

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	<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>1) Диссертация выполнена в рамках проекта, финансируемого Комитетом по науке Министерства образования и науки Республики Казахстан АР05131132 «ППР-тест для детекции и дифференциальной диагностики возбудителей описаторхоза и меторхоза».</p> <p>3) 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>
2.	Важность для науки	Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта	Диссертационная работа вносит существенный вклад в науку. Исследование проведено в смежных междисциплинарных науках: информационные технологии и биоинформатика. Важность исследований хорошо раскрыта и носит

		<p>прикладной характер. Соискателем решены практические задачи по анализу данных масс-спектрометрии и белковых последовательностей.</p>
<p>3. Принцип самостоятельности</p>	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет 	<p>Уровень самостоятельности диссертационного исследования оценивается как высокий. Все приведенные в диссертационном исследовании научные и практически результаты получены автором лично, в том числе предложенные алгоритмы.</p>
<p>4. Принцип внутреннего единства</p>	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. <p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Отражает; 2) Частично отражает; 3) Не отражает <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>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>Актуальность диссертационной работы полностью представлена и обоснована. В работе четко описаны недостатки существующих решений для анализа биологических данных, выведены возможности для расширения и улучшения. На основе проведенного анализа предложены современные решения, учитывающие опыт предшествующих работ и использующие инновационные подходы и 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 полностью структурированы и имеют логическую связь, содержат совокупность новых научных и практических результатов, имеют внутреннюю целостность и единство.</p>

	<p>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</p>	<p>Предложенные автором новые решения, включая принципы и методы, аргументированы и оценены в диссертации в сравнении с известными решениями. В работе проведен критический анализ существующих подходов и технологий, выявлены их преимущества и недостатки.</p>
<p>5. Принципы 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>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Научные результаты и положения являются новыми. Предложены: 1. Алгоритм для идентификации пептидов, полученных путём масс-спектрометрии, основанный на двунаправленной нейронной сети LSTM, запoженной в сети глубокого подобия для работы со спектрами и пептидами. 2. Алгоритм для предказания функций белковых последовательностей, основанный на двунаправленной нейронной сети LSTM и механизме «self-attention».</p> <p>Выводы диссертации можно считать новыми, так как они представляют собой систематизацию и анализ результатов исследования, которые ранее не были представлены в таком контексте.</p> <p>Автор представил новые методы и алгоритмы, основанные на современных технологиях, таких как нейронные сети, и подтвержденные 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 основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах и достаточно хорошо обоснованы. Автор представил обширный анализ исследовательского</p>

	хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)	материала, провел серию экспериментов и представил аргументированные выводы, которые вытекают из результатов исследования. Это подтверждает качество и научную обоснованность выводов, сделанных в диссертации.
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? <u>1) доказано;</u> 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; <u>2) нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым? <u>1) да;</u> 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; <u>3) широкий</u></p> <p>7.5 Доказано ли в статье? <u>1) да;</u> 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, входящим в международную базу Scopus, 3 статьи в журналах, рекомендованных КОКСНВО РК, 6 статей в трудах международных конференций, 3 статьи – в других изданиях.</p>
8.	<p>Принцип достоверности Достоверность источников и</p>	<p>Выбор методологии - обоснован или методология достаточна подробно описана <u>1) да;</u> 2) нет</p> <p>Выбор методологии для решения задач анализ биологических данных полностью обоснован. Используемые методы исследования подробно описаны и соответствующим разделом диссертации.</p>

<p>предоставляемо й информации</p>	<p>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>1) Да;</u> 2) нет</p> <p>8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием: <u>1) Да;</u> 2) нет</p>	<p>Все результаты диссертации получены с использованием современных и актуальных методов научных исследований и методик обработки данных с применением информационных технологий.</p> <p>Научно-обоснованные теоретические и экспериментальные результаты диссертационной работы использованы в научном проекте по теме «ИПР-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>
<p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу:</p>	<p>Все важные утверждения в диссертации подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. При проведении исследования соискателем соблюдены все нормы научной этики.</p>	
<p>8.5 Исползованные источники литературы <u>достаточно</u>/не достаточно для литературного обзора</p>	<p>Исползованные источники литературы (123 единицы) являются достаточными для литературного обзора. Автор провел обширный анализ современных методов и подходов, при этом опираясь на разнообразные источники. Это позволило представить всестороннюю картину текущего состояния исследуемой проблематики и обосновать выбор направлений для исследования.</p>	
<p>9</p>	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>1) Да;</u></p>	<p>Диссертация имеет теоретическое значение. Она представляет собой комплексное исследование,</p>

Принцип практической ценности	2) нет	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 биоинформатика 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%)	Предложения для практики, представленные в диссертации, являются новыми и основаны на обширных экспериментальных данных, что повышает 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, аргументированные выводы и обоснованные предложения. Структура работы хорошо продумана, а использованный академический стиль 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», представляемых 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 соискателю Голенко Екатерине Сергеевне степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D06101 – Аналитика больших данных».

Официальный рецензент
Доктор философии (PhD), кандидат технических наук,
ассоциированный профессор, профессор кафедры
«Программная инженерия», Satbayev University



Еримбетова А.С.

ДҰРЫС
 НР Қызметінің
 бас менеджері
 МАМАНЫ
 Күні « 20 ж.