

**Письменный отзыв официального рецензента на диссертационную работу Есбаева Адилета Ныгметовича на тему «Вопросы максимальной регулярности одного класса вырождающихся дифференциальных уравнений в неограниченной области», предоставленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060100 – "Математика".**

<b>№ п/п</b>	<b>Критерий</b>	<b>Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)</b>	<b>Обоснование позиции официального рецензента</b>
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) <u>Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)</u></p>	Диссертация соответствует специализированному научному направлению "Фундаментальные и прикладные исследования в области математики и механики" приоритетного направления развития "Научные исследования в области естественных наук".
2	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта/не раскрыта</u>	Данная диссертационная работа вносит существенный вклад в теорию дифференциальных уравнений, заданных на неограниченной области, а её важность хорошо раскрыта во введении диссертации.
3	Принцип самостоятельности	<p>Уровень самостоятельности:</p> <p>1) <u>Высокий</u>;</p> <p>2) Средний;</p> <p>3) Низкий;</p> <p>4) Самостоятельности нет</p>	Уровень самостоятельности выполнения диссертационного исследования высокий, что подтверждается отсутствием заимствований, а также необходимыми подробными доказательствами всех утверждений.
4	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) <u>Обоснована</u>;</p> <p>2) Частично обоснована;</p> <p>3) Не обоснована.</p>	<p>Обоснование актуальности диссертационной работы хорошо раскрыто, тема исследования является значимой.</p> <p>Проведено исследование актуальной задачи о разрешимости сингулярного дифференциального уравнения второго порядка, заданного на всей</p>

		<p>действительной оси, а также получены оценки максимальной регулярности решения данного уравнения. Полученные результаты могут быть использованы при изучении броуновского движения, задачах финансовой математики и биологии.</p>
	<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>Отражает</u>;</li> <li>2) Частично отражает;</li> <li>3) Не отражает</li> </ol>	<p>Содержание диссертации отражает тему диссертации в полном объеме. Основная часть диссертации состоит из двух разделов. В первом разделе изучается однозначная разрешимость, а также получены оценки максимальной регулярности решения линейного дифференциального уравнения второго порядка в пространстве <math>L_p(R)</math>. Второй раздел содержит приложения данных оценок к спектральным и аппроксимативным свойствам линейного оператора, соответствующего линейному дифференциальному уравнению, а также изучению разрешимости нелинейного уравнения второго порядка в <math>L_2(R)</math>.</p>
	<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>соответствуют</u>;</li> <li>2) частично соответствуют;</li> <li>3) не соответствуют</li> </ol>	<p>Заявленные цели и задачи соответствуют теме диссертации.</p>
	<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>;</li> <li>2) взаимосвязь частичная;</li> <li>3) взаимосвязь отсутствует</li> </ol>	<p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны, структура изложения последовательна и логична. Во всех разделах изучаются классы линейных и нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка. При изложении второго раздела используются результаты, полученные в первом разделе.</p>

		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: 1) <u>критический анализ есть</u> ; 2) анализ частичный; 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов	Все предложенные результаты подкреплены подробными и строгими математическими доказательствами.
5	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Научные результаты, вынесенные на защиту, являются полностью новыми и существенно обобщают известные ранее результаты других авторов в теории дифференциальных уравнений в некомпактной области.
		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%)	Выводы диссертации полностью новые, они были получены в результате существенного обобщения известных результатов.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управлочные решения являются новыми и обоснованными: 1) <u>полностью новые</u> ; 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	Результаты диссертационного исследования носят теоретический характер. Методы, использованные в доказательстве основных утверждений, являются продвижением в теории дифференциальных уравнений.
6	Обоснованность основных выводов	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)	Все выводы диссертации основаны на строгих математических доказательствах, а также были изложены в материалах международных конференций.
7	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности:  7.1 Доказано ли положение? 1) <u>доказано</u> ; 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано  7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u>	Положения диссертации были приведены с подробным строгим доказательством.  Все 6 положений, выносимых на защиту, не являются тривиальными и значительно расширяют класс разрешимых дифференциальных уравнений второго порядка с

			неограниченными коэффициентами.
		7.3 Является ли новым? 1) да; 2) нет	Полученные результаты являются новыми.
		7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u>	Полученные результаты расширяют класс разрешимых задач стохастического анализа, в частности могут быть использованы при исследовании броуновского движения.
		7.5 Доказано ли в статье? 1) да; 2) нет	Основные положения с подробными доказательствами были опубликованы в статьях в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, 1 статья в рецензируемом научном журнале с импакт-фактором.
8 Принцип достоверности	Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана 1) да; 2) нет	Основные результаты получены с помощью методов функционального анализа и теории дифференциальных уравнений.
		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: методы априорных оценок и локализации, теория операторов с замкнутой областью значений, теория Шаудера, использованы весовые неравенства типа Харди и аппарат средних функций М. Отелбаева.
		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 строго математически доказаны, доказательства опубликованы в научных журналах. Подтверждения экспериментальным исследованием не требуется.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> /частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу во введении.	Все важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу во введении.

		8.5 Использованные источники литературы <u>достаточны/не</u> достаточны для литературного обзора	Источники литературы, приведённые во введении, развернуто показывают актуальность исследования и достаточны для литературного обзора.
9 Принцип практической ценности		9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: 1) да; 2) нет	Результаты диссертации имеют теоретическое значение и существенно расширяют класс разрешимых дифференциальных уравнений второго порядка на неограниченной области.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) да; 2) нет	Диссертация имеет практическое значение. Результаты могут быть применены в теории броуновского движения, стохастического анализа, финансовой математики.
		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. Новые результаты распространяются на новые классы задач, которые сводятся к сингулярным дифференциальным уравнениям второго порядка.
10	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) <u>высокое</u> ; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма высокое, оформление соответствует всем необходимым требованиям.

**Решение:** ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК о присуждении Есбаеву Адилету Ныгметовичу степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060100 – «Математика».

Официальный рецензент,  
кандидат физико-математических наук,  
ассоциированный профессор  
Карагандинского университета  
имени академика Е.А.Букетова

Ахманова Д.М.

