

О Т З Ы В

научного руководителя о диссертации Меновщикова Александра
Викторовича

«Операторы композиции в пространствах Соболева — Орлича»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности

01.01.01 — вещественный, комплексный и функциональный анализ

Соискатель ученой степени кандидата физико-математических наук А. В. Меновщиков обучался в аспирантуре Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН. Тематика его научного исследования относится к актуальному направлению квазиконформного анализа и его применениям. За годы обучения в аспирантуре он решил несколько важных задач, имеющих значение для дальнейшего развития теории.

Сформулированные в диссертационном исследовании задачи мотивированы исследованиями связи между пространствами дифференцируемых функций и обобщенными квазиконформными отображениями, а также задачами нелинейной теории упругости.

Исследование базируется на аналитическом описании гомеоморфизмов, индуцирующих ограниченный оператор пространств Соболева — Орлича (такое описание приведено в гл. 2). Здесь для широкого класса M -функций получены не только достаточные условия, но также и не всегда совпадающие с ними необходимые условия. Кроме того, приведены примеры более узких классов M -функций, когда необходимые и достаточные условия совпадают.

В гл. 3 исследуется задача о регулярности отображения, обратного к гомеоморфизму класса Соболева — Орлича. Оказывается (см. теорему 3.5), что при определенных условиях на гладкость и на поведение функции искажения, обратный гомеоморфизм также принадлежит классу Соболева — Орлича. Более того, можно описать функцию искажения обратного отображения.

В гл. 4 доказывается, что класс гомеоморфизмов, порождающих огра-

ниченный оператор композиции пространств Соболева — Орлича, замкнут относительно равномерных предельных переходов: в частности, получена полунепрерывность снизу коэффициентов искажения исследуемых гомеоморфизмов.

Задача о замкнутости классов отображений с ограниченным интегральным искажением имеет значение не только для внутренних проблем теории, но играет также важную роль в приложениях. В качестве такого соискатель рассмотрел в гл. 5 задачу существования минимума функционала энергии. Рассмотренный в работе класс деформаций выходит за рамки пространств Соболева и расширяет возможности применения квазиконформного анализа в задачах нелинейной теории упругости. Полученный в диссертации результат я интерпретирую таким образом: если деформация происходит в пределах данного класса, то при достижении состояния равновесия материал не разрушается.

Диссертационная работа носит теоретический характер. Ее результаты снабжены подробными и исчерпывающими доказательствами. Основные результаты являются новыми. Все результаты установлены автором самостоятельно.

Результаты диссертации прошли апробацию на всероссийских и международных научных конференциях, а также регулярно докладывались на научно-исследовательских семинарах ИМ СО РАН.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в пяти печатных работах, три из которых изданы в журналах, рекомендованных ВАК.

Во время обучения в аспирантуре Меновщиков Александр Викторович продемонстрировала способность быстро знакомиться с новыми разделами математики, осваивать новые идеи и новые методы доказательств, проявила целеустремленность и трудолюбие для достижения желаемого результата. В результате всего сказанного он стал квалифицированным специалистом в области квазиконформного анализа и его применений.

Я полагаю, что работа Меновщикова Александра Викторовича «Опе-

раторы композиции в пространствах Соболева — Орлича» вполне соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание степени кандидата физико-математических наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 — вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Научный руководитель,

главный научный сотрудник лаборатории

геометрической теории управления ИМ СО РАН,

пр-т Академика Коптюга, 4

Новосибирск. 630090

Сл. тел.: 8(383)-329-76-15

e-mail: vodopis@math.nsc.ru

доктор физ.-мат. наук по специальности

01.01.01 — вещественный, комплексный, функциональный анализ

профессор

Сергей Константинович Водопьянов

«31» мая 2018 г.