

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на диссертационную работу Чинибаева Ерсина Гулисламовича
на тему «Разработка методов визуализации трехмерных объектов посредством технологии дополненной реальности (Augmented Reality)»,

предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D070400 – Вычислительная техника и программное обеспечение»

№п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
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>Диссертация соответствует задачам государственной программы «Цифровой Казахстан» (12 декабря 2017г. Постановление Правительства Республики Казахстан №827)</p> <p>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки на 2021–2023 годы: 4. Информационные, телекоммуникационные и космические технологии; протокол заседания Высшей научно-технической комиссии при Правительстве Республики Казахстан от 29.04.2020г.</p>
2.	Важность для науки	Работа вносит /не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта /не раскрыта	В диссертационной работе разработаны модели пространства обслуживания, области восприятия и поведения пользователя. Также предложена модель визуализации для мониторинга автомобильного трафика в связке VANET+SDN.
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) высокий;</p> <p>2) средний;</p> <p>3) низкий;</p> <p>4) самостоятельности нет</p>	Диссертационная работа Чинибаева Е. Г. представляет собой исследовательскую работу в направлении дополненной реальности. Можно отметить системный подход автора при написании обзора литературы и

			теоретических основ исследования, самостоятельность при планировании и выполнении экспериментов.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: 1) обоснована ; 2) частично обоснована; 3) не обоснована	Актуальность диссертации заключается в разработке моделей, в совокупности составляющих методику оценки трафика при визуализации дополнительной информации, которая может быть использована в системах поддержки принятия решений.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) отражает ; 2) частично отражает; 3) не отражает	Содержание диссертации соответствует теме работы. В диссертации представлен обзор существующих решений по визуализации трехмерных объектов посредством технологии дополненной реальности. Соискатель предложил три модели для определения пространства, области восприятия и поведения пользователя. Заключение диссертационной работы содержит результаты, отражающие тему диссертации.
		4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) соответствуют ; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют	Целью исследования является разработка комплекса моделей оценки трафика дополненной реальности, а также оценки качества восприятия приложений дополненной реальности пользователем. Выполненные задачи позволили достичь цели диссертационной работы.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны ; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует	Во вводной части докторант описал актуальность исследования, цель, задачи и новизну исследования. Имеется логическая связь между разделами диссертационной работы.
		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	В диссертации сопоставляются существующие методы визуализации данных, модели, использованные в предыдущих исследованиях, и проводится критический анализ сопоставления результатов в этом направлении и результатов, полученных докторантом. Также учитывается специфика использования технологии дополненной реальности.
5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) полностью новые;	Автором разработаны новые модели пространства обслуживания, области восприятия и поведения пользователя, в которых прогнозируемая область

		<p>2) частично новые (новыми являются 25–75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>восприятия пользователя представляется в виде эллипса, построенного на основе вероятных координат пользователя и вероятной области восприятия данных пользователем, что дает возможность обеспечить эффективность как минимум на 25% большую, чем при использовании других фигур.</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>Полученные в ходе исследования результаты и сделанные выводы представляют собой новый метод для сферы визуализации данных. Предложенная архитектура может быть использована в технологиях дополненной реальности и Интернета вещей.</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>В результате исследования диссертационной работы предложенная модель оценки трафика дополненной реальности эффективна с точки зрения экономических и технических требований, а ее управленческие решения новые по своим функциям и методам.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам)</p>	<p>Теоретические исследования, проведенные в рамках диссертации, опубликованы в международных изданиях (Journal of Theoretical and Applied Information Technology E-ISSN 1817–3195 ISSN 1992–8645 Vol.99 November 2021 No 21. pp 5268-5275 (Процентиль -36% General Computer Science, CiteScore – 1.3) (http://www.jatit.org/volumes/Vol99No22/4Vol99No22.pdf), в изданиях, рекомендованных ВАК (Herald of the Kazakh-British technical university ISSN1998-6688. Vol.15, No4 (2018), The Bulletin of KazATC. ISSN – Vol.107, No4 (2018). Вестник КазНИТУ имени К. Сатпаева. – 2018. – No4 (128)) и обсуждались на международных конференциях (Procedia Computer Science 56(1):477-483 doi: 10.1016/j.procs.2015.07.186).</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? 1) доказано; 2) скорее доказано;</p>	<p>7.1. – положения доказаны разработанными моделями и применением их на практике. 7.2. – не является тривиальным, потому что положения основываются на разработанных автором моделях</p>

		<p>3) скорее не доказано; 4) не доказано 7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) нет 7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет 7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий 7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>пространства обслуживания, области восприятия и поведения пользователя.</p> <p>7.3. – является новым, так как разработанные модели предлагают новый подход к визуализации информации, предоставляемой пользователю, не описанный ранее в рецензируемых изданиях и другой литературе.</p> <p>7.4. – уровень применения очень широкий, в связи с тем, что практически во всех областях от уровня визуализация информации зависит уровень восприятия для системы принятия решения.</p> <p>7.5. – доказано в статьях: «Development of an interactive information system using augmented reality means», «Development of the augmented reality applications based on ontologies», «The method of visualization of 3D objects using augmented reality technology based on markers», «Analysis of visualization method of 3D objects in Augmented Reality».</p>
8.	<p>Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации</p>	<p>8.1 Выбор методологии – обоснована ли методология, достаточно ли 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>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>Выбор методологии основан на модели трафика дополненной реальности. Она, в свою очередь, состоит из трех моделей – пространства, окружения и поведения пользователя, которые подробно описаны в диссертационной работе.</p> <p>Результаты диссертационной работы получены с использованием математических и алгоритмических методов обработки данных, с применением компьютерных технологий (Computer vision, Big data, IoT).</p> <p>Достоверность теоретических результатов исследования подтверждается научными данными, экспериментальными исследованиями и промышленными испытаниями в реальных условиях.</p>

		1) да; 2) нет	
		8.4 Важные утверждения подтверждены / частично подтверждены / не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу во всех разделах диссертации.
		8.5 Используемые источники литературы достаточны / не достаточны для литературного обзора	Список использованной литературы состоит из 70 источников (научная литература, стандарты, результаты практических экспериментов и др.) по теме диссертационной работы. Этого достаточно, чтобы автор всесторонне рассмотрел тему и провел полный литературный обзор.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Результаты, полученные в работе, могут быть использованы в исследованиях и при написании научных статей, в связи с тем, что были получены новые теоретические модели, ранее не описанные в рецензируемых изданиях и другой литературе.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Прикладные результаты были экспериментально подтверждены в реальных условиях в сфере логистики и транспорта, что делает их применимыми на практике.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) полностью новые; 2) частично новые (новыми являются 25–75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Частично новые, так как использованы существующие технологические решения, с применением разработанных моделей.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее ; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертация написана научным и техническим языком, понятным читателю. Стиль повествования ясен и соответствует ссылкам на рецензируемые исследования. Основные правила и выводы представлены в логической связи.

Рекомендации и замечания:

1. Более подробно описать разработанные модели и их применение.
2. Доработать практическую часть информационной системы.

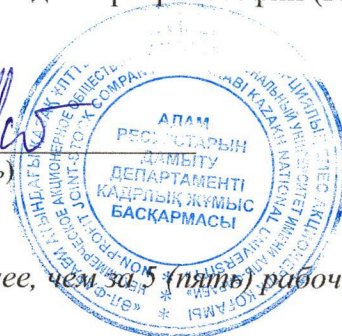
Заключение:

ходатайствовать перед Комитетом в присуждении докторанту степени доктора философии (PhD).

Официальный рецензент:

К.ф. - м.н. доцент,
КазНУ им. аль-Фараби
(ученая степень, звание, место работы)

М.С.
(подпись)



Мамсурова Мадина
(ФИО) Есенхановна

Копии отзывов официальных рецензентов вручаются докторанту не позднее, чем за 5 (пять) рабочих дней до защиты диссертации.

КӨШІРМЕСІ ДҰРЫС
КАДРЛЫҚ ЖҰМЫС
БАСҚАРМАСЫ

М.С.