

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Байбар Анастасии Сергеевны:
«Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – «физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов».

Байбар Анастасия Сергеевна закончила бакалавриат, магистратуру и аспирантуру по направлению «Ландшафтоведение» на кафедре физической географии и ландшафтоведения географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. В настоящее время она является младшим научным сотрудником отдела физической географии и проблем природопользования Института географии РАН, младшим научным сотрудником Международной лаборатории ландшафтной экологии ФГТТ НИУ ВШЭ.

Впервые в Центрально-Лесной государственный природный биосферный заповедник Анастасия попала в 2015 году в рамках производственной практики от лаборатории биогеоценологии имени В.Н. Сукачева Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова. По результатам практики была защищена дипломная работа по сравнению оценок продуктивности лесов методами турбулентных пульсаций, дендрохронологическим и на основе анализа дистанционных данных Landsat. После этого Анастасия начала свою работу в научном коллективе под руководством профессора Юрия Георгиевича Пузаченко, которому удалось привить интерес к применению математических методов в ландшафтоведении и экологии. В рамках магистерской диссертации Анастасия занималась выделением инвариантов тепловых полей Центрально-Лесного заповедника, рассчитываемых по длинноволновым измерениям Landsat. Их изучение планировалось продолжить в рамках кандидатской диссертации. Однако, температурных данных значительно меньше, чем мультиспектральных, расчетное время работы TIRS составляет всего 3 года и после 2019 длинноволновые данные Landsat 8 стали не пригодными для применения методики выделения инвариантов. В связи с этим было принято решение о расширении работы до анализа всех основных каналов сцен Landsat (синий, красный, зеленый, ближний инфракрасный и 2 коротковолновых инфракрасных).

Совместно с Анастасией была разработана методика выделения пространственно-временных инвариантов (параметров порядка) ландшафтного покрова на основе последовательного снижения размерности мультиспектральных данных Landsat 4 – 9 с 1987 по 2022 год и морфометрических характеристик рельефа для различных иерархических уровней его организации на примере ядра, охраной зоны Центрально-Лесного заповедника и прилегающей территории. В тексте диссертации дается подробный литературный обзор по данной тематике, в котором показывается, что данная методика уникальна и не имеет аналогов в мире. Анастасией проанализировано более 300 различных литературных источников по описанию применения метода главных компонент к дистанционным данным и морфометрическим характеристикам рельефа. Согласно этому, можно выделить неоспоримые достоинства диссертационного исследования Анастасии. Во-первых, на каждом этапе применения методики проводится проверка семантического значения промежуточных результатов на основе уникальной базы данных 3 тыс. геоботанических и 2 тыс. почвенных описаний, собранных за последние 30 лет сотрудниками Института географии РАН, Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова, студентами и преподавателями кафедры ландшафтоведения географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Свой вклад в базу данных внесла и Анастасия, в студенческие годы она активно участвовала в полевых работах с мая по сентябрь (октябрь), в 2018 году была инициатором зимней студенческой экспедиции кафедры ландшафтоведения на территории заповедника, в последние годы работает на территории исследования в осенне-весенний период, что имеет большое значение для понимания изменений состояний ландшафтов в переходные сезоны года, особенно в период снеготаяния. Еще одним вкладом Анастасии можно считать исправление ошибок в базе данных по полевым дневникам и космическим снимкам. В описаниях были множественные ошибки, связанные с опечатками при наборе данных на компьютер, присутствовала проблема «0» и «пропуска данных», а также мы столкнулись с тем, что ученые по-разному называют виды трав, почвенных горизонтов и т.д. Во-вторых, в работе учитывается иерархическая структура рельефа, так как он является результатом рельефообразующих процессов различных по пространственному и временному масштабу. В-третьих, в диссертации Анастасии приводится доказательство

существования синергетического эффекта (эмерджентности). Инварианты, полученные на основе дистанционных данных, верно распознают принадлежность точек к классам инвариантных состояний в 31.3% случаев, параметры порядка рельефа – в 26.5%, а совместно – в 67,5%, что почти на 10% больше их суммы. Все это свидетельствует о том, что ландшафтные инварианты возможно получить только при совместном использовании мультиспектральной данных и морфометрических характеристик рельефа на разных иерархических уровнях.

Работа Анастасии над кандидатской диссертацией велась в рамках выполнения грантов РНФ, РФФИ, РФФИ-РГО: 17-05-41069 «Комплексный анализ мультиспектральной и гиперспектральной дистанционной информации для оценки состояния свойств природно-антропогенных геосистем и их картографирования», 2017 – 2019 гг.; 19-05-00539 «Ландшафтные инварианты как параметры динамической системы», 2019 – 2021 гг.; 18-17-00129 «Соотношение континуальности и дискретности в пространственной организации ландшафтного покрова», 2018 – 2020 гг.; 22-27-00781 «Термодинамические параметры ландшафтного покрова на основе неэкстенсивной статистической механики по данным дистанционного зондирования» 2022 - 2023 гг. Анастасия зарекомендовала себя как ответственный инициативный исполнитель данных грантов.

Результаты кандидатской диссертации докладывались Анастасией на научных мероприятиях разного ранга, она неоднократно делала доклад на заседаниях отдела физической географии и проблем природопользования Института географии РАН, Международной лаборатории ландшафтной экологии НИУ ВШЭ, на международных конгрессах, симпозиумах и конференциях как за рубежом (Германия, Италия, Кения, Беларусь, Грузия), так и в России (полный список конференций представлен в автореферате диссертации). По теме диссертации Анастасией была прочитана лекция для молодых исследователей в рамках ландшафтно-экологической школы «Актуальные методы анализа ландшафтной структуры на основе данных дистанционного зондирования, цифровых моделей рельефа и полевых данных», проходившей со 2 по 7 сентября 2024 года на территории Центрально-Лесного заповедника.

Кандидатская диссертация А.С. Байбар является законченным научным исследованием, расширяющем теоретико-методологические основания выделения

инвариантов. Полученные результаты позволяют перейти от изучения инвариантных состояний ландшафтного покрова к выделению динамических параметров, отражающих изменения в количестве биомассы, интенсивности протекая биопродукционного процесса и влажности.

В процессе работы над диссертацией А.С. Байбар показала себя как квалифицированный специалист. Как научный руководитель рекомендую ее к защите на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – «физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов».

Научный руководитель:
кандидат географических наук по
специальности 25.00.23 - физическая география
и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов,
старший научный сотрудник отдела
физической географии и проблем природопользования
ФГБУН Института географии РАН

 Пузаченко Михаил Юрьевич
12.10.2024

119017, Москва, Старомонетный переулок, дом 29, стр. 4

Телефон +7(495)959-00-27

Email: puzak@bk.ru

Подпись руки тов. _____
заверяю

Зав. канцелярией
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт географии
Российской академии наук

