

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.190.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25 декабря 2020 г. № 3

О присуждении Даниловой Инне Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Развитие методов исследования математических моделей динамики процессов оптимального фуражирования» по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» принята к защите 19 октября 2020 года (протокол заседания № 3/2) диссертационным советом Д 212.190.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 185910, г. Петрозаводск, пр. Ленина, д. 33, приказ о создании диссертационного совета номер 105/нк от 11 апреля 2012 года.

Соискатель Данилова Инна Владимировна, 1987 года рождения. В 2010 году соискатель окончила магистратуру государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Петрозаводский государственный университет» по направлению подготовки «Математика». В 2020 году окончила аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра

«Карельский научный центр Российской академии наук» по направлению подготовки 09.06.01 – «Информатика и вычислительная техника», профиль – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ». Работает преподавателем кафедры теории вероятностей и анализа данных федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петрозаводский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в лаборатории информационных компьютерных технологий Института прикладных математических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Кириллов Александр Николаевич, доктор физико-математических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории информационных компьютерных технологий Института прикладных математических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Карельский научный центр Российской академии наук».

Официальные оппоненты:

1. Буре Владимир Мансурович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры математической теории игр и статистических решений федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»;

2. Провоторов Вячеслав Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры уравнений в частных производных и теории вероятностей федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет».

Официальные оппоненты дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», г. Ростов-на-Дону, в своем положительном заключении, подготовленном Усовым Анатолием Борисовичем, доктором технических наук, профессором кафедры прикладной математики и программирования Института математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича и подписанном Метелицей Анатолием Викторовичем, доктором химических наук, проректором по научной и исследовательской деятельности, указала, что теоретические и практические результаты диссертационной работы Даниловой И. В. могут быть использованы при решении задач сохранения экологического баланса и анализа миграционных потоков. Теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, выполненного автором, определяется разработкой моделей и методов их исследования, позволяющих прогнозировать поведение популяции при некоторых естественных условиях, например, в задаче оптимального поведения популяции при условии наличия конкуренции и миграции.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликованы 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах. Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Кириллов А. Н., Данилова И. В. Динамика распределения популяции по ареалам // Моделирование и анализ информационных систем.– 2018.– Т. 25, № 3.– С 268–275. (вклад автора 50 %)
2. Кириллов А. Н., Данилова И. В. Динамика оптимального поведения двухвидового сообщества с учетом внутривидовой конкуренции и миграции // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки.–2019.– Т. 29. Вып. 4.– С. 518–531. (вклад автора 50 %)

3. Kirillov A. N., Danilova I. V. Dynamics of Population Distribution by Patches // Automatic Control and Computer Sciences.– 2019. –Vol. 53, No. 7.– P. 738–744. (вклад автора 50 %)

4. Kirillov A. N., Danilova I. V. Utility function in the foraging problem with imperfect information // Информационно-управляющие системы [Information and Control systems].– 2020.– №2.– P. 71–77. (вклад автора 50 %)

5. Данилова И. В., Кириллов А. Н., Крижановский А. А. Распределение Больцмана в задаче миграции населения // Вестник Воронежского государственного университета, серия: Системный анализ и информационные технологии.– 2020.– № 2.– С. 92–102. (вклад автора 80 %)

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: от кандидата физико-математических наук, старшего научного сотрудника международной лаборатории теории игр и принятия решений НИУ ВШЭ в Санкт – Петербурге А. Ю. Кондратьева, от кандидата технических наук, научного сотрудника лаборатории системного анализа ФГБУН Института космических исследований и распространения радиоволн ДВО РАН А. В. Мочаловой, содержат замечания: отсутствие рисунков и таблиц затрудняет восприятие материала, имеются опечатки в тексте работы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается известностью их достижений в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Буре В. М. занимается научными исследованиями в области вероятностно-статистического моделирования.

Провоторов В. В. занимается научными исследованиями в такой области, как граничное управления дифференциальными системами уравнений с распределенными параметрами на геометрических графах.

Ведущая организация занимается проведением фундаментальных и прикладных исследований мирового уровня на основе конвергенции наук, производством инновационных знаний и технологий.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны обобщенные математические модели динамики процессов оптимального фуражирования;

предложены оригинальные суждения по построению областей предпочтительной полезности для предсказания выбора популяцией ареала, применение распределения Больцмана в задаче миграции населения для предсказания рациональности выбора территории;

доказана перспективность использования предложенных математических моделей;

введено понятие области предпочтительной полезности ареала с точки зрения популяции.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны следующие теоремы: теорема об устойчивости по Ляпунову распределения Больцмана в задаче выбора популяцией наиболее пригодного ареала и теоремы о глобальной устойчивости положений равновесия динамической системы с переменной структурой в задаче оптимального поведения популяции;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс базовых методов исследования – теории динамических систем и математического анализа, в том числе численный метод градиентного спуска с дроблением шага.

изложены условия, влияющие на выбор популяцией ареала, содержащего энергетические ресурсы и на оптимальность поведения популяции в ареале с учетом внутривидовой конкуренции и миграции обоих видов;

раскрыты отличительные особенности предлагаемых математических моделей и их преимущества перед другими моделями, описывающими поведенческую динамику популяции и динамику ее численности;

изучены факторы, влияющие на выбор исследуемой популяции;

проведена модернизация модели динамики численности населения путем введения распределения Больцмана;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны математические модели динамики процессов оптимального фуражирования, которые можно внедрить в рамках курса «Математические методы в экологии»;

определены области применения разработанных математических моделей;

создан метод прогнозирования выбора популяцией ареала – построение областей предпочтительной полезности;

представлен информационный подход к задаче миграции населения на территории Российской Федерации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория основана на проверяемых данных и достоверных положениях, она согласуется с результатами, опубликованными другими авторами по тематике исследований;

идеи базируются на известных работах зарубежных и отечественных ученых, занимающихся задачами, связанными с математическим моделированием и численным анализом в области исследования биологических и социальных процессов, и представлены на всероссийских и международных конференциях высокого уровня;

использовано сравнение концепции идеального свободного распределения популяции по ареалам и распределения Больцмана.

установлено, что полученные результаты согласуются с результатами, представленными в зарубежных и российских статьях по тематике диссертационной работы;

использованы современные компьютерные технологии.

Личный вклад соискателя состоит в разработке методов математического моделирования, алгоритмов и комплексов программ для

исследования динамики процессов оптимального фуражирования, относящихся к рассматриваемым в диссертационном исследовании задачам, в подготовке основных публикаций по теме диссертационной работы, в личном участии в апробации результатов исследования.

На заседании 25 декабря 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Даниловой И. В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет в количестве 22 человека, из них 7 докторов наук по специальности защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель

диссертационного совета

Сюнёв Владимир Сергеевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

Воронов Роман Владимирович

25 декабря 2020 года