ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.2.113.02, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА» МИНОБРНАУКИ РОССИИ, ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНОБРАНУКИ РОССИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 29.06.2026 № 17

О присуждении Дагаеву Александру Евгеньевичу, гражданину РФ ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка алгоритмов извлечения и обработки информации для генерации многоформатных тестовых заданий» по специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы (технические науки) принята к защите 27.04.2026 (протокол заседания №10) диссертационным советом 99.2.113.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» Минобрнауки России, 390005, Рязанская обл., г. Рязань, ул. Гагарина, д. 59/1 и федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный технологический университет» Минобрнауки России, 440039, Пензенская обл., г. Пенза, проезд Байдукова/ул. Гагарина д.1А/11, приказ о создании диссертационного совета № 533/НК от 24 марта 2023 г.

Соискатель Дагаев Александр Евгеньевич, 30 апреля 1997 года рождения. В 2025 году соискатель окончил аспирантуру в ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника». Работает старшим преподавателем кафедры «Информатика и информационные технологии» ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре «Информатика и информационные технологии» ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Попов Дмитрий Иванович, ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет», профессор кафедры «Информационные технологии и математика».

Официальные оппоненты:

Пылькин Александр Николаевич, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный радиотехнический университет им. В.Ф. Уткина», профессор кафедры вычислительной и прикладной математики;

Остроух Андрей Владимирович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», профессор кафедры «Автоматизированные системы управления»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Акционерное общество «Научно-исследовательский и конструкторский институт монтажной технологии – Атомстрой», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Ковшовым Евгением Евгеньевичем, доктором технических наук, профессором, начальником Научно-инженерного центра цифровых компьютерных систем и автоматизации, и Кувшинниковым Владимиром Сергеевичем, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником Научно-инженерного центра цифровых компьютерных систем и автоматизации, и утвержденном Панкратовым Дмитрием Сергеевичем, и.о. генерального директора, указала, что диссертация соответствует требованиям п.п. 9-11 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N°842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к кандидатским диссертациям и соответствует научной специальности 2.3.8. - Информатика и информационные процессы.

Соискателем опубликовано 9 научных работ, все они выполнены по теме диссертации. Из них 4 работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. 5 работ в изданиях, индексируемых в РИНЦ. Получены 11 свидетельств о государственной регистрации программ для ЭВМ.

В диссертации и автореферате содержатся достоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, видах, авторском вкладе и объемах научных изданий, а также наиболее значительные работы, в

первую очередь из числа рецензируемых научных изданий, с указанием выходных данных:

1. Дагаев А.Е. Искусственный интеллект в задаче генерации дистракторов для тестовых заданий. // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2025. Т. 13. № 2 (49). DOI: 10.26102/2310-6018/2025.49.2.028

Дагаевым А.Е. разработан и экспериментально исследован алгоритм формирования дистракторов на основе построения корректной цепочки рассуждений и внесения типичных когнитивных ошибок, обеспечивающий получение правдоподобных, релевантных и разнообразных неверных вариантов ответа.

2. Дагаев А.Е. Метод генерации вопросов закрытого типа с использованием LLM // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2025. Т. 13. № 1 (48). DOI: 10.26102/2310-6018/2025.48.1.021

Дагаевым А.Е. предложена и экспериментально исследована трехэтапная организация генерации тестовых вопросов, включающая их формирование, верификацию и корректировку с использованием больших языковых моделей.

3. Дагаев А.Е., Попов Д.И. Оценка качества интеллектуального перефразирования текстов на русском языке. // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2024. Т. 12. № 4 (47). DOI: 10.26102/2310-6018/2024.47.4.038

Дагаевым А.Е. разработана интегральная метрика оценки качества текстовых преобразований, объединяющая лексические, структурные и семантические показатели с весовыми коэффициентами и составляющая методическую основу механизма интегрального оценивания результатов абстрактивного извлечения информации.

4. Дагаев А.Е., Попов Д.И. Сравнение автоматического обобщения текстов на русском языке // Программные системы и вычислительные методы. 2024. № 4. С. 13-22. DOI: 10.7256/2454-0714.2024.4.69474

Дагаевым А.Е. выполнено сравнительное исследование моделей автоматического обобщения русскоязычных текстов по комплексу лексических, структурных и семантических показателей, обосновывающее выбор моделей и средств оценки для алгоритма абстрактивного извлечения информации.

Из всех опубликованных работ 3 работы выполнены в соавторстве с научным руководителем. Авторский вклад соискателя в работах, выполненных в соавторстве, заключается в постановке исследовательских задач, формировании схемы сравнительного исследования моделей,

разработке интегральной метрики оценки качества текстовых преобразований, организации и проведении вычислительных экспериментов, обработке, анализе и интерпретации полученных результатов. Вклад соавтора заключался в уточнении требований к исследованию, обсуждении выбора методов и параметров экспериментов, участии в редакционной доработке и согласовании текста публикаций.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», г. Москва. Отзыв подписал д.т.н., профессор, профессор кафедры «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии» Майков К.А. Замечания: в автореферате желательно более подробно раскрыть роль преподавателя или предметного эксперта на завершающем этапе отбора автоматически сформированных заданий; представляется полезным указать, как качество исходного извлечения информации влияет на последующие этапы генерации задания и дистракторов.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет» г. Казань. Отзыв подписала к.т.н., доцент кафедры информационных технологий и интеллектуальных систем Надеждина М.Е. Замечания: при описании мультиагентной верификации не раскрыто, каким образом система действует при выявлении несколькими агентами разных типов дефектов в одном задании; не показано, как изменяются результаты работы алгоритмов при увеличении объёма исходного образовательного текста.

ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет», г. Москва. Отзыв подписала к.т.н., доцент кафедры игровой индустрии, доцент кафедры корпоративных информационных систем Института информационных технологий Алпатова М.В. Замечания: целесообразно было бы подробнее обосновать связь используемых метрик качества извлечения информации с итоговой дидактической пригодностью автоматически сформированных тестовых заданий; недостаточно подробно раскрыта процедура экспертной оценки сгенерированных заданий и дистракторов, включая состав экспертной группы, критерии оценивания и способ согласования экспертных решений.

ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА), г. Москва. Отзыв подписал к.т.н., доцент, доцент кафедры УВД Горбунов А.Н. Замечания: в автореферате недостаточно подробно раскрыто, как именно выбираются предметные области при настройке весовых коэффициентов интегральной метрики; описание

программного комплекса можно было бы дополнить более конкретным указанием порядка работы пользователя при формировании банка заданий.

НОЧУ ВО "Международный университет психолого-педагогических инноваций", г. Москва. Отзыв подписал к.ф.-м.н., д.э.н., профессор, профессор кафедры «Экономики и менеджмента» Воловиков С.А. Замечания: в автореферате объёмы и распределение использованных текстовых материалов по предметным областям отражены в агрегированном виде, что вызывает вопросы о надёжности эмпирической базы исследования; в описании мультиагентной верификации не указаны детально типы дефектов, выявляемые отдельными агентами проверки.

ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», г. Москва. Отзыв подписал д.т.н., профессор, профессор кафедры Информационных технологий и компьютерного дизайна Фирсов А.В. Замечания: в автореферате не детализирован порядок устранения однотипных заданий при генерации тестовых материалов; в работе кратко представлены форматы тестовых заданий, однако не обозначены различия в их обработке.

ФГАОУ ВО "Южный федеральный университет", г. Ростов-на-Дону. Отзыв подписал д.т.н., доцент, директор Института компьютерных технологий и информационной безопасности Веселов Г.Е. Замечания: в автореферате не отражено, проводится ли предварительная очистка и нормализация исходных образовательных текстов перед их обработкой алгоритмами; при описании алгоритма генерации заданий недостаточно подробно отражена работа с учебными текстами, содержащими аббревиатуры, сокращения и специальные обозначения.

Все замечания носят рекомендательный характер, не снижают общей положительной оценки работы и не влияют на ее научную и практическую значимость.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в рассматриваемой отрасли и наличием публикаций, соответствующих научной и практической направленности диссертации, а также отсутствием совместных с соискателем проектов и печатных работ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана совокупность интеллектуальных алгоритмов извлечения и обработки информации, обеспечивающих автоматизированное формирование релевантной информационной основы, генерацию тестовых заданий пяти

форматов с мультиагентной верификацией их качества и интеллектуальное формирование дистракторов;

предложены:

– алгоритм абстрактивного извлечения информации, отличающийся от существующих алгоритмов, основанных на статистических или общих семантических оценках качества тем, что вводит параметрическую интегральную метрику с доменно-специфичными весовыми коэффициентами, что позволяет повысить релевантность извлекаемой информации в среднем на 13,2 % относительно лучшей из рассмотренных базовых моделей (О1);

– алгоритм автоматической генерации многоформатных тестовых заданий, отличающийся от существующих подходов на основе больших языковых моделей тем, что интегрирует модуль мультиагентной верификации, позволяющий снизить долю дефектных заданий на 84,5 %;

– алгоритм генерации дистракторов, отличающийся от алгоритмов, основанных на семантической близости к правильному ответу тем, что моделирует процесс построения корректной цепочки рассуждений с последующим внесением когнитивных ошибок для генерации неверных ответов, что позволяет повысить качество дистракторов на 22,7 % относительно базовых алгоритмов.

доказана перспективность предложенных решений по сравнению с рассмотренными базовыми алгоритмами и моделями;

введены:

– доменно-специфичные профили весовых коэффициентов интегральной метрики для формальных, естественных, гуманитарных, социально-экономических и юридических наук;

– множество поддерживаемых форматов тестовых заданий, включающее задания с одним правильным ответом, с несколькими правильными ответами, задания открытой формы, задания на установление соответствия и правильной последовательности;

– система специализированных ролей агентов, обеспечивающих проверку фактической корректности, соответствия исходному контенту, корректности структуры ответа, ясности и однозначности формулировки, соответствия заявленному уровню сложности, отсутствия предвзятости и отсутствия прямого копирования исходного текста;

– формализованная процедура построения дистракторов посредством внесения типичных когнитивных ошибок в корректную цепочку рассуждений и последующей проверки уникальности, релевантности и семантического отличия от правильного ответа.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о повышении качества автоматического извлечения информации за счет дифференциации весов лексических, структурных и семантических метрик по предметным областям; о результативности функционального разделения критериев проверки между специализированными агентами; о повышении диагностической ценности дистракторов при их формировании посредством моделирования типичных ошибок в цепочке рассуждений;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс методов обработки естественного языка, машинного обучения, больших языковых моделей, семантического анализа, метрик оценки текстов, мультиагентных систем и когнитивного моделирования;

изложены теоретические и алгоритмические положения, определяющие последовательность полного цикла автоматизированного формирования контрольно-измерительных материалов;

раскрыты ограничения существующих подходов к автоматической генерации тестовых заданий, связанные с ориентацией на отдельные форматы, отсутствием единого интегрированного контура, недостаточным учетом особенностей русскоязычного образовательного контента, использованием поверхностной семантической модификации при формировании дистракторов и отсутствием комплексного контроля фактической, логической и дидактической корректности заданий;

изучены связи между предметной областью исходного текста и значимостью отдельных показателей качества аннотации; между функциональной специализацией агентов и результативностью верификации; между способом моделирования ошибочного рассуждения и правдоподобием, релевантностью, разнообразием и диагностической ценностью дистракторов;

проведена модернизация существующих подходов к автоматическому обобщению текстов, генерации тестовых заданий и формированию дистракторов за счёт введения доменно-настроенной интегральной оценки, многоагентной верификации и когнитивно ориентированной процедуры построения неверных вариантов ответа.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

Разработан и внедрен программный комплекс генерации контрольно-измерительных материалов, реализующий предложенные алгоритмы;

определены перспективы практического использования полученных результатов в электронных образовательных средах, системах

дистанционного обучения, массовых онлайн-курсах и корпоративных системах обучения, где требуется регулярное формирование и обновление банков тестовых заданий;

создана программная архитектура автоматизированного формирования контрольно-измерительных материалов, включающая средства извлечения и структурирования информации, выбора формата и уровня сложности задания, генерации содержательных компонентов, формирования дистракторов, мультиагентной верификации и повторной генерации с адресной обратной связью;

представлены алгоритмические и программные решения, которые могут быть использованы при разработке интеллектуальных образовательных систем, автоматизированных модулей подготовки контрольно-измерительных материалов и инструментов поддержки педагогического проектирования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены посредством воспроизводимых вычислительных экспериментов, выполненных при единообразных условиях сравнения авторских и базовых алгоритмов;

теория построена на известных и проверяемых результатах в области обработки естественного языка, компьютерной лингвистики, машинного обучения, теории многоагентных систем и педагогических измерений; предложенные алгоритмы согласуются с современными представлениями о задачах автоматической генерации вопросов, автоматизированного формирования тестовых заданий и верификации качества результатов генерации;

идея базируется на анализе практики автоматизированной генерации вопросов и тестовых заданий, обобщении отечественных и зарубежных исследований в области искусственного интеллекта, обработки текстовой информации, генерации дистракторов, применения больших языковых моделей в образовательных технологиях, а также на выявленных ограничениях существующих решений;

использованы сопоставления авторских данных с результатами, полученными ранее по рассматриваемой тематике, включая сравнение с современными языковыми моделями, прямой генерацией неверных ответов, семантическим преобразованием правильного ответа и базовыми подходами к абстрактивному обобщению текста;

установлено количественное преимущество предложенных решений по ряду показателей качества: улучшение интегральной оценки аннотаций, снижение числа дефектных заданий, повышение правдоподобности,

релевантности и разнообразия дистракторов по сравнению с базовыми алгоритмическими подходами;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, репрезентативные выборки русскоязычных образовательных текстов, автоматизированные метрики, а также экспертное оценивание.

Личный вклад соискателя состоит в проведении анализа отечественных и зарубежных работ; выявлении ограничений существующих алгоритмов применительно к русскоязычному образовательному контенту; разработке алгоритма абстрактивного извлечения информации с доменно-настроенной интегральной метрикой; разработке алгоритма генерации многоформатных тестовых заданий и мультиагентной системы верификации; разработке алгоритма интеллектуального формирования дистракторов на основе когнитивного моделирования ошибок; программной реализации предложенных алгоритмов; формировании экспериментальных корпусов и выборок; организации и проведении вычислительных экспериментов и экспертного оценивания; обработке, анализе и интерпретации полученных результатов; подготовке основных публикаций и апробации результатов исследования на научных конференциях.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: недостаточно подробно обосновано отнесение моделируемых при формировании дистракторов ошибок к типичным заблуждениям обучающихся; требуется более чёткое разграничение алгоритмических особенностей разработанного решения и его программно-архитектурной реализации в виде мультиагентного модуля; в докладе представлено недостаточное количество наглядных примеров сформированных тестовых заданий и дистракторов из различных предметных областей, позволяющих оценить их содержательную корректность и диагностическую ценность.

Соискатель Дагаев А.Е. согласился с замечаниями, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привёл собственную аргументацию.

На заседании 29 июня 2026 года диссертационный совет принял решение, учитывая результаты диссертационного исследования, представляющие собой решение научной задачи, имеющей значение для развития отрасли информатики и информационных процессов – разработку алгоритмов извлечения и обработки информации, обеспечивающих автоматизированную генерацию многоформатных тестовых заданий и дистракторов с последующей интеллектуальной верификацией их качества, присудить Дагаеву Александру Евгеньевичу ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 10 человек, из них 10 докторов наук по научной специальности 2.3.8. Информатика и информационные процессы, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 10, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного
совета
д.т.н., профессор Костров Борис Васильевич

Ученый секретарь
диссертационного
совета
д.т.н., доцент Колесенков Александр Николаевич

29 июня 2026 г.