

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО РЕЦЕНЗЕНТА

на диссертацию Алибеккызы Карлыгаш
на тему «Разработка светодиодной системы освещения с функцией передачи данных на основе технологии VLC»,
представленную на соискание степени доктора философии (Ph.D.) по специальности 6D070200 –
Автоматизация и управление

№ 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 приоритетному направлению развития науки «Информационные, телекоммуникационные и космические технологии», утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве РК.</p> <p>Диссертационная работа по поставленной цели и решаемым задачам в рамках исследования, также направлена на реализацию государственных программ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - МБ «Цифровой Казахстан», направление «Цифровизация транспорта и логистики» (12.12.2017 г.). - Послание Президента РК «Новые возможности развития в условиях Четвертой промышленной революции» (10.01.2018 г.)
2.	Важность для науки	Работа вносит/не вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта	<p>Работа вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта. Представленный подход в повышении коммуникационной и информационной защищенности в системе управления социально-техническими объектами на базе VLC технологий является новым и важным научным результатом. Научно-практическая ценность исследований раскрывается на примере автотранспортной роботизированной логистике. В работе предлагаются формальные подходы в оценке рисков управления сложными процессами на базе математического инструментария: агентного подхода, нечетких алгоритмов, имитационного моделирования, вероятностного моделирования.</p> <p>Новизна и значимость результатов подтверждена публикациями в журналах, индексируемых в БД Scopus, входящих во второй квартиль,</p>

			зарегистрированной компьютерной программой с наличием свидетельства о госрегистрации на объект авторского права. №17432 от 12.05.2021г.
3.	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет 	<p>Результаты научного исследования, изложенные в диссертации, были получены автором с высоким уровнем самостоятельности. Докторантом было разработана аналитические исследования и постановка проблемы, формулирование задач исследования, разработка математического обеспечения VLC системы, формирование программного обеспечения, планирование и реализация экспериментальных и компьютерных экспериментов.</p>
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Обоснована; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована. 	<p>Актуальность диссертации полностью обоснована. В настоящее время технология передачи данных Wi-Fi при применении в транспортно-логистической среде имеет ограничение по скорости передачи данных и низкую защищенность информационных каналов от внешнего вмешательства. Одним из путей повышения качества передачи данных является оптический канал связи, что стало возможным с появлением белых светодиодов, применяемых для освещения. На этой физической основе возникла и развивается новая технология VLC, обладающая абсолютной защищенностью и высокими частотными характеристиками.</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>Содержание диссертации в полном объеме отражает тему диссертации. В работе наблюдается четкая последовательность действий по организации исследований: представлен аналитический обзор предметной области, сформулированы цели и задачи, выдвинута научная гипотеза и теоретические предпосылки решения проблемы, проведены экспериментальные исследования и сделаны выводы по работе.</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>В диссертации сформулированные цель и задачи исследования полностью и адекватно соответствуют теме диссертации. Цель диссертационной работы заключается в обеспечении электромагнитной защищенности</p>

			<p>коммуникационных каналов на базе VLC технологий. Задачи: разработка структурно функциональной модели автоматизированной системы робастного управления VLC системой; разработка моделей нечеткого и стохастически программированного управления качеством системного обеспечения роботизированного автотранспортного потока на базе VLC технологий; компьютерный эксперимент оценки и прогнозирования рисков управления в системе VLC коммуникаций.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: 1) полностью взаимосвязаны; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны полностью. Работа функциональный и структурно построена на логике системного подхода.</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 в диссертационной работе новые решения аргументированы и оценены на основе глубокого критического анализа. В частности, в первой главе представлен аналитический обзор предметной области исследований, включая критически объективную аналитику. Автором предложен новый подход к проектированию VLC средств, системно связывая все этапы жизненного цикла объекта. Особенное внимание уделено функциям контроля и рискам принятия решений. Впервые в системе управления и принятия решений предложен и критически обоснован критерий функционального качества робастности. В работе предложен интегрированный критерий качества управления, как системно взвешенная свертка нечетких показателей. Предложены модели прогнозирования рисков управления и принятия решений в условиях статистической неопределенности агентов контроля.</p>

5.	Принцип научной новизны	<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>Работа содержит полностью новые научно обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение важной прикладной задачи, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методика робастного проектирования автоматизированных VLC коммуникаций в системе обеспечения электромагнитной защищенности социально-экономических объектов. - нечеткая и стохастический запрограммированная модель управления качеством обеспечения роботизированного автомобильного потока на основе технологии VLC.
		<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>Работа содержит полностью новые выводы по математическому и программному обеспечению системы управления качеством проектирования и эксплуатации VLC средств в условиях нечеткости агентов контроля и управления в транспортно-логистической среде.</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>Совокупность полученных в работе теоретических и экспериментальных результатов являются полностью новыми и обоснованными, поскольку предлагается новый подход конкретного применения VLC технологии с ее дальнейшей коммерциализацией.</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>Обоснованность основных выводов обеспечивается достаточно глубоким анализом литературных источников, внутренней непротиворечивостью, строгостью и корректностью использования методов решения проблем, обстоятельной аргументацией принятых выносимых на защиту положений исследования, результатами экспериментальных исследований.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p> <p>7.1 Доказано ли положение?</p> <p>1) доказано;</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>2) нет</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>1. Все научные полностью доказаны.</p> <p>Первое положение представляет структуру оптики-электронной VLC системы. Упрощенно, VLC является преобразователем электрической энергии в световую. Эту проблему решают средства LED освещения. Чтобы освещение несло еще и кодированную информацию, необходимо предпринять ряд технических и технологических мер, используя большой набор</p>

		<p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) широкий</p> <p>7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет</p>	<p>технических устройств. Кроме передачи информации нужен режим приема световой информации. Чтобы реализовать автоматический режим, необходим программируемый режим работы и внутреннее программное обеспечение. Таким образом, формируется система нижнего уровня, модель которой представлена в начале второго раздела. Главная функция этой системы – техническая диагностика и контроль подвижного объекта, где ключевой функцией является контроль и риски контроля.</p> <p>Второе положение. Роботизированный поток автомобилей на основе технологии VLC управления представляет автоматизированную систему верхнего уровня, с расположенными по маршруту локальными центрами управления (ЛЦУ). ЛЦУ осуществляет полный технический контроль работоспособности всей системы. Процесс контроля, в связи с погрешностями измерения, порождает риски контроля и возможные транспортные происшествия.</p> <p>Для управления рисками разработан математически вероятностным модели.</p> <p>Третье положение. Контроль присутствует на всех этапах управления, что порождает необходимость интегрированной оценки качества управления всей системы и модели оценки и управления системным качеством. В условиях нечеткости и стохастичности агентов управления, разработаны и используются нечеткие и статистические алгоритмы оценки и управления качеством контроля работоспособности роботизированного транспортного потока на основе технологии VLC.</p> <p>Четвертое положение. Качество контроля зависит от метрологических показателей измерения. Чем выше точность, тем выше стоимость приборов. Но, чем выше стоимость, тем меньше потерь от неправильных решений. Возникает задача оптимизации точности контроля. В четвертом разделе решается подобная задача.</p>
--	--	---	---

			<p>2. Все научные положения не являются тривиальными..</p> <p>3. Все научные положения являются новыми.</p> <p>4. Уровень для применения всех научных положений - широкий.</p> <p>5. В представленные в диссертации научные положения доказаны статьях, в журнале, входящем в базу данных Scopus.</p>
8.	Принцип достоверности источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет	Выбор методологии, применяемой при проведении диссертационных исследований, полностью обоснован и подробно описан.
		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	Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: В частности, основу теоретических методов исследования составляет инструментарий формального моделирования: имитационного моделирования, нечетких множеств, вероятностного моделирования, экспертных оценок. Для реализации компьютерного эксперимента разработано программное приложение на современной платформе.
		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	Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены. В результате компьютерного моделирования было подтверждено, что величина вероятного риска имеет две составляющие: риск потребителя и риск производителя. Указанные риски являются системными композициями и зависят в большей степени от соотношения неопределенности средства измерения в отношении к неопределенности контролируемого параметра. .
		8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Утверждения, выдвигаемые автором диссертации, полностью подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу. Диссертантом проанализирован большой объем современной научной литературы в количестве 102 источников.

		8.5 Используемые источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет теоретическое значение, которое заключается в количественном прогнозировании рисков контроля в зависимости от статистических характеристик агентов контроля.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике, в частности полученные в работе экспериментальные результаты позволяют решать дуальную производственную задачу по оценке потерь при имеющемся техническом обеспечении и выбор технического обеспечения при заданных нормативах потерях.
		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 являются полностью новыми, так как базируются на новом обоснованном математическом аппарате, современном и апробированном программном обеспечении.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое, несмотря на то, что в работе имеются незначительные замечания стилистического характера.

Замечания и предложения:

1. Рекомендательного характера - дополнительно представить в диссертации описание задачи моделирования качества управления рисками при учете статистических свойств обратной связи в системе.
2. Практическая востребованность результатов диссертации неоспорима, но было бы неплохо предоставить какие-либо прогнозы масштабной реализации результатов исследований в Восточно-Казахстанском регионе.

Заключение:

Считаю, что рецензируемая диссертационная работа Алибеккызы К. на тему «Разработка светодиодной системы освещения с функцией передачи данных на основе технологии VLC» в полной мере соответствует всем требованиям, предъявляемые к диссертационным работам на соискание степени доктора философии (PhD) и ее автор Алибеккызы К. заслуживает ходатайства перед Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК для присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070200 – «Автоматизация и управление»).

Официальный рецензент:

к.т.н., доцент, проректор по академической деятельности НАО
«Алматинский университет энергетики и связи имени Гумарбека Даукеева»

Коньшин С.В.

Подпись _____ заверяю.
Начальник отдела по управлению персоналом



Алиева З.Ю.

«15» 03 2022 г.

