

**ОТЗЫВ**  
**официального рецензента на диссертационную работу**  
**Ашуровой Гүзель Рашитхужакызы на тему «Линейные и нелинейные обратные задачи для эволюционных уравнений с вырождением», представленную на соискание степени философии доктора (PhD) по специальности «8D05401 – Математика»**

| №<br>п/п | Критерии                                                                                                             | Соответствие критериям (подчеркнуть один из вариантов ответа)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Обоснование позиции<br>официального рецензента<br>(замечания выделить курсивом)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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: соответствует приоритетным направлениям развития науки</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>Диссертационная работа выполнена в рамках приоритетного направления развития науки Республики Казахстан — «Математика, механика, информатика». Тематика исследования соответствует современным направлениям математического моделирования и изучению обратных задач для вырождающихся дифференциальных уравнений. Автор активно участвовала в реализации государственных грантовых проектов, таких как AP09057950 и AP26199323, что позволило применить полученный опыт при выполнении диссертационной работы и обеспечить практическую значимость результатов.</p> |

|    |                              |                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. | Важность для науки           | Работа вносит/не вносит <u>существенный вклад</u> в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u> .                       | Работа имеет научную значимость, расширяет представления о решаемости и свойствах решений обратных задач для выходящих параболических уравнений. Предложенные методы и полученные результаты могут быть использованы в дальнейшем изучении аналогичных задач в теоретической математике и других областях математического моделирования. |
| 3. | Принцип самостоятельности    | Уровень самостоятельности:<br>1) <u>высокий</u> ;<br>2) <u>средний</u> ;<br>3) <u>низкий</u> ;<br>4) самостоятельности нет.         | Диссертация является самостоятельным научным исследованием, основные результаты работы отражены в публикациях автора.                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. | Принцип внутреннего единства | 4.1 Обоснование актуальности диссертации:<br>1) <u>обоснована</u> ;<br>2) <u>частично обоснована</u> ;<br>3) <u>не обоснована</u> . | Актуальность диссертации обусловлена необходимостью изучения обратных задач для параболических уравнений с выходящимся множителем, зависящим от времени и допускающим изменение знака, что представляет собой сложную и недостаточно исследованную область математического анализа. Решение таких задач важно для                        |

|                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: |  | развития теории дифференциальных уравнений и имеет потенциальное применение в математическом моделировании процессов, где наблюдается вырождение или изменение направления эволюции. Предложенные методы и полученные результаты расширяют существующие представления о решаемости и свойствах решений обратных задач, что подчеркивает научную значимость исследования. |
| 1) <u>отражает</u> :                                  |  | Содержание диссертации полностью соответствует заявленной теме. Все главы и разделы логично выстроены, результаты исследования представлены системно и последовательно, что позволяет проследить ход решения поставленных научных задач.                                                                                                                                 |
| 2) <u>частично отражает</u> :                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3) <u>не отражает</u> .                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:    |  | Цель и задачи диссертации полностью соответствуют теме работы. Они четко сформулированы и логично вытекают из актуальности исследования, что обеспечивает системное решение поставленных научных вопросов.                                                                                                                                                               |
| 1) <u>соответствуют</u> :                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2) <u>частично соответствуют</u> :                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3) <u>не соответствуют</u> .                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|    |                         |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                         | 4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:                                                         | Все разделы и положения диссертации логично взаимосвязаны. Материал изложен последовательно, что позволяет проследить ход исследования и понять, как полученные результаты соотносятся с поставленными задачами.                                                                                                                                  |
|    |                         | 1) <u>полностью</u> взаимосвязаны;                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 2) взаимосвязь частичная;                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 3) взаимосвязь отсутствует.                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: | Предложенные автором новые методы и подходы обоснованы и обдуманно представлены. Они сопоставлены с известными решениями, что позволяет оценить их эффективность и новизну, а также расширяет возможности исследования обратных задач для выходящих параболических уравнений.                                                                     |
| 5. | Принцип научной новизны | 1) <u>критический анализ</u> есть;                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 2) анализ частичный;                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 3) анализ представляет собой не собственные мнения, а цитаты других авторов;                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 4) анализ отсутствует.                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 5.1 Научные результаты и положения являются новыми?                                                                      | Научная новизна работы заключается в том, что в диссертации проведено исследование обратных задач для параболических уравнений с вырождающимся множителем, зависящим от времени и допускающим изменение знака. В работе обоснованы условия существования и разрешимости как линейных, так и нелинейных коэффициентных обратных задач временного и |
|    |                         | 1) <u>полностью</u> новые;                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 2) частично новые (новыми являются 25-75%);                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|    |                         | 3) не новые (новыми являются менее 25%).                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|  |                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                             | пространственного типа, а также получены теоремы единственности решений нелинейных обратных задач.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | 5.2 Выводы диссертации являются новыми?                                                                     | Выводы диссертации являются новыми, так как в работе сформулированы ранее неизвестные результаты, в том числе теоремы существования и единственности решений для обратных задач с вырождающимися параболическими уравнениями, а также разработан новый подход к их исследованию.                                                                                               |
|  | 1) <u>полностью</u> новые;                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 2) частично новые (новыми являются 25-75%);                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 3) не новые (новыми являются менее 25%).                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 1) <u>полностью</u> новые;                                                                                  | В работе предложенные методические решения являются новыми и обоснованными. Разработанные подходы к исследованию обратных задач для параболических уравнений с вырождающимся множителем и изменением направления эволюции позволяют корректно формулировать условия существования решений и могут быть использованы в дальнейших математических исследованиях и моделировании. |
|  | 2) частично новые (новыми являются 25-75%);                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|  | 3) не новые (новыми являются менее 25%).                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | Обоснованность основных выводов         | Все основные выводы основаны/не основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах либо достаточно хорошо обоснованы (для qualitative research (квалитатив ресеч) и направлений подготовки по искусству и гуманитарным наукам).                                                                                                                                                                                                                                                                    | Все основные выводы диссертации основаны на строгих математических доказательствах и логически следуют из поставленных задач. Автор корректно использует методы регуляризации, априорных оценок, теоремы вложения и метода неподвижной точки, что обеспечивает строгость и достоверность полученных результатов. Доказательства изложены последовательно и с соблюдением требований математического анализа.                                  |
| 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>5) в текущей формулировке проверить доказанность положения невозможно.</p> <p>7.2 Является ли тривиальным?</p> <p>1) <u>да</u>;</p> <p>2) <u>нет</u>;</p> <p>3) в текущей формулировке проверить тривиальность положения невозможно.</p> <p>7.3 Является ли новым?</p> | <p>Все основные положения, выносимые на защиту, доказаны и логически выведены из поставленных задач. Они не являются тривиальными, представляют собой новые результаты, полученные для ранее не исследованных классов параболических уравнений с вырождающимся коэффициентом, зависящим от времени. Полученные автором теоремы разрешимости для линейных и нелинейных обратных задач расширяют существующую теорию уравнений с переменным</p> |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 1) да;<br>2) нет;<br>3) в текущей формулировке проверить новизну положения невозможно.<br>7.4 Уровень для применения:<br>1) узкий;<br>2) средний;<br>3) широкий;<br>4) в текущей формулировке проверить уровень применения положения невозможно.<br>7.5 Доказано ли в статье?<br>1) да;<br>2) нет;<br>3) в текущей формулировке проверить доказанность положения в статье невозможно. | направлением эволюции и могут служить основой для дальнейших аналитических и численных исследований.<br>Основные положения диссертации опубликованы в научных статьях в рецензируемых изданиях, что подтверждает их достоверность.                                                                                                                         |
| 8. | Принцип достоверности.<br>8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана:<br>1) да;<br>2) нет.<br>8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:                                                           | Используемые методы — регуляризация, получение априорных оценок, применение теорем вложения и метода неподвижной точки — соответствуют современным подходам в исследовании обратных задач для уравнений в частных производных и применены корректно.<br>Исследование проведено с использованием современных аналитических методов и строгих математических |

|   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |
|---|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                | 1) да;<br>2) нет.                                                                                                                                                                                                                                   | Доказательств, что обеспечивает высокую достоверность результатов.                                                                                                                           |
|   |                                | 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): | Все ключевые утверждения обоснованы строгими математическими выкладками, что делает результаты полностью достоверными.                                                                       |
|   |                                | 1) да;<br>2) нет.                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                              |
|   |                                | 8.4 Важные утверждения подтверждены/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.                                                                                                                  | Использованы современные и классические источники, отражающие актуальное состояние исследований в данной области.                                                                            |
|   |                                | 8.5 Использованные источники литературы достаточны/не достаточны для литературного обзора.                                                                                                                                                          | Библиографический список охватывает широкий круг публикаций по теме выходящих и обратных задач, включая последние исследования, что подтверждает глубокое знание автором предметной области. |
| 9 | Принципы практической ценности | 9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:                                                                                                                                                                                                       | Результаты исследования вносят вклад в развитие теории обратных задач для выходящих параболлических уравнений с переменным направлением эволюции, уточняют условия                           |
|   |                                | 1) да;<br>2) нет.                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                              |
|   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                              |

|     |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                 | <p>9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет.</p> <p>9.3 Предложения для практики 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>корректности и существования обобщённых решений.</p> <p>Полученные результаты могут быть использованы при дальнейшем теоретическом исследовании обратных задач, а также при моделировании физических процессов, описываемых вырождающимися уравнениями параболического типа.</p> <p>Работа представляет собой первое исследование обратных задач для параболических уравнений с вырождающимся по времени коэффициентом, меняющим знак. Полученные результаты существенно расширяют существующую теорию обратных задач для вырождающихся уравнений.</p> |
| 10. | Качество написания и оформления | <p>Качество академического письма:</p> <p>1) <u>высокое</u>;</p> <p>2) среднее;</p> <p>3) ниже среднего;</p> <p>4) низкое.</p>                                                                                                                                                                                                                     | <p>Качество академического письма — высокое, материал изложен грамотно, логично и последовательно, оформление соответствует установленным стандартам.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11. | Замечания к диссертации         | Диссертация выполнена на высоком научно-методическом уровне, существенных замечаний не выявлено.                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|     |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12. | Научный уровень статей докторанта по теме исследования (в случае защиты диссертации в форме серии статей официальные рецензенты комментируют научный уровень каждой статьи докторанта по теме исследования) | Докторант опубликовала научные статьи по теме диссертации в изданиях, входящих в перечень Комитета по обеспечению качества в сфере науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, а также в международных рецензируемых журналах. Публикации отражают основные результаты диссертации и соответствуют современному уровню научных исследований в области теории обратных задач для вырождающихся эволюционных уравнений. Статьи отличаются корректным изложением, содержательным анализом и достаточным уровнем научной новизны. По уровню глубины и значимости результаты могут быть отнесены к исследованиям высокого научного уровня.   |
| 13. | Решение официального рецензента (согласно пункту 28 настоящего Типового положения)                                                                                                                          | Диссертационная работа Ашуровой Г. Р. представляет собой самостоятельное, завершённое исследование, обладающее логической структурой, научной новизной и практической значимостью, в котором поставленные цели достигнуты и задачи решены, а результаты корректно обоснованы. Считаю, что диссертация Г. А. Ашуровой на тему «Линейные и нелинейные обратные задачи для эволюционных уравнений с вырождением» выполнена на высоком научном уровне, полностью соответствует требованиям к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора философии по специальности «8D05401 – Математика». |

### Официальный рецензент:

Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилёва,  
к. ф.-м. н., PhD, ассоциированный профессор

Жапсарбаева Л.К.

