

ПИСЬМЕННЫЙ ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на диссертацию Рыспаевой Марьи Куанышевны на тему «Искусственный интеллект для обнаружения рака груди с использованием глубоких сверточных нейронных сетей», представленную в диссертационный совет по защите докторской диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D06102 – «Информационные технологии и робототехника» при НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет имени С.Сейфуллина»

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственными программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки и/или государственным программам: 1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы); 2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы); 3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).	Тема исследования соответствует приоритетному направлению развития науки, связанному с применением искусственного интеллекта, цифровых технологий и анализа медицинских данных в здравоохранении. Работа ориентирована на решение социально значимой задачи раннего выявления рака молочной железы и отвечает современным задачам цифровой трансформации медицины в Республике Казахстан
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.	Диссертация вносит существенный вклад в развитие методов ИИ для медицинской визуализации, поскольку предлагает комплексный подход к повышению качества обнаружения РМЖ в условиях дефицита и дисбаланса данных. Научная значимость работы раскрыта убедительно через постановку задачи, выбор современной методологии CNN и GAN, а также экспериментальную валидацию предложенного подхода.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) высокий ; 2) средний ; 3) низкий ; 4) самостоятельности нет.	Самостоятельность соискателя оценивается как высокая. Из представленных материалов следует, что автор самостоятельно сформулировала цель и задачи исследования, разработала архитектуру DGAN-WP-TL, выполнила программную реализацию, провела эксперименты и интерпретацию результатов.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована ; 2) частично обоснована; 3) не обоснована.	Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку работа посвящена повышению надёжности интеллектуального анализа медицинских изображений в задаче выявления злокачественных изменений при ограниченном объёме и несбалансированности исходных данных.

	4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает; 2) частично отражает; 3) не отражает. 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют. 4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует. 4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует.	Содержание диссертации соответствует заявленной теме и охватывает все ключевые компоненты исследования: анализ предметной области, разработку метода, экспериментальную проверку и обобщение результатов. Цель и задачи исследования сформулированы корректно, взаимно согласованы и непосредственно направлены на достижение заявленного научного результата. Структура работы отличается внутренней логикой: от анализа современного состояния проблемы и выбора методологии автор последовательно переходит к разработке модели, постановке экспериментов и обсуждению результатов. Новые решения автора аргументированы и сопоставлены с известными подходами. В работе есть критический анализ, а также представлены сравнения с существующими архитектурами, рассмотрены различные режимы предобучения, выполнены абляционные исследования, позволяющие оценить вклад отдельных компонентов метода. Работа показывает, что вклад отдельных компонентов метода оценивается не декларативно, а через последовательную экспериментальную проверку.
5.	Принцип научной новизны	Научные результаты диссертации характеризуются выраженной новизной, поскольку автором предложены оригинальная архитектурная схема DGAN-WP-TL, подход к управлению включению синтетических данных в обучение и комплексная схема их оценки. Выводы диссертации имеют новизну, поскольку отражают установленные автором зависимости между параметрами генерации синтетических данных и итоговыми показателями классификации медицинских изображений. Технологические решения, представленные в диссертации, являются обоснованными и содержат новые элементы, связанные с синтетическим расширением выборки и организацией обучения классификационных моделей в условиях дисбаланса данных. Основные выводы диссертации обоснованы результатами вычислительных экспериментов, сравнительным анализом, абляционными исследованиями и оценкой качества генерации и классификации с использованием современных метрик.
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы обоснованы/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (кваликатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).

7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано; 5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно. 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно. 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно. 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно. 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет;	Основные положения, выносимые на защиту, следует оценить как доказанные, поскольку их обоснование строится на целостной исследовательской логике, включающей постановку научной задачи, анализ современного состояния проблемы, разработку авторского подхода и его последующую экспериментальную проверку. Достоверность сформулированных положений подтверждается результатами вычислительных экспериментов, выполненных на репрезентативных медицинских наборах данных, а также сопоставлением предложенных решений с существующими подходами в рассматриваемой предметной области. Положения диссертационной работы не являются тривиальными, поскольку речь идет не о формальном применении известных алгоритмов, а о разработке и исследовании комплексного методического подхода, объединяющего методы генеративного моделирования, синтетического расширения данных и последующего обучения классификационных моделей для задач обнаружения рака молочной железы. Существенным является и то, что автор рассматривает не только архитектурные аспекты модели, но и вопрос влияния синтетических данных на качество классификации, что выводит исследование за рамки типовых инженерных решений. Положения, представленные в диссертации, следует признать новыми, поскольку в работе предложены оригинальные элементы научно-методического характера, в том числе генеративная модель DGAN-WP-TL с двухлетней архитектурой критика, подход к управлению формированию обучающей выборки за счет варьирования доли синтетических данных, а также комплексная схема оценки качества синтетических медицинских изображений на основе распределительных, перцептивных и структурных показателей. Совокупность указанных результатов формирует самостоятельный научный вклад автора в развитие методов ИИ для медицинской визуализации. Уровень применимости полученных результатов следует оценить как широкий, поскольку предложенные в диссертации решения могут быть использованы не только в задачах автоматизированного обнаружения рака молочной железы, но и в более широком классе задач медицинской визуализации, связанных с дефицитом и дисбалансом данных. Практическая значимость результатов проявляется в возможности их использования при разработке интеллектуальных систем поддержки врачебных решений, в научных исследованиях по медицинскому ИИ, а также в образовательном процессе при подготовке специалистов в области машинного обучения и анализа медицинских данных. Основные положения диссертационного исследования нашли достаточное отражение в опубликованных научных трудах автора. Результаты работы апробированы в статьях, опубликованных в изданиях, индексируемых в Scopus
----	---	---	--

8.	Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) да; 2) нет. 8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: 1) да; 2) нет. 8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): 1) да; 2) нет. 8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. 8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.	Выбор методологии является обоснованным. Автор использует современный стек методов глубокого обучения, релевантный поставленной задаче. Результаты получены с использованием современных методов искусственного интеллекта, глубокого обучения и программных средств обработки данных, что соответствует актуальному уровню исследований в данной области. Предложенные модели, теоретические выводы и выявленные зависимости подтверждены экспериментальной частью работы, включающей сравнительный анализ, абляционные исследования и проверку на нескольких наборах данных.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет. 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет. 9.3 Предложения для практики являются новыми: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).	Существенные положения работы подтверждены ссылками на актуальные отечественные и зарубежные исследования по медицинской визуализации, CNN, GAN и методам синтетического расширения данных. Использованные источники литературы являются достаточными для формирования теоретической базы исследования и сопоставления полученных результатов с известными подходами. Работа имеет теоретическое значение, поскольку развивает научные представления о роли генеративных моделей в синтетическом расширении медицинских данных для downstream-классификации. Практическая значимость работы определяется возможностью использования предложенного подхода в системах анализа медицинских изображений, в образовательном процессе и в дальнейших исследованиях по синтетическому расширению данных.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u>; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Предложения для практики следует оценить как частично новые, поскольку они основаны на разработанном автором методе, но реализуются в русле развивающегося направления применения применения ИИ в медицинской визуализации. Диссертация изложена в академическом стиле, структурирована, логично оформлена и в целом отвечает требованиям к научным работам данного уровня.

	3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.	– I статья с процентилем 54%, в журналах, рекомендованных КОКСНВО – 4 статьи, а также в материалах международных научных конференций, входящих в базы IEEE Xplore и Scopus – 3 статьи. Это свидетельствует о научной апробации предложенных положений, их профессиональном обсуждении в академическом сообществе и подтверждает публикационную обеспеченность диссертации. 1. Ryspayeva, M.; Salykova, O. Multi-domain synthetic medical image generation and dataset balancing with DGAN-WP-TL // Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging & Visualization. – 2025. – Vol. 13, No. 1. – DOI: 10.1080/21681163.2025.2556687. 2. Ryspayeva, M. Generative Adversarial Network as Data Balance and Augmentation Tool in Histopathology of Breast Cancer // Proceedings of the 2023 IEEE International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST). – Astana, Kazakhstan, 2023. – P. 99–104. – DOI: 10.1109/SIST58284.2023.10223577. 3. Ryspayeva, M.; Nishan, A. Enhancing Grayscale Image Synthesis with Deep Conditional GAN and Transfer Learning // Proceedings of the 2024 IEEE AITU: Digital Generation Conference. – Astana, Kazakhstan, 2024. – P. 122–127. – DOI: 10.1109/IEEECONF61558.2024.10585479. 4. Ryspayeva, M.; Salykova, O. Effect of Data Balancing Methods on MRI Alzheimer’s Classification // Proceedings of the 2025 IEEE 5th International Conference on Smart Information Systems and Technologies (SIST). – Astana, Kazakhstan, 2025. – P. 1–7. – DOI: 10.1109/SIST61657.2025.11139255. 5. Ryspayeva, M.; Salykova, O. GAN-based medical image generation for rare pathologies using transfer learning and RadImageNet weights // Международный журнал информационных и коммуникационных технологий. – 2025. – Т. 6, № 3. – С. 254–269. – DOI: 10.54309/IJICT.2025.23.3.015. 6. Ryspayeva, M.; Salykova, O. Impact of loss function on synthetic breast ultrasound image generation // Scientific Journal of Astana IT University. – 2025. – No. 24. – P. 99–112. – DOI: 10.37943/24MMIK3887. 7. Ryspayeva, M.; Salykova, O. The Impact of Gradient Penalty Parameter on the Performance of Deep Convolutional Generative Adversarial Network with Wasserstein Penalty in Mammography // Университет еңбектері – Труды университета. – 2025. – № 4. – С. 427–434. – DOI: 10.52209/1609-1825_2025_4_427. 8. Рыспаева М.К.; Салыкова О.С. Синтез и классификация ультразвуковых изображений рака молочной железы с использованием генеративно-состязательной сети Вассерштейна и трансферного обучения // Вестник КазАТК. – 2025. – № 141(6). – С. 222–231. – DOI: 10.52167/1609-1817-2025-141-6-222-231.
--	--	---

11.	Замечания к диссертации	Рекомендуется расширить анализ факторов, влияющих на эффективность расширения выборки, что позволило бы более полно оценить устойчивость предложенного подхода. Также целесообразно провести его дополнительную апробацию на других наборах медицинских изображений для подтверждения универсальности и практической значимости результатов.
12.	Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования)	Публикации докторанта по теме исследования соответствуют содержанию диссертации и отражают основные этапы выполненной научной работы. Статья в издании, индексируемом в Scopus, демонстрирует достаточный международный уровень апробации результатов. Публикации в журналах, рекомендованных КОКНВО МНВО РК, тематически релевантны, содержат результаты по генерации и классификации медицинских изображений, а также раскрывают отдельные аспекты предложенного метода. В целом научный уровень публикаций можно оценить как высокий и достаточный для диссертационного исследования на соискание степени PhD.
13.	Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)	<u>1) присудить степень доктора философии (PhD) или доктора по профилю (в случае защиты в диссертационном совете при ОВПО, имеющем особый статус) или ходатайствовать перед Комитетом для присуждения докторанту степени доктора философии (PhD) или доктора по профилю (в случае защиты в диссертационном совете при ОВПО не имеющем особый статус);</u> 2) направить диссертацию на доработку в случае, если диссертация не соответствует пункту 4 и (или) 6 Правил и (или) частично соответствует принципам (за исключением принципа академической честности), указанным в пункте 5 Правил, и (или) к ней имеются замечания, требующие исправления. В случае защиты диссертации в форме серии статей диссертация на доработку не отправляется; 3) отказать в присуждении степени доктора философии (PhD) или доктора по профилю при нарушении принципа академической честности или несоответствии принципам научной новизны, внутреннего единства и достоверности.

Решение официального рецензента:

Диссертационная работа по теме «Искусственный интеллект для обнаружения рака груди с использованием глубоких сверточных нейронных сетей» соответствует всем требованиям образовательной программы 8D06102 – «Информационные технологии и робототехника». А автор, Рыспаева Марья Куанышевна заслуживает присвоение ученой степени доктора философии (Phd) по образовательной программе «8D06102 – Информационные технологии и робототехника»

Официальный рецензент:

Шерипа

Черикбаева Ляйля Шариповна, PhD, ассоциированный профессор, доцент,
исследователь кафедры «Компьютерные науки» КазНУ им. аль-Фараби



ЗАВЕРЯЮ

Национальный центр управления подготовкой и аттестации научных кадров КазНУ им. аль-Фараби

Рыспаева
« 20 » 04 2026 г. ж.т.