

**Отзыв официального рецензента
по диссертации Мырзакуловой Жайдары Ратбайкызы
на тему «Некоторые интегрируемые спиновые системы и связанные с
ними нелинейные уравнения», представленной
на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности
6D060100-«Математика»**

| № 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>Тема диссертации соответствует приоритетному направлению развития «Научные исследования в области естественных наук», специализированное научное направление « Фундаментальные и прикладные исследования в области математики и механики».</p> <p>Диссертация выполнена в рамках грантовых проектов Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан № AP08856912 на 2020-2022 гг., № AP14971227 на 2022-2024 гг.</p> |
| 2. | Важность для науки | Работа <u>вносит/не</u> вносит существенный вклад в науку, а ее важность хорошо раскрыта/не раскрыта | <p>Диссертационная работа посвящена исследованию интегрируемых спиновых систем путем установления эквивалентной связи с интегрируемыми нелинейными уравнениями. К подобным системам и уравнениям не применимы классические методы математической физики и для их решений требуется разработка новых подходов. По этой причине исследования в данном направлении имеют большую теоретическую значимость и вносят существенный вклад в науку.</p> |

| | | | |
|---------------------|------------------------------|---|--|
| 3. | Принцип самостоятельности | Уровень самостоятельности: | Уровень самостоятельности выполнения диссертационного исследования высокий. |
| | | 1) <u>Высокий</u> ; | |
| | | 2) Средний; | |
| | | 3) Низкий; | |
| | | 4) Самостоятельности нет | |
| 4. | Принцип внутреннего единства | 4.1 Обоснование актуальности диссертации: | Актуальность диссертационной работы обоснована. |
| | | 1) <u>Обоснована</u> ; | Предмет пространственных кривых имеет множество физических приложений, таких как оптическое волокно, спиновые конфигурации, вихревая нить. Нелинейное уравнение Шредингера можно использовать для описания широкого круга физических явлений. В последние годы особый интерес вызывает связь между движущимися кривыми и интегрируемыми системами. Установление такой связи помогает понять природу нелинейных систем. |
| | | 2) Частично обоснована; | |
| | | 3) Не обоснована. | |
| | | 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: | Содержание диссертации полностью отражает ее тему. |
| | | 1) <u>Отражает</u> ; | В работе исследованы спиновые системы и нелинейные интегрируемые уравнения в рамках нелинейной теории. |
| | | 2) Частично отражает; | |
| | | 3) Не отражает | |
| | | 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации: | Цель и задачи соответствуют теме диссертации. |
| | | 1) <u>соответствуют</u> ; | Целью работы является исследование связи интегрируемых спиновых систем с нелинейными уравнениями. Для достижения цели поставлены четко сформулированные задачи, которые были выполнены строгим и полным доказательством основных утверждений. |
| | | 2) частично соответствуют; | |
| 3) не соответствуют | | | |

| | | | |
|----|-------------------------|---|---|
| | | <p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;</p> <p>2) взаимосвязь частичная;</p> <p>3) взаимосвязь отсутствует</p> | <p>Все разделы и положения диссертации полностью логически взаимосвязаны между собою, что можно видеть из последовательности полученных научных результатов.</p> |
| | | <p>4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями:</p> <p>1) <u>критический анализ есть</u>;</p> <p>2) анализ частичный;</p> <p>3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов</p> | <p>Автором произведен сравнительный анализ полученных результатов с известными, аналогичными результатами. Все представленные в работе результаты, выводы и заключения являются достоверными и имеют обстоятельное доказательство. Полученные результаты являются новыми и существенно дополняют ранее известные результаты. К примеру, получены решения нелинейного уравнения типа Шредингера в трехмерном пространстве Минковского.</p> |
| 5. | Принцип научной новизны | <p>5.1 Научные результаты и положения являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> <p>5.2 Выводы диссертации являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Научные результаты и положения диссертации являются новыми. В работе впервые установлены геометрическая и калибровочная эквивалентности между спиновыми системами и нелинейным уравнением Хантера-Саксона. Получен бездисперсионный предел уравнения Ма.</p> <p>Выводы диссертационной работы согласно проведенным исследованиям являются полностью новыми. Доказаны теоремы о решений нелинейного уравнения типа Шредингера относительно гибридного репера в трехмерном пространстве Минковского.</p> |

| | | | |
|----|---|---|--|
| | | <p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p> <p>2) частично новые (новыми являются 25-75%);</p> <p>3) не новые (новыми являются менее 25%)</p> | <p>Полученные результаты в диссертации носят теоретический характер и являются новыми.</p> |
| 6. | Обоснованность основных выводов | <p>Все основные выводы <u>основаны/не основаны</u> 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 выводы диссертации обоснованы строгими математическими доказательствами и изложены в материалах международных конференциях.</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) <u>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) <u>да</u>;</p> <p>2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) <u>нет</u></p> | <p>Все основные положения, выносимые на защиту, сопровождаются подробными математическими доказательствами.</p> <p>Все основные положения не являются тривиальными. При доказательствах используются специфические свойства рассматриваемых нелинейных уравнений.</p> <p>Результаты диссертации являются новыми. Впервые были получены калибровочно-эквивалентные аналоги уравнениям типа Яджимы-Ойкавы.</p> |

| | | | |
|----|---|---|---|
| | | 7.4 Уровень для применения: | Уровень для применения полученных результатов является широким. Результаты диссертации могут найти свое применение при исследовании различных нелинейных интегрируемых уравнений математической физики и ее приложениях |
| | | 1) узкий; | |
| | | 2) средний; | |
| | | 3) <u>широкий</u> | |
| | | 7.5 Доказано ли в статье? | Основные результаты диссертационной работы с доказательствами опубликованы в 2 статьях зарубежных журналов, входящих в базу данных WoS, Scopus и 3 статьи в периодических изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению в сфере науке и высшего образования МНВО РК. |
| | | 1) <u>да</u> ; | |
| | | 2) нет | |
| 8. | Принцип достоверности | 8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана | Выбор методологии обоснован. В работе применяются методы теории нелинейных уравнений в частных производных, дифференциальной геометрии, теории алгебры Ли. |
| | Достоверность источников и предоставляемой информации | 1) <u>да</u> ; | |
| | | 2) нет | |
| | | 8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: | Да. Для получения результатов были использованы современные методы исследования нелинейных интегрируемых систем. Тема диссертации не предполагает использование методов обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: |
| | | 1) <u>да</u> ; | |
| | | 2) нет | |
| | | 8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на | Диссертационные исследования носят теоретический характер, по этой причине подтверждение результатов экспериментальными исследованиями не требуется. Теоретические выводы диссертации доказаны классическими методами |

| | | | |
|---|-------------------------------|--|---|
| | | основе педагогического эксперимента): | нелинейной теории и дифференциальной геометрии. Работа является теоретической и не нуждается в экспериментальном подтверждении. |
| | | 1) да; | |
| | | 2) <u>нет</u> | |
| | | 8.4 Важные утверждения <u>подтверждены/частично</u> подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу | Важные утверждения диссертации подтверждены ссылками на актуальную и достоверную литературу. Использованные источники состоят из 119 наименований. В первом разделе диссертации приведены источники, из которых заимствованы вспомогательные утверждения и необходимые определения. |
| | | 8.5 Используемые источники литературы <u>достаточны/не</u> достаточны для литературного обзора | В работе использованы 119 источников литературы. Приведенные во введении и первом разделе достаточны для литературного обзора современного состояния исследуемой проблемы. |
| 9 | Принцип практической ценности | 9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: | Работа имеет важное теоретическое значение для решения задач нелинейной динамики спиновых систем |
| | | 1) <u>да</u> ; | |
| | | 2) <u>нет</u> | |
| | | 9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: | Диссертация имеет практическое значение. Результаты работы могут быть применены при исследовании нелинейных процессов в магнитной среде и в физике элементарных частиц. Также могут быть включены в элективные курсы для магистрантов и докторантов образовательной программы Математика. |
| | | 1) <u>да</u> ; | |
| | | 2) <u>нет</u> | |
| | | 9.3 Предложения для практики являются новыми? | Все полученные в диссертации результаты являются новыми и могут найти свое применение для решения нелинейных интегрируемых спиновых систем. |
| | | 1) <u>полностью новые</u> ; | |
| | | 2) <u>частично новые (новыми являются 25-75%)</u> ; | |

| | | | |
|-----|---------------------------------|---|---|
| | | 3) не новые (новыми являются менее 25%) | |
| 10. | Качество написания и оформления | Качество академического письма: | Качество академического письма диссертационной работы высокое, полученные результаты аргументированы строгими математическими доказательствами. |
| | | 1) <u>высокое</u> ; | |
| | | 2) среднее; | |
| | | 3) ниже среднего; | |
| | | 4) низкое. | |

Решение: Диссертационная работа «Некоторые интегрируемые спиновые системы и связанные с ними нелинейные уравнения» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям. Ходатайствовать перед Комитетом для присуждения Мырзакуловой Жайдары Ратбайкызы степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060100-«Математика».

Официальный рецензент

Кандидат физико-математических наук,
ассоциированный профессор
Astana International University

А.А. Аниyarов



*Заверило исрине
руководителі ИК
А. Кешақиева*