



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
ФБГОУ ВО «Тамбовский
государственный технический
университет»
д-р техн. наук, профессор


Д.Ю. Муромцев
2026 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу
Валеева Артема Фаатовича

на тему «Автоматизированная система научных исследований живучести объектов добычи газа в условиях обводнения», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки)

На отзыв представлены диссертация, автореферат диссертации.

В результате ознакомления с представленными материалами установлено следующее.

Актуальность темы исследования

Развитие газового комплекса России связано не только с освоением новых месторождений, но и с совершенствованием объектов добычи продукции на существующих залежах. Разработку таких месторождений осложняют слабоизученные случайные процессы обводнения скважин в условиях снижения запаса пластовой энергии газа. Исследование применения различных технологий извлечения пластовой жидкости и периода их внедрения становится необходимым условием добычи продукции газоконденсатных месторождений на проектном уровне и рационального использования пластовой энергии при разработке залежи.

Для исследования объектов добычи газа (ОДГ) в этих условиях автором диссертации предлагается использовать свойство живучести – свойство, заключающееся в способности сохранять потенциальные возможности объекта в условиях неблагоприятных воздействий окружающей среды, выходящих за пределы проектных решений.

Процессы живучести объектов добычи газа (ЖОДГ) в условиях обводнения являются малоизученными. Практически каждый объект добычи газа является уникальным, и для подбора необходимой технологии борьбы с обводнением (СОЖ – средства обеспечения живучести) для повышения его живучести требуется проведение длительных и масштабных экспериментальных исследований. Для сокращения ресурсозатрат на экспериментальные исследования автором диссертации предлагается проведение научных исследований с моделью объекта. Однако такие исследования являются сложной, трудоемкой задачей, связанной с обработкой больших объемов информации и разработкой модели живучести объекта добычи газа. Для автоматизации информационных процессов научных исследований (НИ) на основе получения и использования модели объекта исследования в различных отраслях промышленности применяют специализированные автоматизированные системы научных исследований (АСНИ). Существующее прикладное программное обеспечение для создания интегрированных геолого-технологических моделей газоконденсатных месторождений (ИГТМ) не позволяет исследовать живучесть объектов добычи газа.

Следует признать, что развитие математического, информационного и программного обеспечения АСНИ живучести объектов добычи газа в условиях обводнения на основе развития ИГТМ с учетом технологий извлечения пластовой жидкости является актуальной научной проблемой, решение которой позволит повысить эффективность научных исследований объектов добычи газа газоконденсатных месторождений в условиях обводнения на основе автоматизации выбора технологий извлечения пластовой жидкости и периода их использования по критерию живучести.

В целом, обоснование актуальности темы и цели диссертационного исследования проведено автором достаточно корректно и не вызывает принципиальных возражений, а защита диссертации представляется своевременной.

Структура и содержание диссертации

Диссертация состоит из введения, 5 разделов, заключения, библиографического списка из 290 наименований и приложений. Диссертация изложена на 291 странице, включая 155 рисунков, 15 таблиц, 3 приложения.

Во введении (стр. 6-15) изложены пункты общей характеристики диссертации, в основном продублированные в автореферате диссертации.

В первом разделе представлены результаты исследования объектов добычи газа на поздней стадии разработки газоконденсатного месторождения, осложненной неблагоприятными воздействиями, где одним из основных является обводнение скважин; анализа существующего математического, информационного и программного обеспечения АСНИ

научных исследований объектов добычи газа; концептуального анализа объекта исследования.

Проведенный в п. 1.1 (стр. 16-23) анализ особенностей объектов добычи газа газоконденсатного месторождения, находящегося на завершающем этапе разработки, свидетельствует о существенном росте числа обводненных газовых скважин при сохранении потенциальной возможности их дальнейшей эксплуатации.

В п. 1.2 (стр. 23-30) в результате анализа методов снижения неблагоприятных последствий обводнения скважин выявлено, что наиболее перспективным является способ раздельной добычи газа и пластовой жидкости с использованием насосной откачки жидкости на основе установки электроцентробежного насоса. Определены основные параметры для построения АСНИ ЖОДГ.

В п. 1.3 (стр. 30-42) обосновано, что добыча газа с насосной откачкой пластовой жидкости из обводненных газовых скважин сопровождается нарушением теплового равновесия электродвигателя насоса, что требует использования ИИС, которая обеспечит косвенную оценку дополнительного, критичного для эксплуатации параметра – динамического уровня жидкости в затрубном пространстве скважины.

В п. 1.4 (стр. 42-46) на основе результатов анализа существующего коммерческого информационно-программного обеспечения выявлено, что оно не позволяет исследовать живучесть объектов добычи газа газоконденсатного месторождения на поздней стадии разработки, и поэтому актуальной становится задача разработки математического, информационного и программного обеспечения для научных исследований живучести объектов добычи газа в условиях обводнения газовых скважин.

В п. 1.5 (стр. 47-27) на основе результатов анализа проблем научных исследований объектов добычи газа выявлены противоречия, вызванные проблемами практики добычи углеводородов на поздних этапах эксплуатации месторождений и отсутствием методов в теории, позволяющих преодолеть указанные проблемы. Проведенный концептуальный анализ объекта исследования позволил определить предмет, границы и методы исследования, сформулировать цель и задачи исследования, выдвинуть гипотезу исследования.

Раздел завершается пятью частными выводами в п. 1.6 (стр. 51-52).

Во втором разделе представлена концепция научных исследований живучести объектов добычи газа, основой которой является система прогностического моделирования технологических процессов добычи продукции газоконденсатных месторождений, учитывающая новые технологии извлечения пластовой жидкости и период их использования. Представлена разработанная концепция автоматизации НИ ЖОДГ в условиях обводнения и технические решения структуры АСНИ живучести объектов добычи газа.

В п. 2.1 (стр. 53-55) предложена концепция живучести объекта добычи газа, отличающейся способностью к сохранению проектных значений добычи газа в условиях неблагоприятных воздействий со стороны окружающей среды, выходящих за пределы проектных условий эксплуатации, где в качестве средств обеспечения живучести используются технологии борьбы с обводнением. Подбор технологий борьбы с обводнением и определение периода их использования позволит поддерживать проектный уровень добычи газа.

В п. 2.2 (стр. 55-61) предложена методология автоматизации научных исследований живучести объектов добычи газа в условиях обводнения месторождений природного газа, отличающаяся использованием системы прогностического моделирования технологических процессов добычи газа с учетом технологий извлечения пластовой жидкости и периода их внедрения. Основой системы моделирования является модель живучести ОДГ, включающая ИГТМ, модель обводнения, модель СОЖ, и блок расчета живучести ОДГ.

Раздел завершается тремя частными выводами в п. 2.3 (стр. 61-62).

В третьем разделе описаны разработанные компоненты модели живучести объектов добычи газа, критерий выбора наилучшего средства обеспечения живучести, методика определения динамического уровня жидкости в затрубном пространстве газовой скважины и алгоритмы моделирования СОЖ АСНИ живучести объектов добычи газа.

В п. 3.1 (стр. 63-69) обоснована концепция совершенствования технологических режимов работы системы «пласт-скважина» в условиях обводнения газовых скважин. Суть концепции заключается в отдельной добыче газа и жидкости. Разделение продукции скважины на газовый и жидкостной потоки можно обеспечить за счет установки на забое погружного насоса, при этом насосом жидкость будет подаваться по насосно-компрессорным трубам на устье скважины, а газ добываться по затрубному пространству. Откачка пластовой жидкости с помощью внешней энергии освободит часть пластовой энергии для дополнительной добычи газа. Предложена структурная схема информационно-управляющей системы управляемой насосной откачки пластовой жидкости, обеспечивающей повышение дебита по газу при условии сохранения теплового равновесия электродвигателя погружного насоса.

В п. 3.2 (стр. 69-105) предложен комплекс моделей для подсистем «пласт», «скважина» и средств обеспечения живучести, формирующий математический аппарат АСНИ, обеспечивающий построение индикаторных кривых работы системы «пласт-скважина» в условиях обводнения, для описания состояния системы со средствами обеспечения живучести. АСНИ обеспечивает расчет давления, соответствующего динамическому уровню жидкости в затрубном пространстве обводненной газовой скважины. Предложена модель живучести объектов добычи газа, включающая модель «пласт-скважина», модель обводнения, модель средств обеспечения

живучести. Определены основные ресурсы, необходимые для эксплуатации объекта добычи газа с использованием средств обеспечения живучести и ее исследования. Разработан математический аппарат для расчета коэффициента живучести объекта добычи газа, учитывающий свойства результативности, ресурсоемкости при использовании технологий борьбы с обводнением на скважинах. Выявлены параметры, которые необходимо учитывать при выборе средств обеспечения живучести. Определен критерий выбора наилучшего средства обеспечения живучести обводненной газовой скважины. Разработанный математический аппарат позволит проводить подбор средств обеспечения живучести и является основой для построения автоматизированной системы научных исследований живучести обводненных газовых скважин.

В п. 3.3 (стр. 105-107) предложен способ определения динамического уровня жидкости в обводненной газовой скважине с ЭЦН. Предложена методика определения динамического уровня жидкости в затрубном пространстве обводненной газовой скважины с помощью модели системы «пласт-скважина» в составе ИИС с учетом значений измеренных величин давления и температуры на устье и забое скважины, расхода и плотности газа, плотности жидкости.

В п. 3.4 (стр. 108-112) представлены результаты проведенной оценки адекватности моделирующего аппарата, доказана адекватность используемых моделей для оценки пластового давления в простаивающей газоконденсатной скважине и модели для оценки забойного давления в обводненной газоконденсатной скважине.

В п. 3.5 (стр. 112-127) представлены разработанные методики и алгоритмы реализации моделей технологических процессов добычи углеводородного сырья в условиях обводнения со СОЖ и расчета живучести объектов добычи газа.

Раздел завершается восемью частными выводами в п. 3.6 (стр. 128-129).

В четвертом разделе представлены разработанные информационное и программное обеспечение АСНИ.

В п. 4.2 (стр. 130-137) на основе результатов анализа выявлены недостатки информационно-программного обеспечения АСНИ живучести объектов добычи газа в условиях обводнения. Установлено, что существуют в основном зарубежные системы, которые предназначены для подбора оборудования механизированной добычи продукции нефтяных скважины, рассчитывают движение продукции по однорядному лифту: насосно-компрессорным трубам или затрубному пространству, не позволяют оценивать живучесть объектов добычи газа. Доказана необходимость развития существующего информационного и программного обеспечения для построения АСНИ.

В пп. 4.2-4.3 (стр. 138-185) представлены решения по информационному и программному обеспечению АСНИ живучести объектов добычи газа, реализующее подготовку, обработку, верификацию, хранение и

анализ данных об объектах добычи газа на основе интеграции существующих и вновь созданных информационно-программных подсистем. АСНИ позволит выполнять прогностическое моделирование условий эксплуатации скважин, формировать варианты и помогать исследователю принимать решения по обеспечению живучести объектов добычи газа в условиях обводнения за счет применения различных технологий борьбы с обводнением.

В п. 4.4 (стр. 185-187) представлена методика проведения научных исследований живучести объектов добычи газа с АСНИ, использующая систему моделирования СОЖ для расчета коэффициента живучести объектов добычи газа в условиях обводнения.

Раздел завершается тремя частными выводами в п. 4.5 (стр. 187).

В пятом разделе представлены разработанная методика оценки эффективности АСНИ, результаты проведенной оценки эффективности и направления дальнейших исследований.

В п. 5.1 (стр. 188-192) предложены технические решения по компоновке газовой скважины с информационно-измерительной системой управляемой насосной откачки пластовой жидкости с УЭЦН, включающей в себя измерительные устройства на установке комплексной подготовки газа, устье и забое скважины для получения информации о параметрах объекта добычи газа с установкой электроцентробежного насоса.

В п. 5.2 (стр. 192-205) определены основные особенности НИ ЖОДГ. Показана нечеткая природа характеристик эффективности НИ ЖОДГ. Обоснован выбор метода оценки эффективности на основе теории нечетких множеств. Определены обобщенные показатели эффективности НИ ЖОДГ: время проведения, ресурсоотдача и результативность. На основе интегрального показателя предложен критерий оценки эффективности НИ ЖОДГ. В результате проведенного анализа существующих методов оценки эффективности АСНИ разработана методика оценки эффективности научных исследований живучести объектов добычи газа.

В п. 5.3 (стр. 205-216) представлена разработанная структура имитационно-аналитической модели, обеспечивающая расчет показателей живучести ОДГ. Разработан план экспериментальных исследований АСНИ ЖОДГ, определены ограничения для факторов. Проведена оценка результатов экспериментальных исследований системы моделирования АСНИ ЖОДГ на основе разработанной имитационно-аналитической модели. По результатам эксперимента наилучшим вариантом СОЖ при заданных характеристиках ОДГ в условиях обводнения оказался вариант с использованием управляемой откачки пластовой жидкости. Разработанная АСНИ может использоваться как инструмент, автоматизирующий информационные процессы научных исследований по выбору СОЖ. Предложены рекомендации по обеспечению ЖОДГ Оренбургского месторождения с использованием СОЖ на основе исследований в АСНИ.

В п. 5.4 (стр. 217-221) представлена сравнительная оценка эффективности НИ ЖОДГ с использованием АСНИ и на базе известных автоматизированных систем. Результаты оценки свидетельствуют об эффективности разработанной АСНИ, так как коэффициент эффективности НИ при использовании АСНИ увеличивается более чем в 2 раза с $K_{\text{есr0}} = 0,29$ до $K_{\text{есrA}} = 0,78$ за счет снижения времени проведения НИ, повышения ресурсоотдачи НИ и повышение результативность НИ. Представлена оценка управленческого эффекта при использовании разработанной АСНИ живучести объектов добычи газа, свидетельствующая о положительном управленческом эффекте от использования разработанной системы.

В п. 5.4 (стр. 221-222) представлены направления дальнейших исследований.

Раздел завершается десятью частными выводами в п. 5.6 (стр. 222-223).

В заключении приведены основные результаты и выводы по работе в целом (стр. 224-226).

Список использованных источников (стр. 230-253) содержит библиографические описания 254 публикаций на русском языке и 36 англоязычных публикаций.

Приложения содержат: копии патента на изобретение № 2571321 РФ «Способ определения динамического уровня жидкости в затрубном пространстве обводненной газовой скважины», свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013617790 «Программная система моделирования технологических процессов добычи и сбора продукции из обводненных газовых скважин», № 2016663248 «Программная система моделирования добычи газа с насосной откачкой пластовой жидкости из обводненных газовых скважин», № 2019619658 «Автоматизированная система комплексных исследований живучести газовых скважин в условиях обводнения», актов внедрения (ООО «Газпром добыча Оренбург», ООО «Газпром добыча Надым», ООО «Парма-Телеком» и ООО «Комита Цифровые технологии» и ООО «ВолгоУралНИПИгаз»), акта использования в учебном процессе (ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет» и филиале РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Оренбурге) и апробации результатов исследования (стр. 261-271), справочные данные и зависимости для моделирования объектов добычи газа (стр. 272-276), фрагменты исходного текста программного обеспечения АСНИ (стр. 278-291).

Оценивая диссертацию в целом, необходимо отметить, что ее содержание достаточно информативно. Она написана грамотным научным языком, её построение классическое. Диссертация представляет собой законченную, в соответствии с поставленными целью и задачами, научно-квалификационную работу.

Полученные результаты доступны для использования не только научными, но и инженерными работниками.

Автореферат диссертации изложен на 32 страницах, включая 14 рисунков, 3 таблицы и список опубликованных работ соискателя из 51 наименования. Автореферат по содержанию в целом соответствует диссертации и достаточно полно отражает результаты выполненных исследований.

По теме диссертации опубликована 51 научная работа, 11 из которых в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 – в журнале, индексируемом в базе Scopus, 1 монография, 1 патент на изобретение, 3 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 34 – в прочих изданиях.

Анализ публикаций соискателя по теме диссертации показывает, что они выполнены в период с 2010 по 2024 гг. Соблюдено требование ВАК по количеству публикаций в научных журналах и изданиях, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Степень достоверности и обоснованности научных положений, выводов

Достоверность и обоснованность представленных в работе результатов исследований обеспечивается:

– использованием современных апробированных научных методов и математического аппарата;

– соответствием полученных теоретических результатов фундаментальным положениям технической кибернетики, теории систем, теории управления, системному анализу, методов объектно-ориентированного программирования, статистического анализ, теории моделирования, численных методов, теории разработки информационного и программного обеспечения; теории разработки месторождений нефти и газа, теории гидравлики и нефтегазовой механики, метода узлового анализа, теории надежности, теории живучести; теории эксперимента, а также подтверждается сопоставимостью теоретических и экспериментальных результатов.

Теоретическая значимость работы заключается в предложенной методологии научных исследований живучести объектов добычи газа, основой которой является автоматизированная система, способствующая принятию решений по повышению живучести за счет применения различных технологий борьбы с обводнением и базирующаяся на системе прогностического моделирования технологических процессов добычи продукции.

Результаты, полученные в диссертационной работе, и основные выводы базируются на корректно сформулированных исходных положениях, обоснованных рассуждениях, а также подтверждены результатами корректных расчетных экспериментов, поэтому их достоверность и обоснованность сомнений не вызывают.

Научная новизна

Элементами научной новизны обладают следующие результаты диссертационной работы:

– разработанная концепция живучести объекта добычи газа, отличающаяся сохранением потенциальных возможностей объекта в условиях неблагоприятных воздействий окружающей среды, выходящих за пределы проектных решений;

– предложенная методология для автоматизации научных исследований живучести объектов добычи газа в условиях обводнения месторождений природного газа, отличающаяся использованием прогностического моделирования технологических процессов добычи газа с учетом технологий извлечения пластовой жидкости и периода их внедрения;

– разработанный комплекс моделей для исследований живучести объектов добычи газа с учетом технологий извлечения пластовой жидкости, отличающемся от ИГТМ газоконденсатного месторождения учетом динамики обводнения, моделью СОЖ и блоком инженерного расчета живучести;

– предложенный способ определения динамического уровня жидкости в затрубном пространстве обводненной газовой скважины, заменяющем прямое измерение, защищенном патентом на изобретение № 2571321 РФ, отличающийся использованием модели технологических процессов системы «пласт-скважина» для его определения;

– разработанные методики и алгоритмы для реализации моделей технологических процессов добычи углеводородного сырья из обводненных газовых скважин, отличающиеся оценкой живучести объектов добычи газа;

– разработанная методика для оценки эффективности АСНИ живучести объектов добычи газа, отличающаяся учетом обобщенных показателей результативности, ресурсоотдачи, времени проведения научных исследований.

С формулировками пунктов научной новизны, изложенными в автореферате диссертации, в целом можно согласиться.

По сравнению с результатами, полученными в исследованиях других авторов, насколько это нашло отражение в доступных для ознакомления публикациях, указанные выше результаты могут считаться новыми.

Практическая значимость

Практическая значимость работы определяется:

– применением разработанного комплекса моделей, позволяющего рассчитывать технологические процессы добычи газа в условиях обводнения и исследовать живучесть объектов добычи газа, оснащенных СОЖ;

– использованием разработанного способа, позволяющего определять динамический уровень жидкости в затрубном пространстве обводненной газовой скважины с электроцентробежным насосом на основе моделирования работы системы «пласт-скважина»;

– разработанным математическим, информационным, программным обеспечением и техническими решениями АСНИ живучести объектов добычи газа в условиях обводнения, позволяющим принимать решения по обеспечению живучести и рациональному использованию пластовой энергии за счет применения различных технологий борьбы с обводнением;

– разработанной методикой, позволяющей проводить оценку эффективности АСНИ живучести объектов добычи газа, учитывающей обобщенные показатели результативности, ресурсоотдачи, времени проведения научных исследований;

– предложенными практическими рекомендациями, позволяющими обеспечить живучесть объектов добычи газа на Оренбургском месторождении.

Результаты проведенных автором исследований, отраженные в диссертации, доказывают целесообразность применения предложенного математического, информационного и программного обеспечения АСНИ живучести объектов добычи газа для выбора технологий извлечения пластовой жидкости и периода их использования по критерию живучести, что в свою очередь позволит повысить эффективность научных исследований ОДГ газоконденсатных месторождений в условиях обводнения.

Разработанные в диссертации модели, методы, алгоритмы и информационно-программное обеспечение АСНИ ориентированы на практическое применение, являются научно-методической основой предпринимаемых в настоящее время на практике мероприятий по обеспечению живучести объектов добычи газа:

– руководителями и специалистами газодобывающих предприятий;

– работниками научно-исследовательских институтов в области разработки газоконденсатных месторождений;

– в учебном процессе вузов при подготовке специалистов в области информационно-программного обеспечения автоматизированных систем.

Апробация работы

Основные результаты работы обсуждались и получили одобрение на научных мероприятиях различного уровня:

– молодежных научно-технических конференциях: ООО «Газпром добыча Оренбург» «Актуальные проблемы развития Оренбургского нефтегазового комплекса и пути их решения», «Инновационный подход для повышения конкурентоспособности и эффективности предприятия», «Инновационные технологии в газовой промышленности», «Современные проблемы и перспективные направления инновационного развития предприятия» (Оренбург, 2016, 2018, 2020, 2022 гг.); X-ой научно-технической конференции молодых работников ООО «Газпром переработка» (Санкт-Петербург, 2022 г.);

– научно-технических конференциях с международным участием «Инновационные решения для нефтегазовой области (опыт и перспективы)» (Оренбург, 2011 г.), «Генезис, миграция и формирование месторождений углеводородного сырья в контексте их поиска, разведки и разработки» (Оренбург, 2018 г.);

– международной научной конференции «Нефть и газ» (Москва, 2019, 2020, 2022 гг.);

– международных научно-практических конференциях (НПК): «Наука, техника, инновации 2014» (Брянск, 2014 г.), «Технические науки: тенденции, перспективы и технологии развития» (Волгоград, 2014 г.); «Инновационное развитие нефтегазового комплекса» (Оренбург, 2016 г.); «Технические науки: научные приоритеты учёных» (Пермь, 2016 г.), «Актуальные задачи фундаментальных и прикладных исследований» (Оренбург, 2018 г.); «Новые технологии в газовой отрасли: опыт и преемственность» (Москва, 2023 г.);

– всероссийских научно-практических конференциях (ВНПК): «Теоретические вопросы разработки, внедрения и эксплуатации программных средств» (Орск, 2010 г.), ВНПК «Компьютерная интеграция производства и ИПИ- технологии» (Оренбург, 2011, 2013, 2017, 2019, 2021 гг.), X-ой ВНПК «Современные информационные технологии в науке, образовании и практике» (Оренбург, 2012 г.), «Информационно-телекоммуникационные системы и технологии» (Кемерово, 2014 г.), «Нетрадиционные источники углеводородного сырья – поиски, разведка, разработка Волго-Уральского региона» (Оренбург, 2017 г.), «Новые направления работ на нефть и газ, инновационные технологии разработки их месторождений, перспективы добычи нетрадиционного углеводородного сырья» (Оренбург, 2019 г.); XV-ой Всероссийской научно-технической конференции «Актуальные проблемы развития нефтегазового комплекса» (Москва, 2022 г.), «Современные научно-исследовательские и технологические аспекты программной инженерии» (Оренбург, 2023 г.);

– конференциях ООО «Газпром ВНИИГАЗ» «Современные методы комплексного моделирования разработки газовых и нефтегазоконденсатных месторождений» (Москва, 2022 г.; Сочи, 2023 г.);

– I-ом молодежном инновационном конвенте Оренбургской области, областной молодежной НПК (Оренбург, 2012 г.), конкурсе «УМНИК - 2015», I-ой межрегиональной НТК работников организаций «Газпром в Оренбуржье» «Молодежь и наука: цифровая трансформация бизнес процессов предприятия» (Оренбург, 2023 г.).

Замечания по диссертации

При общей положительной оценке работы можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате отражены объект и предмет исследования, но не указаны границы проводимых исследований.

2. Из п. 5.3 диссертации не ясно, как определяются ресурсозатраты для каждого из средств обеспечения живучести объектов добычи газа.

3. В диссертации некоторые схемы выполнены не по требованиям ГОСТ, например, представленные на рисунках 3.26 – 3.30, 4.3, 4.4.

4. В работе не описаны техническое и организационно-правового обеспечения АСНИ живучести объектов добычи газа.

5. В работе не представлены результаты оценки влияния на соседние скважины при использовании средств обеспечения живучести объектов добычи газа.

6. В работе не учитывается влияние ограничений промышленного сбора углеводородной продукции и системы подготовки при использовании средств обеспечения живучести объектов добычи газа.

7. В диссертации не представлена информация о мероприятиях по обеспечению безопасности окружающей среды при использовании средств обеспечения живучести объектов добычи газа.

8. В некоторых математических зависимостях диссертации и автореферата различаются наименования одних и тех же атрибутов – используются символы на кириллице или латинице, например, динамический уровень жидкости в затрубном пространстве скважины – $H_{дин}$ и H_{din} .

9. В списке используемых источников диссертации имеют место нарушения стандарта исполнения (стр. 236, 239, 240).

Однако указанные замечания не снижают теоретической ценности и практической значимости проведенного диссертационного исследования. Их следует рассматривать как пожелание автору более внимательно относиться к редакционной работе и как предложения по дальнейшему направлению научных исследований.

Соответствие диссертации научной специальности

Содержание диссертации Валеева А.Ф. соответствует специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки), а именно пунктам Паспорта специальности Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования РФ: п. 3. «Методология, научные основы, средства и технологии построения автоматизированных систем ... и т. д.»; п. 4. «Теоретические основы и методы моделирования, формализованного описания... и управления технологическими процессами...»; п. 18. «Разработка автоматизированных систем научных исследований».

Общее заключение

Диссертация Валеева Артема Фаатовича на тему «Автоматизированная система научных исследований живучести объектов добычи газа в условиях

обводнения» носит завершённый характер и отвечает требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Автор диссертации, Валеев Артем Фаатович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (технические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры "Информационные процессы и управление" федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный технический университет» (протокол № 12__ от « 10__ _02__ 2026 г.).

Заведующий кафедрой

"Информационные процессы и управление"

д.т.н., профессор

10.02.26 

В.Г. Матвейкин

Ответственный за подготовку

отзыва ведущей организации,

профессор кафедры

"Информационные процессы и управление"

д.т.н., профессор

10.02.26 

Б.С. Дмитриевский

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный технический университет»

Почтовый адрес: 392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Советская, д.106/5

тел.:+ 7 (4752) 63-10-19; / факс: + 7 (4752) 63-06-43

E-mail: tstu@tstu.ru

Матвейкин Валерий Григорьевич

заведующий кафедрой "Информационные процессы и управление",

ученая степень д.т.н. (по специальности 05.13.07–Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами)

Адрес: 392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Советская, д.106/5

Телефон:+7 (4752) 63-91-87

E-mail: ipu_tstu@mail.ru



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ ТГТУ

Г.В. Мозгова
« 10 » февраля 2026 г.

Согласен(на) на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

10.02.26 

В.Г. Матвейкин

Дмитриевский Борис Сергеевич

профессор кафедры "Информационные процессы и управление",

ученая степень д.т.н. (по специальности 05.13.06–Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами)

Адрес: 392000, Тамбовская область, г. Тамбов, ул. Советская, д.106/5

Телефон:+7 (4752) 63-91-87

E-mail: ipu_tstu@mail.ru

Согласен(на) на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

10.02.26 

Б.С. Дмитриевский



**ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
УЧЕНый СЕКРЕТАРЬ ТГТУ**

 Г.В. Мозгова
10 февраля 2016 г.