

Отзыв официального оппонента
на диссертацию Аль Исави Джавада Кадима Тахира
«Исследование одного класса эволюционных уравнений в
квазисоболевых пространствах», представленную на соискание
учёной степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения,
динамические системы и оптимальное управление

Диссертационная работа Аль Исави Джавада Кадима Тахира посвящена исследованию одного класса эволюционных уравнений в квазисоболевых пространствах последовательностей. А именно, в диссертации с помощью обобщения результатов теории относительно секториальных операторов и теории вырожденных голоморфных полугрупп на случай квазибанаховых пространств проводится аналитическое исследование задачи Коши и задачи Шоуолтера – Сидорова для одного класса уравнений соболевского типа. Исследованию уравнений, неразрешенных относительно производной, посвящено большое количество работ в современной отечественной и зарубежной литературе, например, работы Г.В. Демиденко, И.В. Мельниковой, Г.А. Свиридюка, С.Г. Пяткова, R.E. Showalter, A. Favini, A. Yagi. Разработка эффективного аппарата исследования таких уравнений обусловлена необходимостью решения сложных практических задач (электродинамики, теории фильтрации, гидродинамики, генетики и т.д.). Особенностью диссертационной работы является рассмотрение уравнений соболевского типа в квазисоболевых пространствах последовательностей. Следует отметить следующие преимущества работы. Во-первых, полученный автором результат пополняет теорию уравнений соболевского типа. Во-вторых, позволяет осмыслить некоторые неклассические уравнения математической физики в квазибанаховых пространствах, что в свою очередь дает возможность более эффективного решения ряда технических задач. Таким образом, результаты работы представляют несомненный научный интерес и тема исследования является важной и актуальной.

Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы.

Во введении формулируется цель исследования и приводится обоснование

его актуальности, дается описание рассматриваемых задач и используемых методов, приводится историография вопроса исследования.

Первая глава посвящена квазисоболевым пространствам и линейным операторам. В ней вводятся основные определения и примеры для квазисоболевых пространств последовательностей, доказываются необходимые для дальнейшего рассмотрения свойства таких пространств. Кроме того, рассматривается вопрос об условиях непрерывности и замкнутости линейного оператора, действующего на квазисоболевых пространствах, смысле этих условий, описываются функции линейных ограниченных операторов. А также вводятся квазиоператоры Лапласа и Грина, и переносится идеология пространств типа Соболева на квазисоболевы пространства последовательностей.

Вторая глава посвящена вырожденным полугруппам операторов в квазисоболевых пространствах. В ней вводятся понятия относительной резольвенты, относительно секториального оператора в квазисоболевых пространствах, вырожденных голоморфных разрешающих полугрупп, доказаны их принципиальные свойства. В частности, получены такие важные результаты, как доказательство существования вырожденных голоморфных полугрупп для однородных уравнений соболевского типа, исследованы их ядра и образы, доказано расщепление пространств. Кроме того, во второй главе рассматривается обобщенная задача Шоултера – Сидорова для эволюционного уравнения соболевского типа в квазисоболевых пространствах, доказана ее однозначная разрешимость. Строится фазовое пространство эволюционного уравнения соболевского типа в квазисоболевых пространствах. Кроме того, доказано существование единиц полугрупп и обратного оператора.

Третья глава посвящена исследованию эволюционных уравнений соболевского типа в квазисоболевых пространствах. Доказана однозначная разрешимость при произвольных начальных условиях задачи Коши для неоднородного уравнения, приводится вид решения. Доказана относительно спектральная теорема. Вводятся и строятся инвариантные пространства однородного уравнения. Получены достаточные условия, при которых данное уравнение обладает экспоненциальной дихотомией. Полученные результаты применены для рассмотрения уравнения Джекера в квазисоболевых пространствах. Доказана однозначная разрешимость задачи Коши для этого

уравнения, получен вид решения, описаны свойства решения в квазисоболевых пространствах.

По диссертационной работе имеются следующие пожелания и замечания:

1. На стр. 6 автор пишет, что “исследования уравнений, неразрешенных относительно производной, неразрывно связаны с развитием теории вырожденных голоморфных (полу)групп операторов”. Вообще это не так, существуют и другие методы, в частности, в подобных уравнениях, возникающих в теории жидкостей второго порядка используется совсем другая техника.
2. В примере 1.1.1. на стр. 27 и далее в описании пространства l_q^m автор пишет, что докажет квазибанаховость пространств, а доказывает только их квазинормированность ни слова не говоря о полноте.
3. На стр. 29-30 одни и те же обозначения $(u_1, u_2, \dots, u_n, \dots)$ используются для разных целей: как для обозначения последовательности, так и для обозначения её элементов, что затрудняет понимание.
4. В пункте 3.5 «Уравнение Дзекцера в квазисоболевых пространствах» на стр. 91 сказано, что “в силу теоремы 3.1.1 имеет место” следствие 3.5.1. Но при этом не приводится обоснования выполнения условий теоремы 3.1.1. Не ясно также, из каких соображений выбирается область определения оператора M в этом пункте. Здесь же стоит отметить, что при этом в работе присутствует, например, доказательство эквивалентности условий ограниченности и непрерывности для линейного оператора в квазибанаховом пространстве, которое полностью повторяет подобное доказательство в банаховом пространстве.
5. В работе присутствуют неточности редакционного характера и опечатки, например, на стр. 6 (строка 16), стр. 27 (строка 3), стр. 29 (строка 13), стр. 32 (строка 20) и др.

Однако указанные замечания не снижают научной и практической значимости исследования.

Все приведенные в диссертации утверждения являются строго доказанными. Основные результаты диссертации прошли апробацию на ряде конференций. Результаты полно и своевременно опубликованы в 7 научных

работах, 2 из которых – в журналах из перечня рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации.

Диссертационная работа носит теоретический характер. Ее ценность определяется тем, что все результаты получены автором впервые и послужат основой для дальнейших исследований эволюционных уравнений в квазисоболевых пространствах последовательностей.

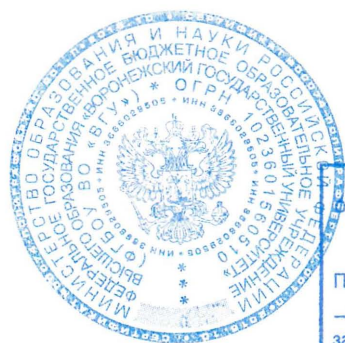
Характер представления материала в диссертации продуман, содержание работы изложено понятно и с достаточной степенью подробности.

Диссертация «Исследование одного класса эволюционных уравнений в квазисоболевых пространствах» удовлетворяет всем требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Аль Исави Джавад Кадим Тахир, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.



Турбин Михаил Вячеславович
Кандидат физико-математических
наук, 01.01.02, доцент, ведущий
научный сотрудник НИИ математики
Воронежского государственного
Университета

394018, Воронеж, Университетская
пл. 1. Тел. +79507558604,
e-mail: mrmike@math.vsu.ru



федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Подпись	<i>Турбина М. В.</i>
завещаю	<i>Синякин</i>
	13.05.2016
подпись, расшифровка подписи	