

**Письменный отзыв официального рецензента
д.х.н., профессора Иргibaевой Ирины Смаиловны**

№ 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</p>	<p>Тема диссертации соответствует направлению развития науки 10. Научные исследования в области естественных наук, 10.2 Фундаментальные и прикладные исследования в области физики и астрономии</p> <p>Диссертация выполнена в рамках программно-целевого финансирования научной и научно-технической деятельности по теме: «Наноплазмоника: синтез наноструктур, исследование свойств и современные применения» (2018-2020 гг., РК BR05236691) и грантового финансирования по научным и научно-техническим проектам Комитета науки МОН РК по теме: «Плазмон-усиленные фотофизические процессы в конденсированных молекулярных средах» (2020-2022 гг., РК AP08856161).</p>

		комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не</u> вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта/не</u> раскрыта	В диссертации приведены результаты исследования влияния плазмонного эффекта на внутримолекулярные и межмолекулярные электронные процессы люминофоров с участием как синглет-, так и триплет-возбужденных состояний. Поскольку такие экспериментальные исследования ранее не были проведены, то результаты диссертации вносят существенный вклад в развитие знаний из области фотоники, наноплазмоники и их практического использования. Важность темы диссертационной работы для развития таких направлений как сенсорика, электроника, медицина и фотовольтаика достаточно хорошо раскрыта.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: 1) <u>Высокий</u> ; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	Уровень самостоятельности выполнения диссертационного исследования высокий. Автор проявил высокий уровень самостоятельности в диссертационном исследовании, анализе и обработке результатов. Самостоятельно выполнила все необходимые эксперименты. Автор принимал участие в обсуждении результатов и написании статей.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации:	Актуальность приведенных в диссертации научных данных обоснована. В работе были получены

		<p>1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.</p>	<p>наночастицы металлов и исследованы их влияние на радиационные процессы органических молекул. Определено оптимальное расстояние, на котором достигается максимальное усиление всех видов свечений. Показано, что плазмонные наночастицы оказывают большее влияние на скорость передачи энергии в случае пары с низкой эффективностью переноса энергии. Установлено, что в плазмонном поле наночастиц Ag регистрируется приблизительно одинаковый рост эффективности как спин-разрешенного, так и спин-запрещенного переносов энергии. Результаты этих исследований могут быть использованы при получении оптических устройств, высокоэффективных люминесцентных источников света, наносенсоров, фотовольтаических устройств.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: 1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертации подробно отражает тему диссертации; ее цели и задачи, основные положения выносимые на защиту, результаты и выводы согласованы друг с другом и соответствуют теме диссертации.</p>
		<p>4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: 1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>Цели и задачи диссертационной работы соответствуют теме исследования и отражают содержание диссертационной работы.</p>

		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует 	<p>Все разделы и положения диссертации логически полностью взаимосвязаны, что можно видеть из последовательности изложенных полученных научных данных и их анализа.</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) <u>критический анализ есть</u>; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов 	<p>Полученные автором результаты являются теоретически обоснованными и доказаны с помощью проведенного анализа.</p>
5.	<p>Принцип новизны научной</p>	<p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%) 	<p>Научные результаты и положения, полученные в рамках диссертационной работы, являются новыми. Было установлено, что оптимальное расстояние, на котором достигается максимальное усиление всех видов свечений, составляет 6-8 нм и приблизительно совпадает с фёрстеровским радиусом безызлучательного индуктивно-резонансного процесса. Показано, что плазмонные наночастицы влияют на скорость переноса энергии больше для пары с низкой эффективностью передачи энергии. Установлено, что в плазмонном поле наночастиц Ag регистрируется приблизительно одинаковый рост</p>

			<p>эффективности как синглет-синглетного, так и триплет-синглетного переноса энергии.</p>
		<p>5.2 Выводы диссертации являются новыми? 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Выводы диссертации являются полностью новыми и ранее не были получены в других работах.. Выводы подтверждены результатами детального сравнительного анализа экспериментальных данных.</p>
		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u>; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Технические, технологические, экономические решения являются новыми и обоснованными, а также могут быть использованы при создании новых оптических, электронных устройств.</p>
6.	Обоснованность основных выводов	<p>Все основные выводы <u>основаны</u>/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>Все основные результаты основаны на весомых доказательствах и самостоятельно проведенных экспериментальных исследованиях.</p>
7.	Основные положения, выносимые на защиту	<p>Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:</p>	

		7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано	Все положения, выносимые на защиту, подтверждены в диссертации полученными данными и доказаны в экспериментальной части диссертации.
		7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>	Все положения, выносимые на защиту, не являются тривиальными.
		7.3 Является ли новым? 1) <u>да</u> ; 2) нет	Все положения, выносимые на защиту, являются новыми и уникальными.
		7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>	Результаты, полученные в ходе выполнения диссертации могут быть применены при создании высокоэффективных люминесцентных сенсоров, фотоэлектрических устройств и для улучшения их характеристик.
		7.5 Доказано ли в статье? 1) <u>да</u> ; 2) нет	. Большая часть результатов с подробным описанием опубликована в 15-и высокорейтинговых изданиях, в том числе 4 статьи в журналах, входящих в базу Thomson Reuters и Scopus, 1 статья, входящая в базу данных РИНЦ, 1 статья в журнале, рекомендованном Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК и 9 публикаций в материалах международных конференций.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно и подробно описана	Для получения основных результатов диссертации используются методы абсорбционной спектроскопии, стационарной флуориметрии, лазерной кинетической

предоставляемой информации	1) да; 2) нет	спектроскопии счета фотонов, лазерного динамического рассеяния света, а также сканирующей электронной микроскопией.
	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 высокотехнологических, современных методов научных исследований, обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.
	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 диссертации доказаны экспериментальными исследованиями и математической моделью, а также обсуждены на международных научных конференциях и научных семинарах.
	8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения диссертации подтверждены ссылками на источники актуальной и достоверной научной литературы во всех разделах диссертации.

		8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны/не</u> достаточны для литературного обзора	Используемые источники литературы достаточны для литературного обзора изучаемой проблемы.
9	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Полученные в диссертации результаты имеют высокие теоретические значения для объяснения фундаментальной теории влияния плазмонного эффекта на внутри- и межмолекулярные процессы.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u> ; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение, результаты могут быть использованы при изучении фотобиологических процессов, а также для создания материалов с заданными свойствами, датчиков и преобразователей световой энергии.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Предложения для практики являются полностью новыми.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Диссертационная работа выполнена на достаточно высоком уровне, представляет собой законченную научно-исследовательскую работу.

Считаю, что диссертационная работа Темирбаевой Дилары Абаевны соответствует всем требованиям, предъявляемым к оформлению диссертации на соискание степени доктора философии (PhD).

На основе вышеизложенного ходатайствую перед Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК о присуждении степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D05302 – Физика».

Официальный рецензент
профессор кафедры химия
НАО "Евразийский национальный
университет имени Л.Н. Гумилева",
доктор химических наук, профессор



Иргибаева И.С.

