

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.224.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» (ФИЦ ИУ РАН) ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10 сентября 2026 г. № 8

О присуждении Парастаеву Григорию Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Гипотеза Рамсея как принцип отбора по Фишеру и ее обобщения» по специальности 1.1.2 — «Дифференциальные уравнения и математическая физика» принята к защите 15 июня 2026 г. (протокол № 7) диссертационным советом 24.1.224.02, созданным на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» Российской академии наук» (ФИЦ ИУ РАН), находящегося по адресу: 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2, приказ о создании диссертационного совета № 1337/нк от 24.10.2022.

Соискатель – Парастаев Григорий Сергеевич, 23 декабря 1996 года рождения. В 2021 г. окончил магистратуру факультета вычислительной математики и кибернетики (ВМК) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ имени М.В. Ломоносова) по специальности «Прикладная математика и информатика». С 01.10.2021 г. по 30.09.2025 г. Парастаев Г.С. обучался в очной аспирантуре факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова по направлению 01.06.01 «Математика и механика». В процессе обучения Парастаевым Г.С. были успешно сданы экзамены кандидатского минимума – «Иностранный язык (английский)», «История и философия науки»,

1.1.2 – «Дифференциальные уравнения и математическая физика», что подтверждается справкой от 13.04.2026 г. С 2024 года Парастаев Г.С. работает в отделе 35 ФИЦ ИУ РАН в должности программиста.

Диссертация выполнена на кафедре системного анализа факультета ВМК МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН Шананин Александр Алексеевич. Основное место работы – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», кафедра анализа систем и решений, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

- 1) Кабанихин Сергей Игоревич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук», лаборатория прикладных обратных задач, главный научный сотрудник;
- 2) Братусь Александр Сергеевич, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта», Институт управления и цифровых технологий, кафедра «Прикладная математика», профессор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования «Европейский университет в Санкт-Петербурге» (АНООВО «ЕУСПб») — в своем положительном отзыве, подписанном Котельниковым Евгением Вячеславовичем, д.т.н., профессором, директором-организатором Школы вычислительных социальных наук, и утвержденном Тенишевой Ксенией Алексеевной, канд. соц. наук, первым проректором АНООВО «ЕУСПб», указала, что тема диссертационной работы Г.С. Парастае-

ва представляется актуальной, а сама работа является законченным научным исследованием, выполненным на высоком математическом уровне. Ведущая организация отметила, что диссертация содержит ряд новых научных результатов, имеющих важное значение для развития теории оптимального управления, качественной теории дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений, а также для математического моделирования социально-экономических процессов.

В отзыве ведущей организации дано развернутое обоснование научной новизны, а также теоретической и практической значимости. Кроме того, в отзыве приведены рекомендации по использованию полученных в работе результатов. В рекомендациях отмечается, что результаты, полученные в первых двух главах диссертации, могут быть использованы в учебных курсах, в том числе специальных, по математическому моделированию, теории оптимального управления и математической экономике на математических и экономических факультетах университетов, а построенное в третьей главе решение смешанной задачи для интегро-дифференциального уравнения может быть применено для численного анализа эффективности различных схем налогообложения и субсидирования при планировании социально-экономической политики. Также полученная связь между индексом Джини и функцией Ляпунова может быть использована для нахождения новых мер неравенства и для анализа устойчивости распределений доходов в задачах более общего вида.

В разделе отзыва, посвященном замечаниям и вопросам, ведущая организация указывает на неточность используемой в диссертации экономической терминологии при упоминании гипотезы относительного дохода Дж. Дьюзенберри, а также на целесообразность более развернутого обсуждения полученных результатов, в частности во второй главе диссертации, где рассматривается принцип отбора по Фишеру. Также были заданы уточняющие вопросы об ограничениях на форму кривой Лоренца, обеспечивающих ее реализацию как удовлетворяющего условиям теоремы 3.6 устойчивого стационарного решения интегро-дифференциального уравнения смешанной

задачи; о чувствительности результатов численных экспериментов, изложенных в параграфе 3.6, к выбору функции $\varphi(\cdot)$, участвующей в задании коэффициента дисконтирования ρ ; о возможности обобщения модели с постоянными процентной ставкой r и заработной платой w на случай переменных во времени $r(t)$ и $w(t)$.

В отзыве отмечено, что указанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы и носят рекомендательный характер для дальнейших исследований.

Отзыв ведущей организации был обсужден и одобрен 29 июня 2026 года на заседании совета Школы вычислительных социальных наук АНООВО «ЕУСПб».

В заключении отзыва ведущая организация установила, что диссертация соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Парастаев Григорий Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2 – «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Соискатель имеет 9 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 5 работ, опубликованных в изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus, а также в изданиях из перечня ВАК. Наиболее значимыми являются следующие работы:

1. Парастаев Г.С., Шананин А.А. Гипотеза Рамсея о социальной стратификации как принцип отбора по Фишеру // Журнал вычислительной математики и математической физики. — 2024. — Т. 64, № 12. — С. 2420-2448.
2. Parastaeв G.S. On Ramsey's Conjecture in Continuous-Time Economic Growth Model with Limited Capital Liquidity // Lobachevskii Journal of Mathematics. — 2025. — Vol. 46, no. 1. — P. 301-316.
3. Парастаев Г.С., Шананин А.А. Мажоризация по Лоренцу и передачи Пигу-

Дальтона в модели Рамсея-Бьюли // Журнал вычислительной математики и математической физики. — 2025. — Т. 65, № 10. — С. 1608-1624.

4. Parastayev G.S., Shananin A.A. Ramsey's Conjecture for the Model with Non-liquid Capital // Lecture Notes in Computer Science. — 2025. — Vol. 15218. — P. 209-224.
5. Parastayev G.S. On Asymptotic Stability of Lorenz Curve in the Welfare State Model // Lobachevskii Journal of Mathematics. — 2025. — Vol. 46, no. 11. — P. 5972-5985.

В диссертационном исследовании отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

На автореферат диссертации поступило 2 положительных отзыва:

1. от Муравника Андрея Борисовича, д.ф.-м.н. по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», директора Математического института имени С.М. Никольского факультета Физико-математических и естественных наук Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»;
2. от Розановой Ольги Сергеевны, д.ф.-м.н. по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление», профессора кафедры дифференциальных уравнений механико-математического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В отзывах на автореферат отмечается, что диссертация Парастаева Г.С. удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В отзывах отмечается, что в автореферате диссертации последовательно изложено основное содержание диссертационной работы. Оно не перегружено, снабжено всеми необходимыми

сведениями, включая формулировки определений и основных результатов, сформулированных в соответствующих теоремах. Отзывы на автореферат не содержат замечаний.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что сотрудники АНООВО «ЕУСПб» являются высококвалифицированными специалистами, в частности, в области качественного анализа систем нелинейных ОДУ и интегро-дифференциальных уравнений, возникающих при изучении социально-экономических процессов. Выбор официальных оппонентов обосновывается их научными достижениями и высоким уровнем компетентности в области дифференциальных уравнений и математической физики.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

- решена проблема построения синтеза оптимального управления для четырех задач оптимального управления с бесконечным горизонтом времени, что позволило разрешить проблему учета условий трансверсальности на бесконечности, а при решении задачи с фазовыми ограничениями – исследовать вопрос взаимодействия экстремали Понтрягина с фазовой границей;
- получена асимптотика решений систем нелинейных ОДУ, составленных с использованием упомянутых выше решений задач оптимального управления в предположении гипотезы относительного дохода;
- выявлена связь между индексом Джини и функцией Ляпунова, позволившая установить глобальную асимптотическую устойчивость по Ляпунову положения равновесия для ряда рассмотренных в диссертации систем;
- установлено выполнение свойства межвременной мажоризации по Лоренцу для решения интегро-дифференциального уравнения динамики кривой Лоренца, выведенного из континуального аналога задачи Коши в случае Бьюли;
- построено и исследовано решение смешанной задачи для нелинейного интегро-дифференциального уравнения, моделирующего перераспределение доходов государством через систему налогообложения и субсидирования. В результате ее

исследования установлено, что решение смешанной задачи существует, единственно и сохраняет глобально свойства кривой Лоренца, а стационарное решение интегро-дифференциального уравнения единственно и локально асимптотически устойчиво.

Теоретическая и практическая значимость исследования обоснована тем, что предложенный в диссертации математический аппарат, основанный на исследовании задач оптимального управления и теории дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений, может быть применен для анализа причинно-следственных связей, определяющих социальную динамику. Данный аппарат также может успешно использоваться при моделировании коэффициентов дисконтирования денежных потоков экономических агентов.

Достоверность полученных результатов обеспечивается наличием в диссертации подробных строгих математических доказательств приводимых лемм и теорем, а также применением методов различных математических дисциплин, таких как теория оптимального управления, математический анализ, функциональный анализ, качественная теория дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений, теория устойчивости.

Личный вклад соискателя определяется тем, что изложенные в диссертационной работе результаты получены автором самостоятельно под руководством научного руководителя д.ф.-м.н., профессора, академика РАН А. А. Шананина. В частности, соискателем лично получены синтезы оптимального управления с соответствующим строгим обоснованием; выведена асимптотика решений соответствующих систем нелинейных ОДУ; установлена глобальная асимптотическая устойчивость по Ляпунову положений равновесия в этих системах вследствие доказанной теоремы о связи индекса Джини и функции Ляпунова; выведено интегро-дифференциальное уравнение динамики кривой Лоренца, установлено для его решения свойство межвременной мажоризации по Лоренцу; выведена, решена и исследована смешанная задача для нелинейного интегро-дифференциального уравнения, проведены численные эксперименты на предмет

асимптотической устойчивости стационарного решения этого уравнения.

В ходе защиты диссертации соискателю были заданы вопросы, уточняющие ряд используемых обозначений, этапы исследования, полученные результаты. Заданы уточняющие вопросы о существовании и непрерывности смешанных частных производных y_{tx} и y_{xt} на множестве M , фигурирующих в условии теоремы 3.3; о структуре решения задач оптимального управления в случае нулевой или отрицательной процентной ставки; о корректности выбора пространства решений для краевой задачи (3.21); о неограниченности в конечных моментах времени решений рассматриваемых систем нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающих динамику капиталов домашних хозяйств.

Соискатель Парастаев Г.С. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию, уточнив, что существование и непрерывность смешанных частных производных y_{tx} и y_{xt} на множестве M следует из уравнения (3.8а), что, хотя случаи нулевой или отрицательной процентной ставки выходят за рамки выполненного исследования, при соответствующей корректировке постановок задач, их решения могут быть получены методами, используемыми в первой главе диссертации, что для краевой задачи (3.21) будет достаточным требование гладкости ее решения на отрезке $[0,1]$. Парастаев Г.С. отметил, что решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений, описывающих динамику капиталов домашних хозяйств, являются ограниченными функциями на любом конечном интервале времени.

На заседании 10 сентября 2026 года диссертационный совет принял решение за вклад, внесенный в теорию дифференциальных и интегральных уравнений, заключающийся в успешном решении задач теории оптимального управления, возникающих при анализе поведения социальных слоев в рамках различных институциональных ограничений, построении асимптотик решений систем нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений, возникающих в ряде математических задач социальной динамики, а также построении решения и анализа свойств смешанной задачи для нелинейного интегродифференциального уравнения, возникающего при изучении перераспределения

доходов государством всеобщего благосостояния, присудить Парастаеву Григорию Сергеевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 8 докторов наук по специальности 1.1.2 – «Дифференциальные уравнения и математическая физика», участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 19, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя

диссертационного совета 24.1.224.02,

д.ф.-м.н., академик РАН



С.И. Безродных

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.1.224.02,

к.ф.-м.н.

В.И. Никонов

10 сентября 2026 г.