

Письменный отзыв официального рецензента
по диссертации Садыковой Келбет Курмановны на тему «Оператор свертки в
пространствах гладких функций» 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>Диссертация выполнена в рамках грантового финансирования по научным и (или) научно-техническим проектам Комитета науки МОН РК по темам: АР05132590 «Новые оптимальные методы сжатия и восстановления черно-белых 2D и 3D изображений» (2018-2020 гг.), АР08053326 «Методы функциональных пространств и их приложения в гармоническом анализе» (2020-2022 гг.).</p>
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит/не вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность <u>хорошо раскрыта/не раскрыта</u>	<p>В диссертации изучаются вопросы ограниченности оператора свертки в анизотропных пространствах Лоренца, анизотропных пространствах Никольского-Бесова и Лизоркина-Трибеля. Так как подобные вопросы ранее не были изучены, то результаты диссертации вносят существенный вклад в развитие теории функций и функционального анализа. В диссертации важность её результатов достаточно хорошо раскрыта.</p>
3.	Принцип	Уровень самостоятельности:	Уровень

	самостоятельности	1) Высокий; 2) Средний; 3) Низкий; 4) Самостоятельности нет	самостоятельности написания диссертации высокий.
4.	Принцип внутреннего единства	<p>4.1 Обоснование актуальности диссертации:</p> <p>1) <u>Обоснована</u>; 2) Частично обоснована; 3) Не обоснована.</p>	<p>Многие классические операторы анализа (частичная сумма ряда Фурье, сумма Фейера, преобразование Гильберта, дробные производная и интеграл, и другие) представляют собой операторы свертки с соответствующим ядром.</p> <p>Изучение вопросов ограниченности такого рода операторов в анизотропных пространствах является актуальной и интересной задачей.</p>
		<p>4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации:</p> <p>1) <u>Отражает</u>; 2) Частично отражает; 3) Не отражает</p>	<p>Содержание диссертации несколько шире ее темы. Так как в данной работе помимо изучения вопросов ограниченности оператора свертки в пространствах гладких функций, также рассмотрен вопрос ограниченности оператора свертки в анизотропных пространствах Лоренца (пространства без гладкости).</p>
		<p>4.3. Цель и задачи соответствуют теме диссертации:</p> <p>1) <u>соответствуют</u>; 2) частично соответствуют; 3) не соответствуют</p>	<p>Цель и задачи диссертации полностью соответствуют ее теме.</p>
		<p>4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны:</p> <p>1) <u>полностью взаимосвязаны</u>; 2) взаимосвязь частичная; 3) взаимосвязь отсутствует</p>	<p>Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны между собой. В диссертации изучаются вопросы ограниченности оператора свертки в анизотропных пространствах гладких и негладких функций, а именно в анизотропных</p>

			пространствах Лоренца, анизотропных пространствах Никольского-Бесова и Лизоркина-Трибеля с доминирующей смешанной производной
		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	Полученные в диссертации результаты сопровождены строгими математическими доказательствами. В работе приведен обзор ранее известных в данном направлении результатов, однако все они касались лишь случая изотропных пространств. Полученные результаты дополняют ранее известные результаты на случай пространств с анизотропией.
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 представленные в диссертации связаны с вопросами ограниченности интегрального оператора свертки в анизотропных пространствах негладких и гладких функций. Они являются полностью новыми. Отмечу, что изучение многих вопросов анализа в анизотропных пространствах представляет трудность, и требует разработки и использования адаптированных методов исследования.
		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 являются полностью новыми.

		<p>5.3 Технические, технологические, экономические или управленические решения являются новыми и обоснованными:</p> <p>1) <u>полностью новые;</u> 2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)</p>	<p>Диссертация написана на фундаментальную тему, в ней разработан и использован аппарат анализа для изучения операторов в анизотропных пространствах. Полученные результаты могут в дальнейшем быть использованы при изучении частных вопросов анализа и дифференциальных уравнений в анизотропных пространствах.</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 результаты диссертации обоснованы строгими математическими доказательствами.</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? 1) <u>доказано;</u> 2) скорее доказано; 3) скорее не доказано; 4) не доказано</p> <p>7.2 Является ли тривиальным? 1) да; 2) <u>нет</u></p> <p>7.3 Является ли новым? 1) <u>да;</u> 2) нет</p> <p>7.4 Уровень для применения: 1) узкий; 2) средний; 3) <u>широкий</u></p>	<p>Все основные положения выносимые на защиту сопровождены строгими математическими доказательствами.</p> <p>Полученные результаты не являются тривиальными.</p> <p>Полученные результаты являются новыми.</p> <p>Результаты диссертации могут найти своё применение при исследовании различных вопросов в теории функций и функциональном анализе, в теории начально-краевых задач математической физики, а</p>

			также в приложениях. Результаты диссертации могут найти своё применение при исследовании различных вопросов в теории функций и функциональном анализе, в теории начально-краевых задач математической физики, а также в приложениях.
		7.5 Доказано ли в статье?	
		1) да;	
		2) нет	
8.	Принцип достоверности	8.1 Выбор методологии - обоснован или методология достаточно подробно описана	Все основные результаты с полными доказательствами опубликованы в 4-х статьях, 3 из них в изданиях из списка рекомендованных КОКСОН МОН РК и 1 – в журнале Eurasian Mathematical Journal, входящем в базу Scopus процентилем CiteScore 37 на год публикации.
		1) да;	Для получения основных результатов диссертации используются методы функциональных пространств, метод анизотропной интерполяции, результаты и методы многомерного гармонического анализа.
		2) нет	
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий:	Для получения результатов диссертации были использованы современные методы исследования анизотропных функциональных пространств. Тематика диссертации не предполагает использование методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий.
		1) да;	
		2) нет	

		<p>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):</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Основные результаты диссертации сопровождены строгими математическими доказательствами. Подтверждение результатов экспериментальными исследованиями не требуется.</p>
	Достоверность источников предоставляемой информации	<p>8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u>/частично подтверждены/не подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу</p>	<p>В диссертации приведены источники на основе которых проводятся обоснования этапов (шагов) доказательств основных утверждений. Также приведен ряд источников из которых заимствованы вспомогательные утверждения.</p>
		<p>8.5 Использованные источники литературы <u>достаточны</u>/не достаточны для литературного обзора</p>	<p>Приведенные в диссертации источники литературы достаточны для обзора современного состояния изучаемой проблематики.</p>
9	Принцип практической ценности	<p>9.1 Диссертация имеет теоретическое значение:</p> <p>1) да;</p> <p>2) нет</p>	<p>Полученные в диссертации результаты имеют высокое теоретическое значение для теории функций и функционального анализа.</p>
		<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>Результаты диссертации могут найти свое применение при решении различных задач анализа и дифференциальных уравнений в анизотропных пространствах, а также в вычислительной математике и теории обработки цифровой информации.</p>
		<p>9.3 Предложения для практики являются новыми?</p> <p>1) <u>полностью новые</u>;</p>	<p>Полученные результаты являются новыми и могут найти свое применение</p>

		2) частично новые (новыми являются 25-75%); 3) не новые (новыми являются менее 25%)	при решении частных задач анализа и дифференциальных уравнений в анизотропных пространствах.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: 1) высокое; 2) среднее; 3) ниже среднего; 4) низкое.	Качество академического письма достаточно высокое, полученные результаты аргументированы строгими математическими доказательствами. В качестве небольшого замечания стоит отметить оформление формулировок ряда вспомогательных утверждений (Свойства 2.1.1 – 2.1.3), в которых отсутствуют слова и представлены лишь формулы. В работе также встречаются грамматические и стилистические ошибки. Указанные замечания не снижают общей математической ценности представленной диссертации.

Решение: Ходатайствовать перед Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК о присуждении Садыковой Келбет Курмановне степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060100 – «Математика».

Официальный рецензент *К.Бекетов*
 доктор физико-математических наук, доцент,
 заведующий кафедрой математики и информатики
 Казахстанского филиала МГУ имени М.В. Ломоносова

Бекмаганбетов К.А.

