

ОТЗЫВ

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

Работа А.С. Байбар посвящена одному из важных аспектов исследования пространственной организации геосистем, так как именно представление об инвариантном и преобразуемом началах геосистем является основой для правильного понимания их динамической природы. Как отмечает и сам автор диссертации, на сегодняшний день в ландшафтоведении не достигнуто существенного прогресса в формировании единой трактовки термина «инвариант» и разработке методов его выделения, поэтому результаты, полученные в рамках данного исследования, вносят существенный вклад в развитие этого направления.

Методологической основой диссертации Анастасии Сергеевны послужили исследования проф., д.г.н. Ю.Г. Пузаченко и его учеников в рамках теории сложных нелинейных систем и развиваемые ими подходы к обработке пространственных данных, при этом данная работа отличается научной новизной. В рамках исследования впервые проведено выделение параметров порядка морфометрических характеристик рельефа на основе анализа его иерархической структуры; проведена интеграция инвариантов отражения и параметров порядка рельефа и выполнено выделение пространственно-временных инвариантов южно-таежных ландшафтов в пределах Центрально-лесного государственного природного биосферного заповедника и прилегающей территории. Исследование проводилось на основе обработки большого массива дистанционной и полевой информации, накопленной за многолетний период наблюдений, при участии Анастасии Сергеевны в том числе, что позволяет не сомневаться в достоверности и обоснованности полученных результатов. Применяемые в данной работе геоинформационные и статистические методы обработки данных позволяют оценить объективность полученных результатов, а также свидетельствует о высокой квалификации соискателя.

Автореферат хорошо структурирован. Основные положения диссертации в нем изложены грамотно и логично, таблицы и рисунки достаточно информативны. Материалы исследования прошли апробацию на международных и всероссийских конференциях, а также опубликованы в рецензируемых научных изданиях, четыре из которых входят в перечень ВАК.

Диссертационное исследование выполнено на высоком уровне и производит благоприятное впечатление, однако при прочтении автореферата возник ряд вопросов:

1) в первом защищаемом положении и в выводах упоминается «свободная вода», «количество свободной воды в ландшафте». Из текста автореферата, к сожалению, не совсем понятно, что под этим подразумевается: вода в тканях растений, почвенная влага, открытая вода на болотах и т.п.?

2) Почему при выполнении дихотомической классификации ландшафтных инвариантов было принято решение о классификации именно на 6 уровне (т.е. 64 класса)? Какому таксономическому рангу типологической классификации геосистем соответствует полученные после обобщения классы? Возможно, эта информация детальнее раскрыта в тексте диссертации. Также интересно было бы сравнить составленную соискателем карту инвариантных биофизических состояний ландшафтов с другими существующими ландшафтными картами на данную территорию (если таковые имеются).

3) В таблице 6, где приводятся результаты мультирегрессионного анализа по полевым данным, непонятно, какие именно характеристики растительности и почв были

включены в анализ для верификации ландшафтных инвариантов, хорошо бы хоть несколько основных в скобках указать.

Несмотря на возникшие вопросы, представленная к защите диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу и имеет высокую научно-практическую значимость для объективизации методов ландшафтного картографирования, экологического мониторинга, оценки состояния окружающей среды и экосистемных услуг. Судя по автореферату и опубликованным статьям, диссертационная работа соответствует критериям, установленным ВАК для кандидатских диссертаций, а ее автор Байбар Анастасия Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12. «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов».

Вантеева Юлия Владимировна,



(подпись)

кандидат географических наук
(25.00.23 - Физическая география и
биогеография, география почв и
геохимия ландшафтов),
научный сотрудник лаборатории теоретической географии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН,
664033 г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1,
Тел.: 89148772583
E-mail: ula.vant@mail.ru,

«19» март 2025 г.

Я, Вантеева Юлия Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«19» март 2025 г.



(подпись)

Ю.В. Вантеева



Вантеевой
А.А. Сороковой

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Байбар Анастасии Сергеевны «ЛАНДШАФТНЫЕ ИНВАРИАНТЫ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ, ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ РЕЛЬЕФА И ПОЛЕВЫХ ДАННЫХ», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Работа Анастасии Сергеевны Байбар посвящена актуальной фундаментальной проблеме – классификации и картографированию ландшафтов с использованием дистанционной информации. Исследование построено на основе анализа данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и материалов полевых измерений в рамках развития теории инвариантов применительно к ландшафтам. В качестве модельной территории выбран южно-таежный ландшафт юго-запада Валдайской возвышенности. Предметом исследования являются пространственно-временные инварианты состояний южно-таежного ландшафта юго-запада Валдайской возвышенности. В работе сформулирована цель исследования – выделение пространственно-временных инвариантов южно-таежных ландшафтов на основе анализа временных рядов мультиспектральных данных Landsat, цифровой модели рельефа и полевых данных, на примере Центрально-Лесного заповедника и прилегающей территории. В соответствии с целью четко определены задачи исследования.

Для реализации цели и задач диссертационного исследования на основе мультиспектральных данных с 1987 по 2022 годы и параметров порядка рельефа автором были выделены ландшафтные инварианты и составлена карта инвариантных состояний южно-таежного ландшафта юго-запада Валдайской возвышенности с характеристикой полученных классов на основе полевых описаний и исходных данных. Исследование базируется на теории сложных нелинейных систем, включает инструменты пространственного анализа и методы математической статистики, что позволило автору получить оригинальные достоверные выводы. Использование метода главных компонент относительно исходных каналов Landsat позволило выделить компоненты снимков, отражающих основные характеристики растительного покрова. Последовательное обобщение мультиспектральной дистанционной информации позволило выделить пространственно-временные инварианты отражения состояний южно-таежного ландшафта юго-запада Валдайской возвышенности за последние 35 лет. Показано, что ландшафтные инварианты одновременно описывают основные закономерности организации растительного покрова и рельефа территории исследования и имеют значимые связи с характеристиками полевых описаний.

К тексту автореферата имеется замечание:

1. Из текста автореферата остается не ясным какие именно «характеристики растительности», «характеристики древостоя», «характеристики наземного покрова», а также «характеристики почв и отложений» были проанализированы в работе и включены в дискриминантный анализ. Ввиду того, что «характеристики растительности» вносят значительный вклад в разделение классов, в работе важна их расшифровка.

В целом диссертационная работа А.С. Байбар подготовлена на высоком научно-методическом уровне, вышеуказанное замечание ни в коей мере не умаляет достоинств работы. Исследование несомненно вносит весомый вклад в развитие теории ландшафтных инвариантов и в методологию картографирования ландшафтов.

Судя по автореферату, диссертация «Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением о присуждении ученых степеней (пп. 9-11, 13, 14), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 с изменениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2021 г. №426, а её автор Анастасия Сергеевна Байбар заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

22.05.2025 г.

Кандидат биологических наук,
старший научный сотрудник лаборатории общей
геоботаники,
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Ботанический институт им. В.Л.
Комарова Российской академии наук
197022, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г.
муниципальный округ Аптекарский остров, ул.
Профессора Попова, д. 2, литера В
Тел.: +7 (812) 372-54-43
E-mail: akorablev@binran.ru
Кандидатская диссертация защищена по
специальности
1.5.9. Ботаника (биологические науки)



Кораблёв Антон Павлович

Подпись руки: *А.П. Кораблёва*

ЗАВЕРЯЮ *начальник ОК А*

ОТДЕЛ КАДРОВ

Ботанического института
им. В.Л. Комарова
Российской академии наук

22.05.2025



Отзыв на диссертацию Байбар Анастасии Сергеевны "Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных" на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12- физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Работа Анастасии Сергеевны посвящена развитию концепции инварианта геосистемы В.Б. Сочавы на основе данных дистанционного зондирования (ДДЗЗ) и метода главных компонент. Работа включает инвентаризацию мультиспектральных инвариантов, параметров порядка рельефа, их интеграцию и разработку карты инвариантных биофизических состояний ландшафта. Актуальность работы не вызывает сомнения, поскольку накопленный пул ДДЗЗ именно сейчас позволяет приступить к выявлению инвариантов, а с другой стороны – нуждается в осмысленном снижении размерности. В представленной работе впервые предложена методика, проведен полный цикл работ по выявлению ландшафтных инвариантов и подготовлен законченный итоговый картографический продукт.

Автор демонстрирует свободное владение литературой в области теории динамических систем, географии и экологии. Методическая часть работы очень взвешенна, при этом в аналитической части преобладают современные методы математической статистики.

Работа написана ясным четким языком. Полученные результаты ценны не только в плане познания пространственной структуры юго-запада Валдайско возвышенности. Они могут быть рекомендованы, как образец взвешенного методического подхода к решению задач управления территориями, экосистемными услугами, лесным, охотничьим, сельским хозяйством и другими видами экономической деятельности, связанными с прямым или косвенным использованием экосистем.

В целом диссертация А.С. Байбар представляет собой законченное научное исследование, а полученные результаты имеют большую фундаментальную и практическую значимость. Работа соответствует требованиям п.п.9-14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Считаю, что ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.15 экология.

Отзыв подготовили: Котлов Иван Павлович, кандидат биологических наук, научный сотрудник и Курбатова Юлия Александровна, кандидат биологических наук ведущий научный сотрудник лаборатории биогеоценологии им В.Н. Сукачева Института проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН, почтовый адрес: 119071, Москва, Ленинский проспект, 33, <https://scv-in.ru>, e-mail: ikotlov@sev-in.ru.



к.б.н. И.П. Котлов

к.б.н. Ю.А. Курбатова

Я, Котлов Иван Павлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Курбатова Юлия Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Отзыв

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

Диссертационное исследование Анастасии Сергеевны посвящено крайне актуальной на сегодняшний день теме: выделению элементов ландшафта на основе метрик, полученных с помощью данных полевых наблюдений и дистанционного зондирования, с применением математических алгоритмов. Результаты, полученные в рамках настоящей работы могут служить развитию автоматизированного ландшафтного картографирования, основанного на использовании информации о состоянии отдельных элементов ландшафта, полученной из данных дистанционного зондирования. Таким образом, данная работа, хоть и носит фундаментальный характер, несомненно, имеет значительный потенциал практического применения. Впечатляет объём материала полевых исследований, полученный при непосредственном участии соискателя, что обеспечивает достоверность полученных результатов. Представлен обзор литературы по теме исследования, освещающий, в частности, историю термина «инвариант» и аспектах его применения в ландшафтоведении.

Однако автором не было представлено точное определение понятия «инвариант» в контексте данной работы, что несколько затрудняет восприятие результатов исследования читателем. Тем не менее данное замечание носит технический характер и несколько не влияет на положительную оценку данной работы. Результаты опубликованы в рецензируемых научных журналах и прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях.

Автореферат диссертации Байбар Анастасии Сергеевны по актуальности, новизне и практической значимости результатов отвечает требованиям ВАК «Положение о порядке присуждения учёных степеней», а её автор – Байбар Анастасия Сергеевна заслуживает присуждения степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Заведующий Лаборатории эколого-климатических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова Российской Академии Наук», кандидат биологических наук

Мамкин Вадим Витальевич

Адрес: г. Москва, Ленинский проспект, д. 33, 119071

E-mail: vadimmamkin@sevin.ru

Телефон: +7 495 633-09-22

Дата: 25.04.2025



Мамкина ВВ
ИПЭЭ РАН
04 2025г.

Я, Мамкин Вадим Витальевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Мамкин Вадим Витальевич



Мамкина ВВ
ИПЭЭ РАН
04 2025г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Байбар Анастасии Сергеевны на тему «Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Диссертационное исследование соискателя посвящено разработке подхода к решению одной из важных составляющих концепции ландшафтов: выявлению инвариантов, как неизменных на данном интервале времени параметрах динамической системы. Несомненным достоинством работы является развитие теоретико-методологического подхода к выделению инвариантов ландшафта, как динамической системы, последовательно изложенного в работах Ю.Г. Пузаченко и его учеников. Научная новизна работы, включающая методику обработки временной серии мультиспектральной информации (за период с 1987 по 2022), а также интеграцию инвариантов отражения (т.е. мультиспектральной информации) и параметров порядка морфометрических характеристик рельефа на основе анализа его иерархической структуры, предоставляет возможность построения ландшафтных карт, охватывающих значительный период времени. В этой связи теоретическая и практическая значимость работы находятся на высоком уровне, позволяя на основе представленных методов, разрабатывать стратегии хозяйственного использования различных ландшафтов в зависимости их особенностей, определяющих естественную инвариантность.

Личный вклад автора достаточно весом: проведены значительные (с 2015 по 2024гг) полевые исследования, обработка данных дистанционного зондирования и верификация полученных результатов, участие в разработке авторского метода выделения ландшафтных инвариантов на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования и цифровой модели рельефа. Автореферат диссертации хорошо структурирован, достаточно подробно изложен фактический материал, дополняемый наглядным иллюстративным материалом. Общие заключение и выводы четко сформулированы, обоснованы обширным фактическим материалом, соответствуют содержанию разделов, доказывают положения, выносимые на защиту. Основные результаты работы опубликованы в 16 статьях, 4 из которых входит в перечень ВАК.

К представленным в автореферате сведениям возникло несколько вопросов:

1. Из текста автореферата неясно каким образом были получены 9 иерархических уровней рельефа с линейными размерами 30 м, 150 м, 270 м, 450 м, 1050 м, 1290 м, 14 1650 м, 2430 м, 3810 м.
2. Насколько предложенная методика применима к данным других систем мультиспектральных ДДЗ (к примеру Sentinel)?

В заключение отмечу, что согласно изложенному в автореферате, положениям выносимым на защиту и их доказательной базе, диссертация Байбар Анастасии Сергеевны на тему «Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных», представляет собой законченное научное исследование и соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 16.10.2024), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Отзыв подготовил: Пшегусов Рустам Хаталиевич, доктор биологических наук (научная специальность, по которой защищена диссертация: 1.5.15 - экология), заведующий лабораторией, старший научный сотрудник лаборатории по мониторингу лесных экосистем ФГБУН Институт экологии горных территорий им. А.К. Темботова РАН.
Почтовый адрес: 360051, КБР, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37а; тел.: 8(8662)42-15-14, адрес электронной почты: p_rustem@inbox.ru

Я, Пшегусов Рустам Хаталиевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

«16» апреля 2025 г.
дата


подпись

Р.Х. Пшегусов
расшифровка подписи

Собственноручную подпись

Р.Х. Пшегусова заверяю:



Специалист по кадрам ИЭГТ РАН



Ф.К. Абидова

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Байбар Анастасии Сергеевны** на тему «Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных», представленной на соискание учёной степени кандидата географических наук специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов

Актуальность диссертационной работы А.С. Байбар определяется необходимостью использования относительно постоянных показателей (инвариантов) состояния ландшафта при его изучении на фоне постоянных изменений состояния окружающей среды, усилившейся в результате современных климатических флуктуаций. Накопление мультиспектральных данных дистанционного зондирования (МДЗ) открывает возможности определения инвариантов состояния ландшафтов одновременно на больших площадях.

В связи с этим автором поставлена цель выделения пространственно-временных инвариантов состояний южно-таёжных ландшафтов юго-запада Валдайской возвышенности на основе анализа временных рядов мультиспектральных данных Landsat, цифровой модели рельефа и полевых данных, на примере территории Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника и его окрестностей.

В основу диссертации легли уникальные полевые материалы, полученные с 1993 по 2024 годы (3186 описаний растительности и 2358 почвенных описаний), временная серия безоблачных снимков Landsat 4 с 1987 по 2022 год (19 сцен) и цифровая модель рельефа (ЦМР), полученная на основе оцифровки топографической карты. Автор лично собирал материалы с 2015 по 2024 годы. Они обработаны методами пространственного анализа и математической статистики (метод главных компонент, корреляционный, мультирегрессионный, дискриминантный и дисперсионный анализы).

Обработка материалов проведена с использованием апробированных современных геоботанических, сравнительно-географических, статистических методов, картографирование выполнено на основе ГИС-технологий.

В результате проведённых исследований диссертант продемонстрировал высокую эффективность использования метода главных компонент относительно исходных каналов Landsat для выделения компонентов снимков, отражающих основные характеристики растительного покрова. Выделено 12 независимых параметров порядка рельефа. Показано, что ландшафтные инварианты эмерджентно описывают основные закономерности организации растительного покрова и рельефа территории исследования.

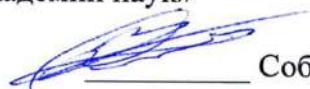
По материалам диссертации опубликовано 16 статей, в том числе 4 в журналах из перечня ВАК, доложены на 12 международных и всероссийских научных конференциях.

Замеченные мною опечатки в тексте автореферата не носят смыслового характера.

Указанные замечания не снижают высокой ценности работы. Диссертация Байбар Анастасии Сергеевны отвечает требованиям, установленным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения учёных степеней» (в действующей редакции) к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (по географическим наукам).

Соискатель Байбар Анастасия Сергеевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Кандидат географических наук,
Старший научный сотрудник лаборатории биогеографии,
ФГБУН «Институт географии Российской академии наук»



Соболев Николай Андреевич

подпись

«19» мая 2025 г.

ФГБУН «Институт географии Российской академии наук»
119017, Москва, Старомонетный переулок, дом 29, стр. 4
Интернет сайт-организации: <http://www.igras.ru>
E-mail: sobolev_nikolas@igras.ru
Тел. +7 910-616-83-69

Я, Соболев Николай Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

«19» мая 2025 г.



Соболев Николай Андреевич

подпись

Подпись руки тов.
заверяю



Зав. канцелярией
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт географии
Российской академии наук (ИГ РАН)



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Байбар Анастасии Сергеевны «Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов»

Диссертационная работа А.С. Байбар представляет актуальное и важное исследование, расширяющее теоретико-методологические особенности выделения ландшафтных инвариантов. Полученные автором результаты позволяют перейти от изучения инвариантных состояний ландшафтного покрова к выделению динамических параметров, отражающих изменения в количестве биомассы, интенсивности протекания биопродукционного процесса и влажности. Анастасией в течение 10 лет выполнен большой объем исследований в различных методических аспектах: полевые описания растительности и почв Центрально-Лесного заповедника, анализ баз данных геоботанических и почвенных описаний за 30 лет, обширных материалов каналов сцен Landsat в 6 спектрах.

Исследовательская деятельность диссертанта заслуживает особое внимание, т.к. автор совместно с руководителем разработал уникальную методику выделения пространственно-временных инвариантов (параметров порядка) ландшафтного покрова на основе последовательного снижения размерности мультиспектральных данных Landsat 4-9 за 35-летний промежуток времени и морфометрических характеристик рельефа для различных иерархических уровней его организации в Центрально-Лесном заповеднике. На каждом этапе применения методики автор проводит проверку семантического значения промежуточных результатов на основе баз данных геоботанических и почвенных описаний, собранных за последние 30 лет специалистами разных институтов и вузов. Также в исследовании учтена иерархическая структура рельефа, отличающаяся в пространственном и временном масштабах. Автор приводит доказательство существования синергетического эффекта (эмерджентность). Инварианты, полученные на основе дистанционных данных, надежно распознают принадлежность точек к классам инвариантных состояний в 30% случаев, параметры порядка рельефа – в 27%, а совместно в 67%, что почти на 10% больше их суммы. Все это свидетельствует о том, что ландшафтные инварианты возможно получить только при совместном использовании мультиспектральных данных и морфометрических характеристик рельефа на разных иерархических уровнях.

Диссертационная работа, судя по содержанию автореферата, четко структурирована. Особый интерес представляет 4 глава с результатами исследования. Поставленные цель и задачи диссертации соответствуют содержанию работы: автор использовал разносторонние подходы для выделения ландшафтных инвариантов. Заслугой автора является тщательный анализ литературных сведений (более 300 источников) по описанию применения метода главных компонент к дистанционным данным и морфометрическим характеристикам рельефа, также разработка уникальной методики выделения пространственно-временных инвариантов ландшафтов южной тайги, активное участие в различных грантах.

Разработанная автором методика последовательного обобщения основных каналов сцен Landsat, дающая основу наряду с параметрами порядка рельефа к получению карты инвариантных состояний ландшафтов, охватывающих относительно длительный промежуток времени, имеет значение не только для дальнейшего изучения ландшафтов Валдайской возвышенности, но и для России в целом.

Вместе с тем, есть дополнения и уточнения по автореферату. Автор сделал слабый акцент на актуальности исследования. Первые три абзаца из научно-практической значимости и заключения выделяют недостатки существующих методик и подчеркивают роль авторской работы. В автореферате присутствуют стилистические, орфографические и грамматические ошибки. Дополнения к автореферату ни в коей мере не изменяют общую положительную оценку работы автора, выполненной на высоком научно-методическом уровне.

Следует пожелать диссертанту, чтобы в дискуссии на защите нашли отражение научные обоснования применения его авторской методики при изучении ландшафтов в разных

климатических зонах России. Возможно ли при имеющихся данных, собранных и проанализированных автором, построить модель дальнейшего развития территории Центрально-Лесного заповедника при меняющихся условиях окружающей среды?

Диссертационная работа А.С. Байбар является самостоятельной научно-квалификационной работой по выделению пространственно-временных инвариантов южно-таежных ландшафтов на основе анализа временных рядов мультиспектральных данных Landsat, цифровой модели рельефа и полевых данных на примере Центрально-Лесного заповедника, полностью раскрывает поставленные цель и задачи, имеет важное теоретическое и практическое значение по новизне и объему научной информации.

Диссертационная работа Байбар Анастасии Сергеевны «Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных», отвечает всем требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., № 842, предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор Байбар Анастасия Сергеевна заслуживает присуждения степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 «Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов»

Отзыв подготовила: Шуйская Елена Александровна, кандидат биологических наук (научная специальность по которой защищена диссертация: 03.00.05 «Ботаника»), заместитель директора по научной работе ФГБУ «Центрально-Лесной государственный заповедник»; почтовый адрес – 172521, Россия, Тверская область, Нелидовский м.о., пос. Заповедный, д.32; телефон: +7(48266) 22433; адрес электронной почты – forestnauka@gmail.com

«12» мая 2025 г.



Е.А. Шуйская

Я, Шуйская Елена Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Собственноручную подпись
Е.А. Шуйская удостоверяю:

Директор ФГБУ «Центрально-Лесной
государственный заповедник»


Н.А. Потемкин



ОТЗЫВ

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

Актуальность исследования, представленного в работе Анастасии Сергеевны Байбар, сомнений не вызывает. Вопрос изучения инвариантов ландшафтов приобретает все большее значение в условиях интенсификации природопользования и изменения ландшафтных систем. Соискатель умело акцентирует внимание на недостаточной проработанности теории и методов выделения ландшафтных инвариантов, зачастую остававшихся на уровне статической интерпретации. В автореферате представлена попытка решить эту проблему с использованием современных возможностей мультиспектрального дистанционного зондирования, что делает исследование весьма современным и междисциплинарным.

Одним из ключевых достоинств работы является интеграция современных технологий, таких как мультиспектральные данные, цифровая модель рельефа и полевые исследования, для изучения динамических систем. Представление о ландшафте как о сложной динамической системе соответствует современным научным тенденциям и значительно расширяет возможности анализа ландшафтных процессов. Использование теории динамических систем для объяснения пространственно-временной организации геосистем представляется исключительно удачным подходом, который открывает новые горизонты в территориальном анализе.

Автором чётко сформулирована методологическая база исследования. Применение концепции аттракторов для анализа пространственно-временной организации ландшафтов заслуживает особого внимания. Это новаторский шаг, который позволяет учитывать не только функции, но и динамику ландшафтных систем. Такой системный и динамический подход создаёт основу для выделения континуумов и закономерностей их функционирования, что представляется крайне важным для понимания устойчивости геосистем в условиях изменяющихся факторов среды и антропогенного воздействия.

Научная новизна исследования хорошо прослеживается в том, как Соискатель подходит к интерпретации мультиспектральных данных. Работа демонстрирует сильную междисциплинарную основу, объединяя такие направления, как физическая география, геоинформатика, биогеография и ландшафтная экология. Это позволяет Байбар Анастасии Сергеевне предложить новые принципы анализа ландшафтных систем, обеспечивая их объективное и количественное описание.

Сильной стороной работы являются также перспективы практического применения полученных результатов. Предложенные методы анализа и подходы к выделению ландшафтных инвариантов могут быть полезны в

экологическом мониторинге, оптимизации природопользования, моделировании климата и управлении природными ресурсами.

Тем не менее, представленный автореферат оставляет ряд вопросов, требующих дополнительного обсуждения.

1. Соискатель акцентирует внимание на применении концепции аттракторов для описания структуры и динамики ландшафтных систем, однако в представленном автореферате остается недостаточно проработанным вопрос валидации предложенного подхода. Насколько используемые границы выделения групп элементов инвариантов являются обоснованными и объективными, либо имеют субъективный характер. Подробное методологическое описание процедуры выявления аттракторов и их стабильности было бы уместным, учитывая новизну такого подхода в географической науке.
2. Отмечается недостаточная конкретизация примеров практического применения разработанной методики. Соискатель упоминает возможное использование результатов для экологического мониторинга и оценки устойчивости геосистем, но задачи практической реализации детализированы в меньшей степени. Возникает вопрос, насколько предложенные методы применимы для относительно небольших территорий с высокой степенью фрагментации ландшафтов или для территорий с интенсивно изменяющимися условиями, например, городских агломераций или районов с активным сельскохозяйственным использованием.
3. Не дано достаточного анализа сравнительных преимуществ предложенного методического подхода на фоне существующих методов пространственного моделирования ландшафтов и дистанционного зондирования. В частности, хотелось бы видеть более четкое обсуждение конкурентных или альтернативных подходов, например, методов анализа временных рядов на основе вегетационных индексов или геостатистических моделей.

В целом, несмотря на указанные замечания, подчеркнем, что работа Байбар А.С. отличается как определенной новизной, так и высокой прикладной ценностью. Автору удалось затронуть важные аспекты теории и практики изучения ландшафтных инвариантов через современные подходы дистанционного зондирования. При этом работа, безусловно, требует ряда уточнений и дополнений, особенно в аспектах валидации предложенной методики и анализа ограничений подхода.

Представленное исследование соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и является серьезным вкладом в развитие отечественной науки.

Диссертация «Ландшафтные инварианты на основе мультиспектральных данных дистанционного зондирования, цифровой модели рельефа и полевых данных» соответствует критериям, установленным в пп. 9-11, 13 и 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842

от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции), а ее автор, Байбар Анастасия Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 – физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Отзыв подготовила: Яковенко Наталия Владимировна, доктор географических наук (научная специальность по которой защищена диссертация: 25.00.24 –Экономическая, социальная, политическая и рекреационная география (географические науки).), профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», профессор кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения; главный научный сотрудник НИИ инновационных технологий и лесного комплекса.

Почтовый адрес – 394087, Воронежская область, город Воронеж, улица Тимирязева, дом 8

Телефон: +7 (473) 253–84–11

Адрес электронной почты: n.v.yakovenko71@gmail.com

05 апреля 2025 г.



Н.В. Яковенко

Я, Яковенко Наталия Владимировна, даю согласие на включение в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подлинность подписи Яковенко Н.В. заверяю:

