

ПИСЬМЕННЫЙ ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на Диссертацию Голенко Екатерины Сергеевны на тему «Разработка алгоритмов анализа данных масс-спектрометрии нативных белков», представленную в диссертационный совет по защите докторской диссертации на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D06101 – «Аналитика больших данных» при НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет»

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным направлениям развития науки 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 диссертационной работы соответствует приоритетному направлению развития науки «Информационные, коммуникационные и космические технологии». 1) Диссертация выполнена в рамках проекта, финансируемого Комитетом по науке Министерства образования и науки Республики Казахстан АР05131132 «ПР-тест для детекции и дифференциальной диагностики возбудителей ошпорохоза и меторхоза». 2) Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан: 3) Информационные, коммуникационные и космические технологии. 4.1 Искусственный интеллект и информационные технологии. 4.1.5 Машинное обучение (machine learning). 4. Диссертация вносит значительный вклад в науку, охватывая такие смежные междисциплинарные области, как информационные технологии и биоинформатика. Исследование имеет прикладной характер и демонстрирует важность полученных результатов. Автором успешно
2.	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	

Handwritten signature

3.	<p>Принцип самостоятельности</p>	<p>Уровень самостоятельности: 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет</p>	<p>решены практические задачи по анализу данных масс-спектрометрии и белковых последовательностей.</p> <p>Степень самостоятельности диссертационного исследования оценивается как высокая. Все научные и практические результаты, включая предложенные алгоритмы, были получены лично автором.</p>
4.	<p>Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.</p> <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p> <p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p> <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Актуальность диссертационной работы полностью представлена и обоснована. В работе детально описаны недостатки существующих методов анализа биологических данных, определены возможности для их расширения и улучшения. На основе проведенного анализа предложены современные решения, которые учитывают опыт предыдущих исследований и применяются инновационные методы машинного обучения.</p> <p>Содержание диссертации полностью отражает тему диссертации и защищаемые положения.</p> <p>Цель и задачи диссертационной работы полностью соответствуют теме диссертации.</p> <p>Все разделы и положения диссертации структурированы и логически взаимосвязаны, содержат совокупность новых научных и практических результатов, обладают внутренней целостностью и единством.</p>

Handwritten signature or mark.

	<p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) критический анализ есть:</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственное мнение, а цитаты других авторов</p> <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) полностью новые:</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Предложенные автором новые решения, включая принципы и методы, аргументированы и оценены в диссертации по сравнению с известными подходами. В работе проведен критический анализ существующих методов и технологий, выявлены их преимущества и недостатки.</p> <p>Научные результаты и положения являются новыми.</p> <p>Предложены:</p> <p>1. Алгоритм для идентификации пептидов, полуценных путём масс-спектрометрии, основанный на двунаправленной нейронной сети LSTM, заложенной в сети глубокого подобиия для работы со спектрами и пептидами.</p> <p>2. Алгоритм для предсказания функций белковых последовательностей, основанный на двунаправленной нейронной сети LSTM и механизме «self-attention».</p>
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) полностью новые:</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) полностью новые:</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются новыми, поскольку они систематизируют и анализируют результаты исследования, которые ранее не были рассмотрены в таком контексте.</p> <p>Автор разработал новые методы и алгоритмы, основанные на современных технологиях, таких как нейронные сети, и подтвердил их значимость наличием свидетельства о государственной регистрации прав на объект интеллектуальной собственности.</p>
<p>6. Обоснованность основных выводов</p>	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно</p>	<p>Все основные выводы диссертации обоснованы значимыми научными доказательствами. Автор провел обширный анализ исследовательского материала, провел серию экспериментов и</p>

Завид

	<p>авршо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>представил аргументированные выводы, основанные на результатах исследования. Это подтверждает качество и научную обоснованность сделанных в диссертации выводов.</p>
<p>7. Основные положения, выносимые на защиту</p>	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p><u>1) доказано;</u></p> <p>2) скорее доказано;</p> <p>3) скорее не доказано;</p> <p>4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) да;</p> <p><u>2) нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p><u>1) да;</u></p> <p>2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения:</p> <p>1) узкий;</p> <p>2) средний;</p> <p><u>3) широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье?</p> <p><u>1) да;</u></p> <p>2) нет</p>	<p>7.1 Основные положения, выносимые на защиту, доказаны.</p> <p>7.2 Основные положения, выносимые на защиту, не являются тривиальными, поскольку содержат новые теоретические и практические знания, способы решения и реализации. При проведении исследования соискатель провел глубокий анализ существующих моделей и решений.</p> <p>7.3 Положения и научные достижения являются новыми, что подтверждается высоким процентом оригинальности работы.</p> <p>7.4 Полученные результаты исследования применимы для лабораторных исследований в области протеомики и белковой аннотации.</p> <p>7.5 Основные положения, выносимые на защиту, представлены в 13 научных публикациях, в том числе: 1 статья в журнале, входящем в международную базу Scopus, 3 статьи в журналах, рекомендованных КОКССОН МНВО РК, 6 статей в трудах международных конференций, 3 статьи – в других изданиях.</p>
<p>8.</p>	<p>Принцип достоверности Достоверность источников и</p>	<p>Выбор методологии для решения задач анализа биологических данных является полностью обоснованным. Методы исследования детально описаны в соответствующем разделе диссертации.</p>

Костя -

предоставляемо й информации	<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p> <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием:</p> <p><u>1) да;</u> 2) нет</p>	<p>Все результаты диссертации были получены с использованием современных методов научных исследований и актуальных методик обработки данных с применением информационных технологий.</p> <p>Научно-обоснованные теоретические и экспериментальные результаты диссертационной работы использованы в научном проекте по теме «ПЦР-тест для детекции и дифференциальной диагностики возбудителей описторхоза и меторхоза».</p> <p>Созданные в результате диссертационного исследования программные модули внедрены в лаборатории биоанализа и генетических ресурсов «Национального центра биотехнологии» и ООО «Новые программные системы» (Новосибирск).</p>
8.4	<p>Важные утверждения <u>подтверждены/частично</u> подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу:</p>	<p>Все ключевые утверждения в диссертации подкреплены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. При проведении исследования автор соблюдал все нормы научной этики.</p>
8.5	<p>Использованные источники литературы <u>достаточно/не</u> достаточны для литературного обзора</p>	<p>Использованные источники литературы (123 единицы) обеспечивают достаточную базу для литературного обзора. Автор тщательно проанализировал современные методы и подходы, опираясь на различные источники. Это позволило представить комплексное понимание текущего состояния исследуемой проблемы и обосновать выбор направлений для дальнейшего исследования.</p>

Тай -

Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет значительное теоретическое значение. Она представляет собой комплексное исследование, основанное на тщательном анализе современных методов обработки и анализа биологических данных.
9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Результаты исследования представляют новые методы и алгоритмы, которые уже внедрены в лаборатории биоразнообразия и генетических ресурсов «Национального центра биотехнологии» и ООО «Новые программные системы» (Новосибирск).	
9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%); 4) низкое.	Практические рекомендации, представленные в диссертации, являются новыми и основаны на обширных экспериментальных данных, что значительно увеличивает их значимость.	
10. Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	В диссертации представлен четкий, логичный и последовательный анализ, обоснованные выводы и аргументированные предложения. Структура работы тщательно продумана, а академический стиль изложения позволяет четко и точно передать идеи и результаты исследования.

Заключение: представленная диссертационная работа Голенко Екатерины Сергеевны на тему: «Разработка алгоритмов анализа данных масс-спектрометрии нативных белков» является законченным научным исследованием и полностью соответствует всем требованиям «Правил присуждения ученых степеней», предъявляемых к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD).

Решение официального рецензента – ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан о присуждении кандидату Голенко Екатерине Сергеевне степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D06101 – Аналитика больших данных».

Официальный рецензент
 доктор философии (PhD), и.о. ассоциированного профессора
 департамента компьютерной инженерии Astana
 (г. Астана, Республика Казахстан)



Кайбасова Динара Женисбековна