурсов.

К основным новым научным результатам, полученным автором, следует отнести:

- метод прогнозирования объемов добычи и экспорта углеводородов с учетом оценок прогресса и задержек выполнения нефтегазовых проектов в условиях рисков и неопределенности;
- робастную модель многоцелевой оптимизации, обеспечивающую планирование и выполнение нефтегазовых проектов в условиях неопределённости и риска с учётом разнородных факторов устойчивого развития (технических, технологических, экономических, экологических, социальных и др.);
- повышение обоснованности и устойчивости стратегических управленческих решений, принимаемых в государственной нефтегазовой компании Ирана, за счет адаптации к изменяющимся внешним условиям;
- апробацию разработанной автором математической модели в процессе реализации наземной части фазы 14 газового месторождения «Южный Парс».

Все изложенное выше, в совокупности, позволяет учитывать задержки выполнения проектов, осуществлять текущую корректировку планов и учитывать изменение сроков, затрат, используемых ресурсов и тем самым оптимизировать производственные процессы компании.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Обоснованность основных результатов диссертационного исследования обусловлена корректным применением фундаментальных законов и общепризнанных теорий, апробированных методов математического, имитационного и статистического моделирования, прогнозирования, оптимизации в условиях неопределенности, на основе исходных данных, полученных путем детального всестороннего системного анализа объекта исследования и предметной области. Основные результаты моделирования с использованием исходных данных, близких к реальным, полученные с использованием специализированных программных средств (*Statgraphics, GAMS/CPLEX, MS Project*), подтверждены сходимостью с натурными данными объекта исследования.

Предложенные автором модели обладают воспроизводимостью вычислительных процедур и приемлемой точностью, что подтверждено результатами экспертизы с привлечением отраслевых специалистов и сравнением результатов моделирования с фактографическими данными календарно-сетевого планирования наземной части фазы 14 месторождения «Южный

Парс». Прикладные результаты диссертационного исследования внедрены в деятельность государственной нефтегазовой компании Ирана, что подтверждено актом внедрения и свидетельствует об их достоверности.

4. Научные результаты, их ценность

В целом диссертация является научно-квалификационным трудом, представляющим собой завершённое научное исследование, содержащим определенный вклад как в теорию, так и в практику исследования государственной нефтегазовой компании Ирана как сложной системы.

Результаты диссертационного исследования, полученные автором, в совокупности являются новым подходом к системному исследованию нефтегазовой компании как сложного многомерного объекта, функционирующего в условиях динамично изменяющейся внешней обстановки, санкций, неопределенности, с учетом задержек и ограничений по ресурсам, обладающего высокой устойчивостью функционирования и адаптационной способностью.

Среди новых научных результатов, полученных лично автором, наиболее ценными являются метод прогнозирования объемов добычи и экспорта продукции компании с учетом оценок прогресса и задержек в реализации нефтегазовых проектов, и робастная модель многоцелевой оптимизации, учитывающая воздействующие на ее деятельность разнородные факторы и ограниченность ресурсов в условиях рисков и неопределенности.

Полученные автором результаты исследования в достаточной степени опубликованы в 4 печатных работах, в том числе в 2 статьях в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, в 2 статьях – в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (*Scopus/WoS*). Часть прикладных результатов диссертационного исследования подтверждена свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость результатов диссертации заключается в дальнейшем совершенствовании основ применения методов системного анализа, математического моделирования и статистического прогнозирования деятельности нефтегазовой компании в условиях динамично изменяющейся внешней среды, санкций, неопределенности, ограничений и рисков, обеспечивающих более обоснованное принятие решений. При этом решение задач статистического прогнозирования и многокритериального робастного планирования согласовано между собой (система критериев, согласование целевых функций, ограничений, идентифицируемость параметров, алгоритмы калибровки и верификации параметров, анализ чувствительности) с учётом рисков, задержек выполнения проектов и ограничением ресурсов.

Практическая ценность диссертационной работы подтверждена актом внедрения и состоит в том, что результаты исследования могут быть непосредственно использованы в практике деятельности нефтегазовой компании Ирана при планировании, организации

технологических процессов и текущей корректировке проектов. В работе предложена сквозная методика решения комплекса взаимосвязанных в единую систему задач прогнозирования, оптимизации и корректировки планов, реализованная в специализированных программных средах (*Statgraphics, GAMS/CPLEX, MS Project*) и апробированная на реальных данных наземной инфраструктуры фазы 14 месторождения «Южный Парс».

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Полученные в ходе исследования результаты диссертационной работы могут быть использованы и внедрены как в государственной нефтегазовой компании Ирана, особенно при разработке новых фаз месторождения «Южный Парс», так и на других объектах нефтегазовой отрасли, в виде системы организационно-технических мероприятий по следующим основным направлениям.

1. Создание аппаратно-программного комплекса проектного управления как систему поддержки принятия управленческих решений для планирования, организации и оперативного управления текущей деятельностью компании, стратегического управления развитием, планированием модернизаций, заменой оборудования и решением других задач.

2. Применение метода прогнозирования в комплексе с робастной моделью многоуровневой многоцелевой оптимизации при разработке новых фаз месторождения «Южный Парс» других объектов нефтегазовой отрасли Ирана.

3. Разработка пилотных проектов с целью сопряжения предложенных программных модулей прогнозирования и оптимизации с применяемыми аппаратно-программными комплексами календарно-сетевого планирования, проектного управления и логистики.

4. Планирование и выполнение НИОКР с привлечением компаний нефтегазовой отрасли и профильных университетов, разработка цифровых двойников нефтегазовых месторождений и адаптация результатов исследований к специфике конкретных месторождений Ирана.

5. Введение стандартов предприятия и отраслевых стандартов по результатам разработки пилотных проектов и интеграция их в смежные отрасли: бурение, строительство, газопереработка и др.

Внедрение перечисленной выше системы организационно-технических мероприятий обеспечит повышение обоснованности управленческих решений, оптимизацию и сокращение времени выполнения нефтегазовых проектов при сохранении их целевых параметров, объемов и рациональном использовании ресурсов.

7. Замечания и вопросы по работе

В целом диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, обладающую логикой и последовательностью изложения полученных результатов исследования. Содержание автореферата в целом соответствует содержанию диссертации.

Вместе с тем, по содержанию представленной диссертационной работы и полученных автором научных результатов необходимо отметить следующие недостатки и замечания.

1. В работе на рисунке 2.3 автором представлены результаты оценки корреляционной связи между ключевыми показателями эффективности KPI, полученные путем вычисления коэффициентов корреляции Пирсона по данным фазы 14 газового месторождения «Южный Парс». Вместе с тем, из содержания диссертации неясно, какие исходные данные использованы для расчета элементов корреляционной матрицы и какова степень влияния KPI на показатели производительности нефтегазовой компании.

2. В диссертационной работе на рисунке 2.5 приведена качественная когнитивная модель взаимосвязи показателей эффективности выполнения нефтегазовых проектов, представленная в виде причинно-следственной диаграммы. Из содержания работы неясно, каким образом указанная нелинейная качественная модель может быть встроена и использована в системе формализованных линеаризованных методов решения задач прогнозирования и оптимизации, предложенных автором.

3. В работе автором для оценивания тенденций изменения ключевых показателей эффективности (объемов добычи и экспорта углеводородов) и получения их прогнозных значений предложен статистический метод экстраполяции на основе корреляционного и регрессионного анализа (модели *ARIMA*). Из содержания текста диссертации неясно, каким образом для решения конкретной задачи прогнозирования в предложенном методе согласовываются параметры исходных данных (выборочные статистические оценки динамического ряда), периода ретроспекции (наблюдения), периода упреждения прогноза (горизонта прогнозирования), а также точность и достоверность прогноза (верификация прогноза).

4. В диссертации для решения задач оптимизации предложено использование метода ε -ограничений, который относится к группе методов, основанных на сведении задачи многокритериальной оптимизации к однокритериальной многомерной задаче условной оптимизации. В нем в качестве показателя скалярного критерия оптимальности используется самый важный из частных показателей. Из содержания работы неясно, исходя из каких условий и каким образом осуществляется выбор оптимизируемого показателя и ограничений для формирования исходных данных предложенной автором робастной модели многоцелевой оптимизации.

5. Автором в диссертационной работе проведен глубокий всесторонний анализ объекта исследования – государственной нефтегазовой компании Ирана, что является несомненным положительным качеством работы. Вместе с тем, объем 1 главы диссертации (45 страниц) и диссертации в целом (163 страницы) представляется несколько избыточным.

8. Заключение по диссертации

Диссертация «Обоснование направлений развития государственной нефтегазовой компании Ирана с использованием методов системного исследования», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, полностью соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета императрицы Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор **Давардуст Хади** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Доцент кафедры математического моделирования и прикладной информатики Института водного транспорта Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова», кандидат технических наук, доцент

Заступитель начальника общего отдела
Н.А. Сарнацкая

Электронная почта: kostikova.ev@mail.ru