

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 1.2.05.22
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «16» апреля 2025 г. № 4

о присуждении Беляеву Александру Владимировичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Математическое моделирование и анализ стохастической динамики дискретных популяций» по специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ принята к защите диссертационным советом УрФУ 1.2.05.22 13 февраля 2025 г. протокол № 1.

Соискатель Беляев Александр Владимирович, 1995 года рождения, в 2020 году окончил магистратуру в ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 01.04.01 – Математика; в 2024 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

Работает в должности старшего инженера-программиста Управления разработки в СКБ Контур, г. Екатеринбург; работает по совместительству в должности лаборанта-исследователя в лаборатории математического моделирования физико-химических процессов в многофазных средах ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург.

Диссертация выполнена на кафедре теоретической и математической физики Института естественных наук и математики ФГАОУ ВО «Уральский

федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, **Ряшко Лев Борисович**, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Институт естественных наук и математики, кафедра теоретической и математической физики, профессор.

Официальные оппоненты:

Ананьев Борис Иванович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, ФГБУН Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, отдел оптимального управления, ведущий научный сотрудник;

Дубков Александр Александрович, доктор физико-математических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, кафедра «Математические методы в радиофизике», профессор;

Тимофеева Галина Адольфовна, доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, учебно-научный центр «Информационная безопасность», профессор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, из них 7 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ и проиндексированных в базах цитирования Scopus и WoS; имеются 4 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ. Общий объем опубликованных работ – 5,875 п.л., авторский вклад – 3,6175 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

*статьи в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и
Аттестационным советом УрФУ:*

1. **Беляев А.В.,** Рязанова Т.В. Метод функции стохастической чувствительности в анализе кусочно-гладкой модели популяционной динамики // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. – 2019. – Т. 53. – С. 36-47. (0.75 п.л./ 0.405 п.л.) (Scopus)
2. **Беляев А.В.,** Перевалова Т.В. Стохастическая чувствительность квазипериодических и хаотических аттракторов дискретной модели Лотки–Вольтерры // Известия Института математики и информатики Удмуртского государственного университета. – 2020. – Т. 55. – С. 19-32. (0.875 п.л./ 0.525 п.л.) (Scopus)
3. **Belyaev A.V.,** Ryashko L.B. Regular and chaotic regimes in the system of coupled populations // AIP Conference Proceedings. – 2020. – V. 2313. 070023. (0.375 п.л./ 0.215 п.л.) (Scopus)
4. **Belyaev A.,** Bashkirtseva I., Ryashko L. Stochastic variability of regular and chaotic dynamics in 2D metapopulation model // Chaos, Solitons and Fractals. – 2021. – V. 151. 111270. (0.5625 п.л./ 0.3 п.л.) (Scopus, Web of Science)
5. **Belyaev A.,** Bashkirtseva I., Ryashko L. Noise-induced transformations in a system of two coupled equilibrium and chaotic subpopulations // International Journal of Bifurcation and Chaos. – 2022. – V. 32. – №. 14. 2250220. (0.9375 п.л./ 0.4875 п.л.) (Scopus, Web of Science)
6. **Belyaev A.,** Bashkirtseva I., Ryashko L. Noise-induced switching in dynamics of oscillating populations coupled by migration // Chaos. – 2023. – V. 33. – №.6. 063143. (1.4375 п.л./ 0.7475 п.л.) (Scopus, Web of Science)
7. **Беляев А.В.** Стохастические переходы от порядка к хаосу в метапопуляционной модели с миграцией // Компьютерные исследования и моделирование. – 2024. – Т. 16. – №. 4. – С. 959-973. (0.9375 п.л./ 0.9375 п.л.) (Scopus)

свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ:

8. **Беляев А.В.**, Перевалова Т.В. Стохастическая динамика в одномерной дискретной популяционной модели (Stoch_Din_1DPM): свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020615597 от 26.05.2020.
9. Башкирцева И.А., **Беляев А.В.** Детерминированная динамика модели метапопуляции Рикера: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2020615597 от 14.04.2022.
10. Башкирцева И.А., **Беляев А.В.** Стохастическая динамика модели метапопуляции Рикера: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023660713 от 24.05.2023.
11. Башкирцева И.А., **Беляев А.В.** Анализ стохастической чувствительности динамических режимов в системах связанных популяций: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024661470 от 17.05.2024.

Отзывов на автореферат не поступило.

Выбор официальных оппонентов обосновывается известностью их научных достижений, большим научным вкладом и авторитетом в области математического моделирования и численных методов решения актуальных проблем, с которыми связана диссертация.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи: разработка новых методов математического моделирования, позволяющих проводить исследования стохастических феноменов в дискретных моделях популяционной динамики, а также разработка численных методов, реализованных в новых комплексах программ, что имеет

существенное значение для развития математического моделирования популяционной динамики.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное научное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- разработаны новые методы математического моделирования, позволяющие конструктивно исследовать широкий круг стохастических феноменов возможных популяционных моделей с дискретным временем;
- на основе разработанных методов выявлено влияние случайного воздействия и миграции на аттракторы модели двух связанных популяционных подсистем, включающее описание этих аттракторов и бифуркационный анализ. С помощью техники функции стохастической чувствительности и доверительных областей разработаны методы для изучения изменения поведения метапопуляции. Выявлена роль фрактальных решетчатых бассейнов в обнаружении индуцированных шумом феноменов;
- разработан метод аппроксимации разброса случайных состояний вокруг хаотических аттракторов с использованием аппарата функции стохастической чувствительности и теории критических линий;
- разработаны численные методы, реализованные в новых комплексах программ, которые позволяют проводить вычислительные эксперименты для исследования стохастических моделей популяционной динамики с дискретным временем, учитывающих различные биологические факторы.

Диссертация является теоретической работой, в которой содержатся новые актуальные результаты исследования в области математического моделирования и анализа стохастической популяционной динамики.

Разработанные алгоритмы могут быть использованы в программных пакетах для моделирования динамики популяционных моделей.

Диссертационная работа «Математическое моделирование и анализ стохастической динамики дискретных популяций» полностью соответствует паспорту специальности 1.2.2 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

На заседании 16 апреля 2025 г. диссертационный совет УрФУ 1.2.05.22 принял решение присудить Беляеву А.В. степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет УрФУ 1.2.05.22 в количестве 15 человек, в том числе 10 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 1.2.05.22

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 1.2.05.22



Пименов Владимир Германович

Косолюбов Дмитрий Александрович

16.04.2025 г.