

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ

Диссертационный совет: 24.2.327.02

Соискатель: Симкина Анастасия Вячеславовна

Тема диссертации: Алгоритмы построения и аппроксимации предельных множеств 0-управляемости и достижимости для линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление

Специальность: 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Решение диссертационного совета по результатам защиты: На заседании 5 июня 2026 года (протокол № 40) диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Симкиной Анастасии Вячеславовны «Алгоритмы построения и аппроксимации предельных множеств 0-управляемости и достижимости для линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, и принял решение присудить Симкиной Анастасии Вячеславовне ученую степень кандидата физико-математических наук.

Присутствовали: Наумов А. В. – *председатель*, Гидаспов В. Ю. – *ученый секретарь*, а также члены диссертационного совета: Бардин Б. С., Битюков Ю. И., Борисов А. В., Бортакровский А. В., Босов А. В., Грумондз В. Т., Иванов С. В., Колесник С. А., Котельников М. В., Красильников П. С., Красинский А. Я., Кузнецов Е. Б., Кузнецова Е. Л., Куравский Л. С., Пантелеев А. В., Ревизников Д. Л., Семенихин К. В., Сеницин В. И., Формалев В. Ф.

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.2.327.02, д.ф.-м.н., с.н.с.



В. Ю. Гидаспов

Проректор по научной работе,
д.т.н., доцент



А. В. Иванов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.327.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 05.06.2026 № 40

О присуждении Симкиной Анастасии Вячеславовне, гражданке РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Алгоритмы построения и аппроксимации предельных множеств 0-управляемости и достижимости для линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление» по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика принята к защите 1 апреля 2026 года (протокол заседания №39) диссертационным советом 24.2.327.02, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 125993, г. Москва, А-80, ГСП-3, Волоколамское шоссе, 4, приказы Минобрнауки России: о создании диссертационного совета № 714/нкот 02.11.2012, об изменении состава диссертационного совета № 628/нкот 07.10.2013, 574/нк от 15.10.2014, № 1339/нк от 29.10.2015, № 710/нкот 21.06.2016, № 1403/нк от 01.11.2016, № 1017/нкот 20.10.2017, № 272/нкот 27.03.2019, № 1097/нк от 03.10.2022, № 1215/нк от 12.10.2022.

Соискатель Симкина Анастасия Вячеславовна, 1998 года рождения, в августе 2020 года окончила бакалавриат по специальности «Прикладная математика», в августе 2022 года окончила с отличием магистратуру по специальности «Прикладная математика», в августе 2025 года окончила аспирантуру по научной специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», работает по основному месту работы в должности старшего преподавателя Образовательного центра №8 института «Компьютерные науки и прикладная математика» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», по совместительству работает главным специалистом в ООО «РЭНЕРА» в отделе «Научно-технический центр Группа разработки математических методов прогнозирования и оптимизации жизненного цикла систем накопления энергии».

Диссертация выполнена на кафедре 804 «Теория вероятностей и компьютерное моделирование» института «Компьютерные науки и прикладная математика» в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – профессор Образовательного центра №8 института «Компьютерные науки и прикладная математика» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)», доктор физико-математических наук, без ученого звания, Ибрагимов Данис Наилевич.

Официальные оппоненты:

1. Балашов Максим Викторович, доктор физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории № 7 «Адаптивных и робастных систем им. Я. З. Цыпкина» Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова Российской академии наук»,
2. Урюпин Илья Вадимович, кандидат физико-математических наук, без ученого звания, младший научный сотрудник отдела 62 «Информационные технологии управления и моделирования информационных систем» отделения 6 «Стохастические и интеллектуальные методы и средства моделирования и построения систем с интенсивным использованием данных» Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт программных систем им. А. К. Айламазяна Российской академии наук», г. Переславль. – в своем положительном отзыве, подписанным руководителем семинара, доктором физико-математических наук Сачковым Юрием Леонидовичем и утвержденным и.о. директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт программных систем им. А. К. Айламазяна Российской академии наук», председателем Ученого совета, кандидатом технических наук, Тищенко Игорем Петровичем, ведущая организация указала, что диссертационная работа представляет собой завершенную и целостную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне. Полученные в работе результаты являются новыми и представляют как теоретический, так и практический интерес. Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Замечания по диссертации:

1. В работе не проводится количественного или качественного сравнения предложенных алгоритмов оценивания предельных множеств с существующими аналогами. Такое сравнение позволило бы объективно оценить преимущества и недостатки разработанных подходов.
2. Во второй главе показано, что предельное множество достижимости может быть не замкнутым и не открытым. Это важное наблюдение, но оно не используется в дальнейшем. Следовало бы обсудить, как свойство (не)замкнутости влияет на применимость предложенных методов внешнего оценивания (которые строят замыкания).
3. В задаче демпфирования высотного сооружения в четвертой главе не указана погрешность дискретизации. Переход от непрерывной модели к дискретной осуществляется с шагом 1. Не обсуждается, насколько велика погрешность такой аппроксимации и как она влияет на точность оценок предельных множеств достижимости.
4. Не отмечено, чем отличаются результаты и методы решения поставленной задачи от результатов и методов ее решения для непрерывных систем.

Отзыв ведущей организации принят по результатам обсуждения диссертационной работы Симкиной Анастасии Вячеславовны «Алгоритмы построения и аппроксимации предельных множеств 0-управляемости и достижимости для линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление» на научном семинаре Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт программных систем им. А. К. Айламазяна Российской академии наук» 30.04.2026 г., протокол № 12.

Соискатель имеет 17 опубликованных научных работ по теме диссертации, из которых 4 статьи в журналах, индексируемых в Web of Science или Scopus, 3 статьи в журналах из перечня рецензируемых научных изданий ВАК по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика. Получено 1 государственное свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. В других научных изданиях и материалах конференций опубликовано 10 работ.

Содержание данных работ в полной мере отражает содержание диссертационной работы, в которой отсутствуют некорректные и недостоверные ссылки, соискателем в данных работах получены основные теоретические и практические результаты.

Наиболее значимые научные работы соискателя по теме диссертации.

Статьи в журналах, индексируемых в Web of Science или Scopus:

1. Берендакова, А. В. О методе построения внешних оценок предельного множества управляемости для линейной дискретной системы с ограниченным управлением / А. В. Берендакова, Д. Н. Ибрагимов // Автоматика и телемеханика. – 2023. – № 2. – С. 3-34. – DOI 10.31857/S0005231023020010. – EDN OMDNFB. (белый список, Web of Science, Q3)

Личный вклад автора: разработан метод построения внешних оценок предельных множеств 0-управляемости линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление, основанный на декомпозиции системы и применении принципа сжимающих отображений, позволяющий получать оценки с любой наперед заданной точностью.

2. Simkina, A. V. On the Method of Numerical Simulation of Limit Reachable Sets for Linear Discrete-Time Systems with Bounded Control / A. V. Simkina, D. N. Ibragimov, A. I. Kibzun // Bulletin of the South Ural State University. Series: Mathematical Modelling, Programming and Computer Software. – 2024. – Vol. 17, No. 3. – P. 46-56. – DOI 10.14529/mmp240304. – EDN KXQJHA. (белый список, Web of Science, Scopus, Q3)

Личный вклад автора заключается в разработке методики численного моделирования предельных множеств достижимости для линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление, основанной на применении принципа сжимающих отображений в метрике Хаусдорфа.

3. Simkina A.V. On the External Estimation of the Limit Reachable Set for the Linear Discrete-Time System Based on Support Hyperplanes / A. V. Simkina // Advances in Systems Science

and Applications. – 2024. – Vol. 4. -- P. 66-81. -- DOI 10.25728/assa.2024.2024.4.1970 (белый список, Scopus, Q3).

4. Ибрагимов, Д. Н. О методе декомпозиции при построении внешних оценок предельных множеств достижимости и 0-управляемости для линейных почти периодических дискретных систем / Д. Н. Ибрагимов, А. В. Симкина // Мехатроника, автоматизация, управление. – 2025. – Т. 26, № 10. – С. 515-524. – DOI 10.17587/mau.26.515-524. – EDN ERQOIO. (белый список, Scopus, Q4)

Личный вклад автора заключается в разработке алгоритма оценивания произвольного порядка точности в смысле расстояния Хаусдорфа для предельных множеств 0-управляемости и достижимости для почти периодических линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление, основанном на суммировании предельного множества периодической системы и погрешности.

Статьи в журналах из перечня рецензируемых научных изданий ВАК:

5. Симкина, А. В. Уточнение коэффициента сжатия для внешней оценки предельного множества 0-управляемости линейной дискретной системы с ограниченным управлением / А. В. Симкина // Моделирование и анализ данных. – 2024. – Т. 14, № 4. – С. 115-128. – DOI 10.17759/mda.2024140408. – EDN QEОВKY. (белый список, категория K3)
6. Симкина А. В. Оценка предельного множества 0-управляемости системы управления движением спутника // Труды МАИ. 2026. №146. (белый список, категория K1)
7. Ибрагимов, Д. Н. Метод построения и оценивания асимптотических множеств управляемости двумерных линейных дискретных систем с ограниченным управлением / Д. Н. Ибрагимов, А. В. Берендакова // Труды МАИ. – 2022. – № 126. – DOI 10.34759/trd-2022-126-17. – EDN EODLKD. (белый список, категория K1)

Личный вклад автора заключается в разработке алгоритма построения внешних оценок предельных множеств 0-управляемости для двумерных линейных дискретных систем с геометрическими ограничениями на управление на основе исследования их жордановой формы; получены необходимые и достаточные условия ограниченности данных множеств.

Свидетельства о регистрации программ для ЭВМ:

8. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2025666816. Программа для аппроксимации предельных множеств 0-управляемости для двумерных линейных систем с дискретным временем с ограниченным управлением : заявл. 15.06.2025 : опубли. 30.06.2025 / А. В. Симкина. – EDN GYUXKJ..

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

Отзыв на диссертацию официального оппонента, д.ф.-м.н., доцента Балашова Максима Викторовича.

Отзыв положительный. Замечания по диссертационной работе:

1. Автор не всегда ссылается на первоисточники. Например, на стр. 6 "Способ ... основанный на аппарате опорных функций и опорных гиперплоскостей, получил свое развитие в работах [7, 16]" (работы 2001, 2017 гг.). Однако, еще в прошлом веке метод опорных функций/гиперплоскостей был полностью разработан, что легко проследить, набрав в поисковой строке фразу типа "hyperplane method for a reachable set". Собственно, его обоснование уже есть в работах Понтрягина и др., а также в монографиях, напр. Ли и Маркуса (результаты про свойства экстремального управления). Впрочем, часто четко проследить первоисточник бывает проблематично.
2. Определение множества $L_{>1}$ в начале стр. 18 не понятно (что значит " h_i соответствует собственному значению $\lambda...$ "?). Только в доказательстве теоремы 1.1 становится понятно, что имела в виду автор.
3. Доказательство теоремы 1.1 (и симметричной теоремы 2.1) надо было упростить, возможно разбив на части (вещественные, комплексные собственные значения A и т.п.). Настоящая редакция достаточно трудна для чтения и довольно успешно запутывает читателя. Страница 18 строка 14: $\lambda_i \in \mathbb{C} \rightarrow \lambda_i \in \mathbb{R}$. На стр. 19 определяются числа $3 \alpha_{i,j}(k)$, а на стр. 20 строка 5 вдруг появляются $\alpha_{i,j}$? Формулы типа строка -2 стр. 19, оценка строка - 8 стр. 20, оценка 2 строка стр. 22 и т.п. нуждаются в кратком комментарии. Для чего-то на строке 7 стр. 22 упомянута теорема Вейля, хотя автору всего-то нужна плотность чисел $\{nx\}_{n \in \mathbb{N}}$ на отрезке $[0, 1]$ для иррационального числа x — тривиальный факт. Этот список можно продолжить.
4. Формуле для $X(N)$ строка -1 стр. 38 логично было бы появиться в разделе 1.3, а м.б. даже в начале главы 1. Аналогичное замечание про $Y(N)$: явный вид этого множества поздно появляется в главе 2. Я также хочу обратить внимание, что, определив множество достижимости для начального условия $x(0) = x_0$ по формуле $Y(k, x_0) = A^k x_0 + Y(k)$, мы получим $A^k (x_0 + X(k)) = Y(k, x_0)$. Это соотношение мб полезно

для исследования взаимосвязи поведения множеств достижимости и управляемости.

5. Строка -14 стр. 55 "Красные точки начинают монотонно убывать" → "Ординаты красных точек начинают монотонно убывать".

**Отзыв на диссертацию официального оппонента, к.ф.-м.н.,
Урюпина Ильи Вадимовича.**

Отзыв положительный. Замечания по диссертационной работе:

1. В диссертации получен ряд новых теоретических результатов, в частности условия ограниченности предельных множеств и оценки скорости сходимости метода сжимающих отображений. Вместе с тем желательным было бы более детальное описание алгоритмической стороны предложенных методов. Например, при изложении метода сжимающих отображений было бы полезно для полноты картины привести не только математические выкладки, но и рекомендации по программной реализации: по какому критерию останавливать итерационный процесс, как эффективно реализовать суммирование по Минковскому для множеств 0-управляемости. Включение подобных деталей сделало бы работу ещё более ценной с точки зрения практического применения.
2. Отсутствие анализа вычислительной сложности. В работе не оценивается вычислительная сложность предложенных алгоритмов в зависимости от размерности системы n , выбранного шага квантования M и точности ε . В примере 4.4 (демпфирование 20-мерного сооружения) полезно было бы указать не только результаты, но и затраченное машинное время.
3. Ряд прикладных задач описывается нелинейными дискретными системами. В этой связи возникает вопрос: возможно ли распространение предложенных методов на нелинейные системы и, если да, то при каких предположениях? Автор не обсуждает эту перспективу в диссертации.
4. Наконец, работу заметно бы украсил список используемых обозначений.

Отзывы на автореферат.

1. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет „Высшая школа экономики“»

Отзыв подписан старшим научным сотрудником международной лаборатории зеркальной симметрии и автоморфных форм, кандидатом математических наук НИУ ВШЭ, без ученого звания, Приходько Артемом Николаевичем. Отзыв положительный. Замечания к автореферату:

1) Теоретические построения из диссертационной работы касаются автономных систем. При этом в самой работе не обсуждается возможность обобщения разработанной методики на нестационарный случай.

2. Общество с ограниченной ответственностью «ВБ ТЕХ»

Отзыв подписан аналитиком-разработчиком 1 категории, кандидатом физико-математических наук, без ученого звания, Горяиновым Александром Владимировичем. Отзыв положительный. Замечания к автореферату:

1) В автореферате указано, что для примеров используются нормы $p = 1$ и $p = \infty$, так как это упрощает сложение по Минковскому, однако не обсуждается, насколько важен выбор конкретной нормы для получаемой точности внешних оценок, и не рассматривается вопрос об обобщении на произвольные нормы.

3. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации»

Отзыв подписан заведующей кафедрой Вычислительных машин, комплексов, систем и сетей Феоктистовой Оксаной Геннадьевной, доктором технических наук, профессором. Отзыв положительный. Замечания к автореферату:

1) В классической теории управления обычно рассматривается более общая система $x(k+1) = Ax(k) + Bu(k)$, где B – матрица, отражающая влияние управления на состояние. Следовало бы

обсудить, как предложенные методы обобщаются на системы с произвольной матрицей B .

4. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт проблем передачи информации им. А. А. Харкевича Российской академии наук (ФГБУН ИППИ РАН).

Отзыв подписан кандидатом физико-математических наук, старшим научным сотрудником ИППИ РАН Степаняном Кареном Вартановичем.

Отзыв положительный. Замечания к автореферату:

1) Во-первых, в работе предполагается, что матрица A известна точно.

В реальных задачах параметры системы могут быть известны приближённо. Следовало бы обсудить, как предложенные методы могут быть адаптированы для систем с интервальной или вероятностной неопределенностью.

2) Во-вторых, хотелось бы увидеть сравнение на одинаковом примере разработанных методов с исследованиями других авторов.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области тем, затрагиваемых в диссертационном исследовании.

Официальный оппонент, д. ф.-м. н., доцент Балашов Максим Викторович работает ведущим научным сотрудником лаборатории «Адаптивных и робастных систем» ИПУ РАН. Область научных интересов – выпуклый анализ, теория оптимизации, градиентные методы, геометрия множеств достижимости линейных управляемых систем. Число научных статей РИНЦ – 87, число монографий - 3.

Официальный оппонент, к.ф.-м.н., без ученого звания, Урюпин Илья Вадимович работает младшим научным сотрудником отдела 62 «Информационные технологии управления и моделирования информационных систем» отделения 6 «Стохастические и интеллектуальные методы и средства моделирования и построения систем с интенсивным

использованием данных» Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук». Область научных интересов – системный анализ, оптимизация управления переключаемыми и гибридными системами, математическое моделирование транспортных процессов, методы фильтрации и навигации. Число научных статей РИНЦ – 37.

Выбор ведущей организации – ФГБУН ИПС им. А. К. Айламазяна РАН – обусловлен широким кругом проводимых научных исследований в области математического моделирования, теории оптимального управления и системного анализа. Направления научной деятельности ФГБУН ИПС им. А. К. Айламазяна РАН включают исследование теоретических и практических проблем информационных систем управления разных уровней, оптимизация и предельные возможности термодинамических и экономических макросистем, программное обеспечение энергосберегающих технологий, неклассические методы исследования управляемых систем и их приложения, теория и технология систем, основанных на знаниях; интеллектуальные методы обработки информации, системные решения и программное обеспечение вычислительных комплексов новых поколений, программные и аппаратные решения для гибридных инфокоммуникационных сетей.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены следующие новые научные результаты:

- 1) Получены необходимые и достаточные условия ограниченности предельных множеств 0-управляемости и достижимости для линейных систем с дискретным временем и геометрическими ограничениями на управление.
- 2) Разработан алгоритм построения оценок предельных множеств 0-управляемости и достижимости, основанный на аппарате опорных полупространств.

- 3) Разработан алгоритм построения сходящейся последовательности внешних оценок предельных множеств 0-управляемости и достижимости на основе принципа сжимающих отображений.
- 4) Разработан алгоритм построения внешней оценки предельных множеств 0-управляемости и достижимости для почти периодических систем.
- 5) Разработана программа, реализующая полученные алгоритмы, при помощи которой решены задачи построения предельных множеств для модельных примеров, а также в задаче демпфирования высотного сооружения в зоне сейсмической активности и нормализации уровня глюкозы в плазме крови.

Теоретическая значимость результатов проведенных исследований состоит в разработке алгоритмов точного построения и внешнего оценивания предельных множеств 0-управляемости и достижимости для линейных систем с дискретным временем и геометрическими ограничениями на управление.

Практическая значимость результатов, полученных соискателем ученой степени, заключается в возможности применения разработанных методов для анализа и синтеза систем управления различной физической природы при наличии ограниченных ресурсов. В частности, предложенный подход для построения внешних оценок позволяет строить внешние оценки предельных множеств достижимости, что критически важно для гарантированного анализа динамических возможностей системы. В рамках работы выполнено численное моделирование данных множеств для системы демпфирования высотного сооружения, расположенного в зоне сейсмической активности, что позволяет оценить предельные возможности системы активного гашения колебаний и использовать данную информацию при проектировании здания, чтобы обеспечить безопасность конструкции. Кроме того, разработанные методы апробированы при решении задачи нормализации уровня глюкозы и инсулина в плазме крови, где построенные предельные

множества достижимости могут быть использованы для последующего расчета оптимальной стратегии введения лекарств.

Достоверность результатов обоснована строгостью математических доказательств и продемонстрирована результатами численного моделирования.

Личный вклад. Все результаты диссертации получены лично автором. Из результатов, опубликованных в соавторстве, в диссертацию включен только материал, вклад соискателя в который был определяющим.

Диссертационный совет считает, что диссертационная работа Симкиной Анастасии Вячеславовны является самостоятельно выполненной законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области управления системами с дискретным временем и ограниченным управлением. Диссертация удовлетворяет пунктам 9–14 постановления Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 «О порядке присуждения ученых степеней».

На заседании 5 июня 2026 года диссертационный совет принял решение присудить Симкиной Анастасии Вячеславовне ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 7 докторов наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика, участвовавших в заседании, из 30 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 21, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета
24.2.327.02, д.ф.-м.н., профессор



А. В. Наумов

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.2.327.02, д.ф.-м.н., с.н.с.



В. Ю. Гидаспов

5 июня 2026 г.