

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ПДС 0200.005
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА
ЛУМУМБЫ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 9 декабря 2025 г., протокол № 5

О присуждении Максимовой Ирине Сергеевне, гражданину Российской Федерации, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Управляемость дифференциальных систем с переменной структурой и задача восстановления» по специальности 1.1.2. Дифференциальные уравнения и математическая физика в виде рукописи принята к защите 28 октября 2025 г, протокол № 3, диссертационным советом ПДС 0200.005 Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» (РУДН) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д.6; приказ от 04.07.2022, № 425, частичные изменения: приказ от 19.10.2023, № 522; полномочия продлены приказом от 02.07.2025, № 414).

Соискатель Максимова Ирина Сергеевна 1981 года рождения, в 2006 году окончила магистратуру Российского университета дружбы народов по направлению «Математика. Прикладная математика».

С 2006 по настоящее время работает ассистентом в Математическом институте им. С.М. Никольского РУДН.

Диссертация выполнена в Математическом институте им. С.М. Никольского факультета физико-математических и естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Осипенко Константин Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры общих проблем управления

механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

– Аваков Евгений Рачиевич (РФ), доктор физико-математических наук по специальности 01.01.09 Дискретная математика и математическая кибернетика, ведущий научный сотрудник «Института проблем управления В.А. Трапезникова Российской академии наук»,

– Ситник Сергей Михайлович (РФ), доктор физико-математических наук по специальности 01.01.02 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, профессор «Белгородского государственного национального исследовательского университета»,

дали положительные отзывы о диссертации.

В заключении отзывов официальных оппонентов указано, что диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Максимова Ирина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет», в своем положительном отзыве, подписанном Шашкиным Александром Ивановичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим кафедрой математического и прикладного анализа факультета прикладной математики, информатики и механики Половинкиным Игорем Петровичем, доктором физико-математических наук, профессором кафедры математического и прикладного анализа факультета прикладной математики, информатики и механики и утвержденным и.о. проректора по науке, инновациям и цифровизации д.ф.-м.н., доцентом, Костиным Дмитрием Владимировичем, указала, что диссертация Максимовой Ирины Сергеевны является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи управляемости дифференциальных систем и восстановления их состояний по данным измерений со случайными ошибками,

имеющей важное значение для дальнейшего развития теории управления дифференциальными системами.

В заключении отзыва ведущей организации указано, что диссертационная работа соответствует требованиям п.2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного Ученым советом РУДН от 22.01.2024 г., протокол № УС-1, а ее автор, Максимова Ирина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ по теме диссертации (4 из них без соавторов), из них в изданиях, индексируемых в Scopus – 3, RSCI – 1, перечне ВАК РФ – 1. Общий объем публикаций составляет 6,8 печатных листа.

Все результаты совместных работ, включённые в диссертацию, получены автором лично.

Наиболее значимые публикации:

1. Максимова И. С. Управляемость нелинейных систем со сменой фазового пространства // Таврический вестник информатики и математики — 2021. — №2(51). — С. 53–64.

2. Maximova I. The Problem of Controllability with Phase Space Change // Advances in Systems Science and Applications — 2023. — 23(1). — С. 61–68.

3. Maximova I. S. “Local Controllability in the Problem with Variable structure,” Proc. of 16th International Conference “Management of Large-Scale System Development (MLSD), Moscow, Russia, 2023, IEEE. P. 1-3. ISBN 979-8-3503-3790-7.

4. Maximova I. S. Controllability of Triangular Systems with Phase Space Change // Data Analysis and Optimization. In Honor of Boris Mirkin’s 80th Birthday, Springer Cham — 2023. — Vol. 1. no. XXXV. — P. 225–236.

5. Максимова И. С., Осипенко К. Ю. Оптимальное восстановление решения системы линейных дифференциальных уравнений по исходной информации со случайной ошибкой // Математический сборник. — 2025. — Т. 216, № 4. — Р. 67–89.

На автореферат диссертации поступили положительные, не содержащие критических замечаний, отзывы. Отзывы подписали:

Барсегян Ваня Рафаелович (Армения), доктор физико-математических наук по специальности 01.01.09. Дискретная математика и математическая кибернетика и 01.02.01. Теоретическая механика, профессор, профессор кафедры Механики Ереванского государственного университета, ведущий научный сотрудник Института механики Национальной академии наук Республики Армения;

Асташова Ирина Викторовна (РФ), доктор физико-математических наук по специальности 01.01.02 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, профессор, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, механико-математический факультет;

Сивкова Елена Олеговна (РФ), кандидат физико-математических наук по специальности 1.1.1. Вещественный, комплексный и функциональный анализ, доцент кафедры высшей математики национального исследовательского института МЭИ.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией, наличием научных трудов и публикаций, соответствующих теме оппонируемой диссертации.

Основные публикации доктора физико-математических наук Авакова Евгения Рачиевича по тематике диссертационного исследования:

1. Е. Р. Аваков, Г. Г. Магарил-Ильяев, “Локальная управляемость и граница множества достижимости управляемой системы”, *Матем. сб.*, **216**:3 (2025), 5–25; E. R. Avakov, G. G. Magaril-Il'yaev, “Local controllability and the boundary of the attainable set of a control system”, *Sb. Math.*, **216**:3 (2025), 273–291

2. Е. Р. Аваков, Г. Г. Магарил-Ильяев, “Управляемость разностной аппроксимации для управляемой системы с непрерывным временем”, *Матем. сб.*, **213**:12 (2022), 3–30; E. R. Avakov, G. G. Magaril-Il'yaev, “Controllability of difference approximation for a control system with continuous time”, *Sb. Math.*, **213**:12 (2022), 1620–1644

3. Е. Р. Аваков, Г. Г. Магарил-Ильяев, “Локальная управляемость и оптимальность”, *Матем. сб.*, **212**:7 (2021), 3–38; E. R. Avakov, G. G. Magaril-Il'yaev, “Local controllability and optimality”, *Sb. Math.*, **212**:7 (2021), 887–920

4. Е. Р. Аваков, Г. Г. Магарил-Ильяев, “Замечание к классической теореме о неявной функции”, *Матем. заметки*, **110**:6 (2021), 911–915; E. R. Avakov, G. G. Magaril-Il'yaev, “A Note on the Classical Implicit Function Theorem”, *Math. Notes*, **110**:6 (2021), 942–946

5. Е. Р. Аваков, Г. Г. Магарил-Ильяев, “Управляемость и необходимые условия второго порядка для траектории локального инфимума в оптимальном управлении”, *Труды МИАН*, **321** (2023), 7–30 ; E. R. Avakov, G. G. Magaril-Ilyayev, “Controllability and Second-Order Necessary Conditions for Local Infimum Trajectories in Optimal Control”, *Proc. Steklov Inst. Math.*, **321** (2023), 1–23

6. Е. Р. Аваков, Г. Г. Магарил-Ильяев, “Теорема Шаудера о неподвижной точке и принцип максимума Понтрягина”, *Изв. РАН. Сер. матем.*, **88**:6 (2024), 3–22; E. R. Avakov, G. G. Magaril-Ilyayev, “Schauder's fixed point theorem and Pontryagin maximum principle”, *Izv. Math.*, **88**:6 (2024), 1013–1031

Основные публикации доктора физико-математических наук, профессора Ситника Сергея Михайловича по тематике диссертационного исследования:

1. S. M. Sitnik, I. Jebabli, "The Integral Transforms composition method for Generalized Index Shifted Transmutations", *Lobachevskii Journal of Mathematics*, **45**:7 (2024), 3401-3415

2. Kh. Mehrez, K. Brahim, S. M. Sitnik, “Class of bounds of the generalized Volterra functions”, *Mathematica Slovaca*, **74**:2 (2024), 173-187,

3. S. Sitnik, Sh. Karimov, Y. Tulasheva, “The Cauchy Problem for the Degenerate Beam Vibration Equation.”, *Journal of Mathematical Sciences*, **277** (2023), 458–466

4. S. M. Sitnik, O. V. Skoromnik, M. V. Papkovich, “Some Multi-dimensional Modified G- and H-Integral Transforms on L— Spaces”, *Proceedings in Mathematics & Statistics*, **423**, eds. Vasilyev V., Springer, Cham, 2023, 193–214

5. S. M. Sitnik, O. E. Yaremko, N. N. Yaremko, “Generalized Discrete Fourier Transform on the Base of Lagrange and Hermite Interpolation Formulas”, *Lobachevskii Journal of Mathematics.*, **43**:6, Special issue Part 1: “Differential Equations and Mathematical Modeling” (Proceedings of the Conference “Differential Equations, Mathematical Modeling, and Computational Algorithms” (Belgorod, 2021)), Editor: S.M. Sitnik. (2022)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» активно занимается проблематикой по теме диссертационной работы Максимовой Ирины Сергеевны, что подтверждается публикациями сотрудников Половинкиной М.В., Половинкина И.П., Каменского М.И., Гельмана Б.Д., Звягина В.Г., Турбина М.В., Звягина А.В., Костенко Е.И.:

1. С.М. Ситник, М.В. Половинкина, И.П. Половинкин, "О восстановлении решения задачи Коши для сингулярного уравнения теплопроводности", *Современная математика. Фундаментальные направления*, 2024, Т. 70, №1, С. 173-187.

2. М. И. Каменский, В. В. Обуховский, Г. Г. Петросян, "О почти периодических траекториях управляемых систем с обратной связью в форме sweeping процессов", *Матем. заметки*, **114**:1 (2023), 104–112 ; M. I. Kamenskii, V. V. Obukhovskii, G. Petrosyan, "On Almost Periodic Trajectories of Control Systems with Feedback in the Form of Sweeping Processes", *Math. Notes*, **114**:1 (2023), 85–91

3. Б. Д. Гельман, "О топологических свойствах множества решений операторных включений с многозначной липшицевой правой частью", *Изв. вузов. Матем.*, 2021, № 5, 11–15; B. D. Gel'man, "On topological properties of the set of solutions of operator inclusions with a multi-valued Lipschitz right-hand side", *Russian Math. (Iz. VUZ)*, **65**:5 (2021), 4–7

4. V. Zvyagin, M. Turbin, "Optimal feedback control problem for inhomogeneous Voigt fluid motion model", *Journal of Fixed Point Theory and Applications*, **23**:4 (2021)

5. А. В. Звягин, Е. И. Костенко, "О существовании управления с обратной связью для одной дробной модели Фойгта", *Дифференциальные уравнения*, **59**:12 (2023), 1710–1714 А. V. Zvyagin, E. I. Kostenko, "On the existence of feedback control for one fractional Voigt model", *Differential Equations*, **59**:12 (2023), 1778–1783

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- получен ряд новых условий управляемости для систем с переменной структурой, рассмотрены различные классы дифференциальных систем в различной комбинации;
- получены новые достаточные условия управляемости для нелинейных дифференциальных систем со сменой фазовых пространств в случае, когда правые части дифференциальных включений являются вогнутыми отображениями;
- рассмотрен вопрос применимости локальной управляемости нелинейных дифференциальных систем для задач с переменной структурой;
- получен новый оптимальный метод восстановления решения линейной системы обыкновенных дифференциальных уравнений по исходной информации, заданной со случайной ошибкой.

Работа носит теоретический характер, а её теоретическая значимость обоснована тем, что:

полученные результаты могут найти применение в теории управляемости, в теории оптимального управления и в задачах оптимального восстановления. Также полученные результаты имеют широкий спектр практического применения и могут использоваться при решении задач экономики, физики, робототехники;

диссертация представляет собой законченное и самостоятельное исследование, посвященное современному активно развивающемуся направлению в теории управляемости, а именно исследованию управляемости задач с переменной структурой. В работе рассмотрены различные классы нелинейных систем, для которых получен ряд новых условий. Также в работе рассмотрена задача восстановления значений линейных операторов по исходной информации, заданной со случайной ошибкой. Полученная общая теорема о восстановлении линейных операторов применена для восстановления решения системы линейных дифференциальных уравнений по исходной информации, известной со случайной ошибкой;

полученные результаты диссертационной работы Максимовой Ирины Сергеевны могут быть использованы специалистами в области теории управляемости и теории приближений из МГУ имени М.В. Ломоносова, Института математики им. С.Л. Соболева СО РАН, РУДН, НГУ, ЮФУ, ЯГУ и других университетов и научных организаций, а также в курсах лекций по теории управляемости.

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов обусловлена строгостью доказательств, применением известных методов исследования. Полученные результаты опубликованы в ведущих рецензируемых журналах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теоретические построения опираются на известные результаты теории управляемости, теории многомерного анализа, теории приближений, выпуклого и функционального анализа,

многочисленные выступления на научных семинарах, конференциях, школах, опубликованные работы в изданиях, которые входят в международные базы цитирования, гарантируют достоверность полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в получении и подробном доказательстве результатов диссертационного исследования, а также подготовке публикаций по

выполненной работе.

Заключение диссертационного совета подготовлено доктором физико-математических наук, профессором Математического института им. С.М. Никольского РУДН Апушкинской Дарьей Евгеньевной (член диссертационного совета), доктором физико-математических наук, профессором, профессором Математического института им. С.М. Никольского РУДН Савчиным Владимиром Михайловичем (член диссертационного совета), доктором физико-математических наук, доцентом, ведущим научным сотрудником Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН Сакбаевым Всеволодом Жановичем (член диссертационного совета).

На заседании 09.12.2025 диссертационный совет принял решение присудить Максимовой Ирине Сергеевне учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 7 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 12, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председательствующий на заседании

 Скубачевский А.Л.

Ученый секретарь
диссертационного совета





Савин А.Ю.

09.12.2025