

ОТЗЫВ официального оппонента
о диссертационной работе КОРАБЛИНОЙ Юлии Викторовны
на тему «Топологические свойства классических операторов на весовых
пространствах голоморфных функций», представленной к защите на соискание
ученой степени кандидата физико-математических наук
(специальность: 1.1.1 – вещественный, комплексный и функциональный анализ)

Актуальность темы. Диссертационная работа Ю.В. Кораблиной посвящена исследованию свойств корректной определенности, непрерывности и компактности линейных операторов, действующих на весовых пространствах голоморфных функций. При этом в общей ситуации предполагается лишь, что область убывания оператора является абстрактным квазибанаховым пространством, а область прибытия является весовым пространством голоморфных функций. К таким операторам относятся, например, многие классические операторы (дифференцирования, интегрирования, (алгебраического и операторного) умножения, вложения и др.) и их широко известные композиции (интегральный оператор Вольтерра и его союзный оператор, оператор Харди, оператор Чезаро, оператор весовой композиции и др.). Свойства отмеченных операторов сильно зависят от пространств, на которых они определены и на которые они действуют. Их исследования, как правило, ограничивались ранее выбором конкретного оператора и описанием конкретных условий его действия (выбором пространств убывания и прибытия из широко используемых шкал). Таким образом, актуальность работы Ю.В. Кораблиной подчеркивается общностью рассматриваемой в ней ситуации и глубокими связями полученных результатов с многочисленными исследованиями известных математиков, работающих в самых разных областях теории функций и функционального анализа.

Научная новизна. В представленной работе развивается новый метод исследования топологических свойств линейных операторов, позволяющий существенно расширить область применения классических и других известных методов функционального анализа.

Во-первых, Ю.В. Кораблиной удалось продолжить известные исследования топологических свойств линейных операторов в более широкую область и перейти от банаховых пространств к их обобщению – квазибанаховым пространствам. В результате ей удалось исследовать непрерывность и компактность произвольного линейного оператора, определенного на произвольном квазибанаховом пространстве.

Во-вторых, в диссертационной работе Ю.В. Кораблиной развивается общий конструктивный метод исследования свойств линейных операторов, не предполагающий двойственного перехода к сопряженным пространствам. Этот метод основан на использовании равномерных оценок сверху норм дельта-функции и ее производной. Необходимость разработки отдельного метода вызвана переносом исследований в более общую ситуацию, то есть переходом от банаховых пространств к квазибанаховым пространствам (сопряженное пространство в этом общем случае может оказаться тривиальным).

В-третьих, полученные Ю.В. Кораблиной общие результаты успешно применены ею к различным операторам, действующим на пространствах из широко известных шкал Харди, Бергмана, Блоха, Дирихле и Фока. Ей удалось существенно обобщить ранее известные результаты (например, в случае открытого круга) и получить принципиально новые результаты, которые не имеют известных аналогов (например, условия компактности

интегральных операторов и операторов весовой композиции в обобщенном пространстве Фока).

Практическая значимость результатов работы. Все полученные результаты в диссертации Ю.В. Кораблиной имеют высокую практическую значимость. Так, общие исследования топологических свойств линейных операторов на квазибанаховых пространствах несомненно найдут в будущем свое применение и продолжение в общих и специальных исследованиях линейных операторов, действующих на других локально-выпуклых пространствах. Найдут они приложение и в исследованиях линейных операторов более общей природы – дифференциальных операторов (конечного и бесконечного порядков), различных интегро-дифференциальных операторов, операторов типа свертки и др. Конкретные результаты диссертационного исследования (например, оценки норм дельта-функции и ее производной) будут очень полезны при всяком дальнейшем изучении охваченных данным исследованием пространств, связанном с решением актуальных для данного направления задач (спектральный синтез в комплексной области, локальное описание целых функций, полнота полиномов и экспонент, интерполяция целых функций и пр.).

Завершенность результатов и апробация работы. Все исследования диссертации носят полный и законченный характер, результаты строго обоснованы. Их достоверность подтверждается доказательствами, проведенными на общепринятом уровне математической строгости, и совпадением с ранее известными для более простых ситуаций. Они прошли весомую апробацию – доложены на многих авторитетных научных конференциях и опубликованы в трех статьях в журналах из списка ВАК РФ, один из которых входит в базу Scopus. Автореферат достаточно полно и правильно отражает содержание диссертации.

Замечания к диссертационной работе. В целом диссертация написана достаточно ясно, логически связно и математически грамотно. Количество опечаток и стилистических неточностей невелико. Серьезных недостатков в работе нет. В качестве несущественных недостатков отмечу следующие.

1. Считаю все-таки, что ключевым авторским понятием (при исследовании обобщенных пространств Фока) является понятие «слабо растущего в среднем веса», а не понятие «почти гармоничного веса» (параграф 2.3.2). В тексте диссертации нет каких-либо пояснений по поводу вводимого автором термина, не описана предыстория вводимого понятия. Уместно было бы пояснить, например, какое отношение к росту функции имеет используемое в данном определении неравенство (2.3.4)).

2. В диссертационной работе получены некоторые достаточные условия слабого роста в среднем дважды дифференцируемого веса (лемма 2.3.7) и уточненного веса в смысле Валирона (лемма 2.3.12), но нет обычных в таких случаях контрпримеров, показывающих точность доказанных утверждений (интересно, например, является ли слабо растущим в среднем вес вида $|z|^q$, где $q > 2$, или вес вида $|z|^{\rho(|z|)}$, где $\rho(r) \rightarrow 2$ – какой-либо уточненный порядок).

3. Формулировка в главе 3 конкретных следствий общих результатов главы 1 осуществлена лишь для интегрального оператора Вольтерра и его союзного оператора. Автору показалось, что такие формулировки не могут вызвать затруднений в других случаях. Но речь здесь идет о конкретных результатах, а не о процедурах их получения и окончательные формулировки этих результатов все-таки следовало бы включить в текст диссертации.

Заключение. Отмеченные недостатки не влияют на высокую оценку диссертации. Считаю, что работа Ю.В. Кораблиной «Топологические свойства классических операторов на весовых пространствах голоморфных функций» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует всем требованиям, предъявляемым Южным федеральным университетом, в том числе, критериям п. 2.1 Положения о присуждении ученых степеней в ФГАУ ВО «Южный федеральный университет», по диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Кораблина Юлия Викторовна, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.1 — «Вещественный, комплексный и функциональный анализ».

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук, профессор
профессор кафедры математики, информатики,
естественнонаучных и общетехнических дисциплин
филиала ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
университет» в г. Славянске-на-Кубани
ШИШКИН Андрей Борисович



27 июля 2025 г.

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:
1.1.1 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Контактные данные:

Тел.: 8(989)760-13-84; e-mail: shishkin-home@mail.ru

Адрес места работы: 353560, Краснодарский край, г. Славянск-на-Кубани,
ул. Кубанская, 200, Филиал ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»
в г. Славянске-на-Кубани; Тел.: +7(86146)430-42; e-mail: slav@kubsu.ru

Подпись *Шешкевич Б.* достоверно
Начальник ОК *Ф.С. Суварова*