ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.167.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА ИМ. В.А. СТЕКЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК.

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 23.10.2025 № 7

О присуждении **Малыхину Юрию Вячеславовичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация **«Оценки колмогоровских поперечников и связанных с ними величин»** на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.1 – вещественный, комплексный и функциональный анализ принята к защите «10» июня 2025 г., протокол № 6 диссертационным советом 24.1.167.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук (119991, г. Москва, ул. Губкина, д.8; приказ №561/НК от 03.06.2021).

Соискатель Малыхин Юрий Вячеславович, 1985 года рождения, кандидатскую диссертацию «Аппроксимативные свойства функциональных классов и их приложения к задачам регрессии» защитил в Математическом институте им. В.А. Стеклова Российской академии наук в 2010 г. С 2010 г. Малыхин Ю.В. работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Математическом институте им. В.А. Стеклова Российской академии наук, в настоящее время в должности старшего научного сотрудника отдела теории функций, где и подготовлена диссертация.

Официальные оппоненты:

Балашов Максим Викторович— доктор физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник Лаборатории 07 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института проблем управления имени В.А. Трапезникова Российской академии наук (специальность 01.01.09);

Кротов Вениамин Григорьевич — доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры теории функций механико-математического факультета Белорусского государственного университета (специальность 01.01.01);

Фарков Юрий Анатольевич—доктор физико-математических наук, профессор кафедры прикладных информационных технологий Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (специальность 01.01.01)

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация организации Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук (г. Екатеринбург) в своем положительном заключении, утвержденном врио директора Антоновым Николаем Юрьевичем, д.ф-м.н., профессором РАН, указала, что диссертационная работа соответствует всем требованиям Положения о присуждении научных степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.1 — вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Соискатель имеет 36 научных публикаций, в том числе 11 по тематике диссертации в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Y. Malykhin, “Matrix and tensor rigidity and L_p-approximation”, J.Complexity, 72 (2022), 101651, 13 pp.

2. Ю.В. Малыхин, “Поперечники и жесткость”, Матем. сб., 215:4 (2024), 117–148.

3. Ю.В. Малыхин, К.С. Рютин, “Поперечники и жесткость безусловных множеств и случайных векторов”, Изв. РАН. Сер. матем., 89:2 (2025), 45–59.

4. Ю.В. Малыхин, К.С. Рютин, “Произведение октаэдров плохо приближается в метрике $\ell_{2,1}$”, Матем. заметки, 101:1 (2017), 85–90.

5. Ю.В. Малыхин, “Колмогоровские поперечники классов Бесова $B^1_{1,\theta}$ и произведений октаэдров”, Труды МИАН, 312 (2021), 224–235.

6. Ю.В. Малыхин, “Асимптотические свойства чебышёвских сплайнов с фиксированным числом узлов”, Фундамент. и прикл. матем., 19:5 (2014), 143–166.

7. Ю.В. Малыхин, “Полное описание относительных поперечников классов Соболева в равномерной метрике”, Труды ИММ УрО РАН, 28:4 (2022), 137–142.

8. Ю.В. Малыхин, “Относительные поперечники классов Соболева в равномерной и интегральной метриках”, Труды МИАН, 293 (2016), 217–223.

9. Б.С. Кашин, Ю.В. Малыхин, К.С. Рютин, “Поперечник по Колмогорову и аппроксимативный ранг”, Труды МИАН, 303 (2018), 155–168.

10. Ю.В. Малыхин, “О структуре матриц малого ранга, приближающих единичную матрицу”, Матем. заметки, 117:5 (2025), 795–798.

11. Ю.В. Малыхин, “Колмогоровские поперечники класса W^1_1”, Матем. заметки, 117:6 (2025), 922–927.

По совместным публикациям получены заявления соавторов по разделению результатов.

Других отзывов на диссертацию и автореферат не поступало.
Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что оппоненты и сотрудники ведущей организации являются признанными специалистами в области теории функций.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:
- разработаны новые методы получения нижних оценок погрешности аппроксимации линейными подпространствами;
- решены давно поставленные и новые актуальные задачи о поперечниках;
- доказана перспективность использования методов диссертации в классических задачах теории приближения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в диссертации решён ряд известных задач о колмогоровских поперечниках, в том числе, завершено

решение классической задачи о поперечниках классов Соболева целой гладкости на отрезке.

Для получения результатов диссертации эффективно использованы теоретико-вероятностные и комбинаторные методы, а также методы гармонического анализа и выпуклой геометрии и исследована возможность аппроксимации в среднем случайных векторов в нормированных пространствах конечномерными подпространствами.

Диссертация имеет теоретический характер. Результаты диссертации и методы, развитые в ходе их получения, могут быть использованы в научных исследованиях, проводимых в Математическом институте им. В.А. Стеклова РАН, Санкт-Петербургском отделении Математического института РАН, Институте математики и механики им. Н.Н. Красовского УрО РАН, а также при чтении специальных курсов для студентов высших учебных заведений и аспирантов, обучающихся по специальности «Математика».

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что все сформулированные в диссертации теоретические положения снабжены строгими и полными доказательствами.

Личный вклад соискателя состоит в разработке методов исследования, теоретическом обосновании (доказательстве) полученных результатов, представлении результатов на научных семинарах и конференциях и подготовке публикаций.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: 1) следовало подробнее изложить во введении существующие методы получения нижних оценок колмогоровских поперечников, в частности, использование теоремы Борсука; 2) применение термина «тело» не всегда корректно; 3) в дополнение к упомянутым в диссертации нерешенным задачам можно было бы отметить задачи об оценках поперечников классов Бесова и Трибеля-Лизоркина на различных структурах, включая многообразия Римана и группы Ли.

Соискатель Малыхин Ю.В. согласился с замечаниями и ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 23 октября 2025 г. диссертационный совет принял решение за разработку теоретических положений, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение, присудить Малыхину Ю.В. ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 9 докторов наук по научной специальности 1.1.1 – вещественный, комплексный и функциональный анализ, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **18**, против **нет**.

Председатель диссертационного совета
24.1.167.01
доктор физико-математических наук, профессор

Сергеев Армен Глебович

Ученый секретарь диссертационного совета
24.1.167.01
доктор физико-математических наук, профессор

Ватутин Владимир Алексеевич

23 октября 2025 года