

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на диссертацию Исмухамедовой Айгерим Мэлсатовны
на тему «Алгоритмическое обеспечение интеллектуальной системы поддержки принятия клинических решений»,
представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе
8D06101 - Информационные системы (по отраслям)

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента (замечания выделить курсивом)
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	<p>1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки или государственным программам:</p> <p>1) диссертация выполнена в рамках проекта или целевой программы, финансируемого(ой) из государственного бюджета (указать название и номер проекта или программы);</p> <p>2) диссертация выполнена в рамках другой государственной программы (указать название программы);</p> <p>3) диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление).</p>	<p>Тема диссертационной работы соответствует приоритетному направлению развития науки «Информационные, коммуникационные и космические технологии».</p> <p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан:</p> <p>4 «Информационные, коммуникационные и космические технологии». 4.1 Искусственный интеллект и информационные технологии. 4.1.5 Машинное обучение (machine learning).</p> <p>работа была выполнена в рамках проекта Жас Фалым 2024-2026 AP22683316 «Применение алгоритмов машинного обучения для систем поддержки принятия врачебных решений»</p>
2.	Важность для науки	<p>Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта.</p>	<p>Диссертационная работа вносит значительный вклад в развитие научных знаний в области медицинских информационных систем и искусственного интеллекта. В исследовании применен междисциплинарный подход, объединяющий методы алгоритмического обеспечения, машинного обучения и клинической</p>

		<p>информатики. В условиях стремительного роста объемов медицинских данных и усложнения процессов принятия клинических решений возрастает потребность в эффективных интеллектуальных системах поддержки, способных повысить точность и оперативность медицинских решений. Важность проведенного исследования хорошо раскрыта, оно имеет как теоретическое значение для развития алгоритмических моделей и архитектур интеллектуальных систем, так и прикладное значение для внедрения инновационных решений в клиническую практику, что способствует улучшению качества медицинского обслуживания и повышению безопасности пациентов.</p>
<p>3. Принцип самостоятельности</p>	<p>Уровень самостоятельности: 1) высокий; 2) средний; 3) низкий; 4) самостоятельности нет.</p>	<p>Уровень самостоятельности выполнения исследования оценивается как «высокий». Все научные теоретические и практические результаты получены автором самостоятельно.</p>
<p>4. Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована; 2) частично обоснована; 3) не обоснована.</p>	<p>Актуальность диссертационной работы обоснована необходимостью повышения эффективности и качества принятия клинических решений в современной медицинской практике. С ростом объема медицинских данных и усложнением клинических процессов увеличивается риск ошибок и задержек в диагностике и лечении, что может негативно сказаться на здоровье пациентов.</p>

	<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) отражает; 2) частично отражает; 3) не отражает. 	<p>В работе представлены разработанные алгоритмические модели, методы и подходы, направленные на создание эффективной интеллектуальной системы поддержки принятия клинических решений. Все аспекты исследования, включая теоретические основы, алгоритмическое обеспечение и практическую реализацию, соответствуют заявленной теме.</p>
	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют. 	<p>Цели и задачи исследования полностью соответствуют теме диссертации.</p>
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует. 	<p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны. Каждое последующее предложение является логическим продолжением предыдущего. Повествование исследованием является структурированным и легким для восприятия.</p>
	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) критический анализ есть; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов; 4) анализ отсутствует. 	<p>Предложенные автором новые решения, включающие принципы и методы алгоритмического обеспечения интеллектуальной системы поддержки принятия клинических решений, аргументированы и оценены по сравнению с существующими решениями. В работе представлен критический анализ современных систем поддержки принятия клинических решений, выявлены их преимущества и недостатки.</p>

5.	<p>Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Научные результаты и положения, представленные в диссертационной работе, являются полностью новыми. Разработанная алгоритмическая модель интеллектуальной системы поддержки принятия клинических решений в эндокринологии и диабетологии отличается уникальной интеграцией методов андерсемплинга и автоматической оптимизации параметров, а также ансамблирования архитектур нейронных сетей LSTM и RNN. Новая методика применения Grid Search для оптимизации моделей CNN в задачах поддержки принятия клинических решений обеспечивает повышенную точность и эффективность диагностики и прогнозирования заболеваний.</p>
		<p>5.2 Выгоды диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Выгоды диссертации являются полностью новыми. Они основаны на разработанных автором уникальных алгоритмических подходах, интегрирующих методы андерсемплинга и ансамблирования архитектур нейронных сетей LSTM и RNN для поддержки принятия клинических решений в эндокринологии и диабетологии. Результаты экспериментальных исследований, полученные самостоятельным автором, демонстрируют значительное улучшение точности и эффективности предложенных методов по сравнению с существующими решениями, что подтверждает их научную оригинальность и практическую значимость.</p>

6.	<p>Обоснованность основных выводов</p> <p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (квалитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).</p>	<p>Технические, технологические, экономические и управленческие решения, предложенные в диссертации, являются полностью новыми и обоснованными. Инновационные подходы обеспечивают повышение точности и эффективности систем поддержки клинических решений, что подтверждает их практическую значимость и экономическую эффективность при внедрении в национальную систему здравоохранения.</p> <p>Все основные выводы диссертации основаны на весомых научных доказательствах. Представленные умозаключения вытекают из тщательного анализа экспериментальных данных и теоретических исследований. Разработанные алгоритмы и методики были проверены посредством практических экспериментов, результаты которых подтверждают их эффективность и обоснованность. Таким образом, выводы диссертационной работы достаточно хорошо обоснованы и подкреплены научными доказательствами.</p>
7.	<p>Основные положения, выносимые на защиту</p> <p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>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.</p>	<p>7.1 Все основные научные положения, выдвинутые на защиту, являются доказанными. Разработанные алгоритмические подходы и модели были тщательно проверены посредством практических экспериментов на клинических данных эндокринологии и диабетологии, что подтвердило их эффективность и обоснованность.</p> <p>7.2 Все основные научные положения, выдвинутые на защиту, не являются тривиальными. Автор разработал уникальные алгоритмические методы, интегрирующие андерсемплинг и</p>

	<p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p>	<p>ансамблирование архитектур нейронных сетей LSTM и RNN, что значительно улучшает точность и эффективность систем поддержки принятия клинических решений по сравнению с существующими решениями.</p> <p>7.3 Все основные научные положения, выводимые на защиту, являются новыми. Разработанные методы и алгоритмы впервые применяются в контексте поддержки принятия клинических решений в эндокринологии и диабетологии, объединяя передовые технологии машинного обучения и искусственного интеллекта для решения специфических задач медицинской информатики.</p>
	<p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.</p>	
	<p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий; 2) средний; 3) широкий; 4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.</p>	<p>7.4 Имеется потенциал широкого уровня применения предлагаемых решений. Разработанные алгоритмы и модели могут быть интегрированы в различные медицинские информационные системы, способствуя улучшению диагностики, прогнозированию заболеваний и оптимизации клинических процессов в национальной системе здравоохранения и за её пределами.</p>
	<p>7.5 Показано ли в статье?</p> <p>1) да; 2) нет; 3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно.</p>	<p>7.5 Все основные научные положения, выводимые на защиту, были доказаны в статьях и апробированы на международных научных конференциях по теме исследования. Практическая реализация и экспериментальные результаты подтверждают научную обоснованность и эффективность предложенных решений.</p>

8.	<p>Принцип достоверности. Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана: 1) да; 2) нет.</p> <p>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.</p>	<p>Методология, применяемая в диссертационной работе, является обоснованной и детально описанной. В исследовании использованы современные методы машинного обучения и глубокого обучения для разработки алгоритмов поддержки клинических решений, а также методы статистического анализа и обработки больших данных для обработки медицинский информации.</p> <p>Результаты диссертационной работы достигнуты посредством применения современных научных методов и передовых методик обработки и интерпретации данных с использованием компьютерных технологий. В исследовании использованы методы машинного обучения и глубокого обучения для разработки алгоритмов поддержки принятия клинических решений, а также статистические методы для анализа медицинских данных. Для обработки больших объемов данных применялись инструменты Python (библиотеки Pandas, NumPy, Matplotlib), что обеспечило высокую точность и эффективность полученных результатов.</p>
----	---	---	--

9	<p>Принцип ценности</p> <p>практической</p>	<p>Теоретические выводы, разработанные в диссертационной работе, а также предложенные модели и выявленные взаимосвязи подтверждены результатами экспериментальных исследований. В ходе проведения экспериментов были протестированы разработанные алгоритмические подходы на клинических данных эндокринологии и диabetологии, что позволило продемонстрировать их высокую эффективность и точность. Экспериментальные данные показали значительное улучшение показателей классификации и прогнозирования заболеваний по сравнению с существующими методами. Кроме того, выявленные закономерности и взаимосвязи между различными параметрами медицинских данных подтвердили обоснованность предложенных моделей, что подчеркивает научную значимость и практическую применимость полученных результатов.</p> <p>Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу из баз Scopus, Elibtagu, Springer и др.</p> <p>Использованные источники литературы достаточны для литературного обзора.</p> <p>Диссертация имеет теоретическое значение, направленное на развитие алгоритмических методов и моделей для интеллектуальных систем поддержки принятия клинических решений. Исследование расширяет существующие теоретические основы медицинской информатики и искусственного интеллекта, способствуя</p>
	<p>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):</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет.</p>	
	<p>8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.</p>	
	<p>8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.</p>	
	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет.</p>	

..... решения для практики здравоохранения.

		<p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) Да; 2) нет.</p>	<p>Улучшению процессов анализа и интерпретации медицинских данных.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми:</p> <p>1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%).</p>	<p>Предложения для практики являются полностью новыми, основанными на методах и алгоритмах, описанных в рамках рассматриваемого диссертационного исследования.</p>
10.	<p>Качество написания и оформления</p>	<p>Качество академического письма:</p> <p>1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.</p>	<p>Качество академического письма высокое. Соблюдены правила научно-публицистического стиля, основная информация подкреплена ссылками на исследования других авторов по направлению интеллектуального анализа данных и информационной безопасности. Соблюдены правила пунктуации, орфографии и грамматики.</p>
11.	<p>Замечания к диссертации</p>	<p>Не имеется</p>	
12.	<p>Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты</p>	<p>Научный уровень статей докторанта по теме исследования заслуживает высокой оценки. Официальные рецензенты подчеркивают инновационность подходов, применяемых в исследованиях, а также их значимость для развития медицинской информатики и искусственного интеллекта. В публикациях автор последовательно излагает методологию, проводит всесторонний анализ данных и обосновывает полученные результаты. Статьи характеризуются высокой научной ценностью, строгим соблюдением методических стандартов и актуальностью представленных решений для практики здравоохранения.</p>	

<p>КОММЕНТИРУЮТ научный уровень каждой статьи Доктора по теме исследования)</p>	
<p>13. Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)</p>	<p>Ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан о присуждении соискателю Исмухамедовой Айгерим Мэлсатовне степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D06101 - Информационные системы (по отраслям).</p>

Решение официального рецензента:

Диссертационная работа по теме « Алгоритмическое обеспечение интеллектуальной системы поддержки принятия клинических решений» соответствует всем требованиям образовательной программы 8D06101 - Информационные системы (по отраслям). Автор, Исмухамедова Айгерим Мэлсатовна заслуживает ученую степень доктор философии (PhD) по образовательной программе 8D06101 - Информационные системы (по отраслям).

Официальный рецензент:

Доктор философии (PhD), ассоциированный профессор
кафедры «Информационные системы»
ЕНУ имени Л.Н.Гумилева



Абдикеримова Г. Б.

