

ОТЗЫВ
официального оппонента диссертационной работы
Дмитрия Геннадьевича Груммо

«Научные основы и методология оценки структурно-функциональной организации растительного покрова Беларуси с использованием дистанционного зондирования Земли и геоинформационных технологий», представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальностям 03.02.01 – ботаника и 03.02.08 – экология (биологические науки)

Диссертационная работа Дмитрия Геннадьевича Груммо «Научные основы и методология оценки структурно-функциональной организации растительного покрова Беларуси с использованием дистанционного зондирования земли и геоинформационных технологий» выполнена в государственном научном учреждении «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси».

Научный консультант – доктор биологических наук, профессор, академик, заведующий лабораторией роста и развития растений ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси» Н.А. Ламан

Соответствие диссертации специальности и отрасли науки

Диссертационная работа Д.Г. Груммо соответствует специальности 03.02.01 – ботаника (биологические науки) по следующим пунктам Паспорта специальности:

- п. 1. Теоретические проблемы происхождения и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ;
- п. 3. Теоретические и прикладные проблемы географического распространения растительных организмов, особенности распространения видов растений и флор в прошлом и настоящее время. Районирование и картографирование растительного покрова;
- п. 4. Взаимоотношения видов и сообществ растений со средой произрастания. Разработка научных основ фитоиндикации и мониторинга растительного покрова;
- п. 5. Структура и динамика растительного покрова и его составных частей – фитоценозов, в аспекте оптимизации, управления их продуктивностью. Формирование и жизнедеятельность искусственных растительных сообществ с заданными полезными свойствами (фитоценология и геоботаника). Оптимизация структуры и продуктивности естественно- и антропогенно-измененного растительного покрова.

Диссертационная работа соответствует также специальности 03.02.08 – экология (биологические науки) в соответствии со следующими пунктами Паспорта специальности:

– п. 3. Экология сообществ – исследование разнообразных типов межпопуляционных и межвидовых отношений. Структурная организация экосистем. Типизация экосистем. Концепция биоразнообразия, видовое разнообразие, таксономическое и экологическое разнообразие сообществ, закономерности их трансформации под воздействием природных и антропогенных факторов. Динамика экосистем, экологическая сукцессия;

– п. 5. Разработка теоретических основ и практических мероприятий по оптимизации устойчивого состояния природных территорий и рационального природопользования. Устойчивое развитие агроэкосистем и урбоэкосистем. Экотехнологии. Разработка ресурсовозобновляющих технологий. Разработка принципов создания искусственных экосистем и управления их функционированием;

– п. 7. Теоретические основы, модели и методы рационального экологически безопасного природопользования. Экологическое обоснование норм воздействия человека на живую природу. Оценка ущерба, причиненного природной среде в результате антропогенного воздействия и стихийных бедствий;

– п. 8. Оценка экологического состояния сообществ и экосистем. Разработка критериев оценки экологического состояния природных объектов и территорий, включая особо охраняемые. Выявление и обоснование выбора видов-индикаторов и тест-критериев для оценки состояния биологических систем различного уровня и выявления негативного воздействия природных и антропогенных факторов среды на биоту. Биологические инвазии, их мониторинг и прогноз. Оценка накопления и переноса по трофическим цепям поллютантов и радионуклидов и их токсического влияния.

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Д.Г. Груммо посвящена разработке научных основ и методологии изучения структуры, состояния и динамики растительного покрова с использованием дистанционного зондирования и геоинформационных технологий.

В настоящее время любые исследования, связанные с продуктивностью, динамикой, мониторингом изменений, деградацией или восстановлением экосистем, а также отдельных ее элементов (популяций видов, растительных сообществ, почв, водных объектов) тесно связаны с геоинформационными технологиями и данными дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Эти технологии в последние годы развиваются с колоссальной скоростью и область применения их постоянно расширяется. Они, при наличии специализированной информации по региону, дают возможность создавать практически неограниченное число виртуальных тематических карт и анализировать их в самых различных сочетаниях.

Растительный покров является основой жизни людей и других живых организмов в любом государстве, поэтому его изучению посвящено большое количество работ. В связи с этим, актуальность диссертационной работы Дмитрия Геннадьевича Груммо, посвященной разработке научных основ методологии современного геоботанического картографирования растительного покрова, не вызывает никаких сомнений. Она представляет как большой фундаментальный, так и прикладной интерес.

Степень новизны результатов и научных положений, выносимых на защиту

Анализ диссертационной работы показывает, что полученные результаты отличаются новизной в области фитоценологии, геоботанического картографирования и синэкологии.

На примере природно-территориальных комплексов Беларуси автор разработал теоретические основы пространственного изучения растительного покрова на основе последовательного анализа набора универсальных геоботанических карт. Им обосновано применение методов пространственной инвентаризации, оценки и прогнозирования структуры и основных функций растительного покрова в условиях существующих природных и антропогенных факторов, как научного направления изучения растительности.

На основе системного подхода автором были изучены основные параметры, взаимосвязи и отношения структурно-динамической организации растительности модельных территорий Беларуси. Это параметры фитоценологического состава, эколого-функциональные, географические и динамические особенности пространственной структуры растительности. Определены и выявлены критерии оценки и закономерности динамики индикаторов экологического состояния, качественные и количественные показатели, характеризующие экологический и ресурсный потенциал растительности и т.д.

Впервые, на примере Беларуси разработаны научные основы дистанционного мониторинга основных угроз для биологического разнообразия, научно обоснованы методология оценки ущерба экосистемам в результате антропогенного воздействия и стихийных бедствий.

Все это является основой для решения теоретических и прикладных вопросов сохранения и неистощительного использования растительного покрова Беларуси. В практическом плане, в ходе выполнения диссертационной работы, созданы оригинальные картографические материалы для ключевых территорий, отражающие современные и прогнозные параметры структуры, состояния, динамики и функций растительного покрова.

Обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Достоверность результатов, на основе которых формировались выводы и рекомендации, подтверждаются значительным объемом полученных экспериментальных данных и апробации их на основе предложенных моделей.

Работа выполнялась в рамках 40 заданий государственных программ разного уровня, отдельных договоров и грантов.

В основе картографической оценки структурно-функционального организационного растительного покрова, богатый материал автора в виде серии из 102 тематических карт разного масштаба и площадью от 7 га до 9 тыс. га, что обеспечивает получение информации о структуре, состоянии и динамике растительного покрова, с высокой достоверностью. Всего выполнены работы по картографированию больше половины территории страны, что составляет более 113 тысяч км².

В исследовании использовались как традиционные методы, принятые в фитоценологии, экологии и геоботаническом картографировании, так и оригинальные авторские разработки, которые значительно расширяют возможности традиционных геоботанических методов и являются новым научным направлением изучения растительности.

Математико-статистическую и картографическую обработку результатов непосредственных измерений проводили с применением стандартных пакетов программ MS EXCEL, GRAPHER, STATISTICA, PC-ORD, ArcGIS, SURFER, MAPVIEWER.

Полученные результаты исследований представлены в виде аналитических таблиц, иллюстрированы большим количеством карт, картосхемами и рисунками. Сделанные выводы вытекают из основного содержания диссертации, соответствуют целям и задачам работы. Рекомендации по практическому использованию результатов в полной мере соответствуют содержанию диссертации.

Все это позволяет констатировать, что изложенные в диссертации теоретическое обоснование, основные научные результаты и рекомендации по их практическому использованию обоснованы и достоверны.

Научная, практическая и экономическая значимость результатов диссертации с указанием рекомендаций по их использованию

В диссертационной работе, наряду с фундаментальными разработками, имеется большая практическая составляющая, которая в первую очередь направлена на неистощительное функционирование, сохранение и развитие природно-заповедного фонда Беларуси, совершенствование национальной системы мониторинга окружающей среды, при проектировании и реализации крупных инфраструктурных проектов страны, планировании и вовлечении в экономический оборот ресурсов растительного мира, восстановлении нарушенных природных экосистем.

Разработанная автором методология дистанционного мониторинга растительного мира позволяет снизить в 2–3 раза затраты на его проведение, повысить в 1,5–2 раза оперативность учета текущих изменений в растительном покрове и качественные параметры его оценки. При этом исследованию может быть подвергнута любая точка страны, включая труднодоступные регионы Беларуси (например, 30-км зона вокруг ЧАЭС, труднопроходимые болота Полесья).

Материалы исследований могут и должны быть использованы в учебном процессе ВУЗов биологического и экологического профилей при чтении курсов лекций и проведении практических занятий по геоботанике, экологии, ресурсоведению, биогеографическому картографированию, фитоценологии, синэкологии, сохранению биоразнообразия и рациональному природопользованию.

Научная и практическая значимость, экономическая и социальная ценность диссертации подтверждается 46 актами внедрения результатов научно-исследовательской работы, 3 актами опытно-производственной проверки научно-технической продукции, 2 актами о практическом использовании результатов исследования в образовательном процессе, 1 свидетельством о государственной регистрации информационного ресурса. Результаты исследований были использованы при подготовке 11 постановлений Совета Министров Республики Беларусь.

Опубликованность результатов диссертации в научной печати

Список работ, опубликованный автором по диссертации, впечатляет. Основные результаты представлены более, чем в 100 публикациях, в том числе: в 6 коллективных монографиях, 31 статье в научных изданиях, включенных в Перечень ВАК Республики Беларусь, 17 статей в других рецензируемых изданиях и т.д. Основные результаты работы были широко представлены и доложены научному сообществу на 30 международных конференциях, симпозиумах и семинарах.

Соответствие оформления работы требованиям ВАК

Оформление диссертации и автореферата полностью соответствует требованиям действующей Инструкции ВАК Республики Беларусь. Диссертация состоит из перечня сокращений и обозначений, введения, общей характеристики работы, 7 глав, заключения, библиографического списка и 38 приложений. Работа изложена на 1174 страницах. Основной текст (528 страниц) содержит 257 рисунков, 105 таблиц. Список использованных источников литературы включает 519 наименований, из них 169 на иностранных языках. Приложения изложены на 646 страницах, содержат 268 рисунков, 102 таблицы.

Многочисленные рисунки, графики и таблицы, приведенные в основной части диссертации и в приложениях, способствуют хорошему восприятию изложенного научного материала. Графический материал выполнен добротно – в полноцветном формате, с чёткими, ясными пояснениями.

Замечания по содержанию диссертации

По диссертационной работе есть ряд замечаний.

1. Очень важно отметить, что эта работа не состоялась, если бы не было наполнения картографического материала, моделей, динамических рядов и т.д. данными, полученными в ходе экспедиций в виде конкретных геоботанических описаний. Это то, что исследователь проходит ногами и

видит своими глазами. В разных частях диссертации периодически дается информация о количестве использованных геоботанических описаний, но целостной картины нет. Автору следовало включить отдельную главу «Материалы и методы», где бы были представлены все традиционные методы, используемые в работе и объем геоботанического материала, с указанием того, сколько описаний сделал сам автор и сколько заимствовано из базы данных лаборатории и литературных источников.

2. При подготовке монографии по результатам этой диссертационной работы оппонент рекомендует тщательно выверить текст на предмет терминов. Использование таких выражений как «...классификация растительных сообществ разного таксономического ранга...», «...типологию конкретных таксонов растительности...» и т.д. не корректно. Растительные сообщества включают в себя различные таксоны, но для классификации растительности есть общепринятый в мировой науке термин – синтаксон. Поэтому рекомендуем использовать этот термин.

3. На данном этапе выбор для геоботанического картографирования эколого-фитоценотического подхода в классификации растительности вполне оправдан, но во многих зарубежных странах при составлении обзорных карт используют синтаксоны флористической классификации. В некоторых случаях использование эколого-фитоценотического подхода вообще невозможно, например при картировании субтропических и тропических территорий. В связи с этим, в пояснениях к картографическим материалам было бы очень полезно соотносить между собой синтаксоны (пусть даже разного ранга) эколого-фитоценотической и флористической классификаций, тем более, когда автор хорошо владеет знаниями в обоих направлениях.

4. Разработка прогнозной карты растительности национального парка «Беловежская пуща» в значительной степени базируется на эмпирических классификациях демулационно-дигрессивных сукцессий растительного покрова. Не в полной мере задействованы в моделировании другие показатели (почвы, гидрология, рельеф), оказывающие существенное влияние на формирование растительного покрова.

Соответствие научной квалификации соискателя учёной степени, на которую он претендует

Высказанные оппонентом замечания носят частный характер и не влияют на высокую оценку диссертационной работы. Методология исследований, разработанная и использованная соискателем, содержание диссертации, её результаты, научная новизна и практическая значимость, опубликованность и апробация на практике свидетельствуют о высокой научной квалификации автора.

Дмитрий Геннадьевич Груммо широко известен среди ученых в области геоботаники, экологии растительных сообществ, фитоценологии, экологического и геоботанического картографирования с использованием ДЗЗ и ГИС-технологий. Он являлся ответственным редактором раздела «Растительность» научно-справочного издания «Национальный атлас

Беларуси», руководителем и исполнителем более 100 проектов государственных программ научных исследований, государственных научно-технических программ и зарубежных грантов. Результаты, полученные коллективами этих программ и грантов, использованы при подготовке нормативных актов, реализации ряда крупных научно-исследовательских проектов и программ, связанных с освоением природно-ресурсного потенциала Беларуси, в развитии национального природно-заповедного фонда, в создании отечественного сегмента дистанционного мониторинга окружающей среды, реабилитации нарушенных экосистем. Это свидетельствует о том, что Д.Г. Груммо является состоявшимся учёным в области ботаники.

В связи с вышесказанным считаю, что рецензируемая диссертационная работа «Научные основы и методология оценки структурно-функциональной организации растительного покрова Беларуси с использованием дистанционного зондирования Земли и геоинформационных технологий» отвечает требованиям «Положения о присуждении учёных степеней и присвоении учёных званий в Республике Беларусь», а ее автор – Дмитрий Геннадьевич Груммо, несомненно, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук.

Заключение

В соответствии с требованиями п. 20 Главы 3 «Положения о присуждении учёных степеней и присвоении учёных званий в Республике Беларусь» соискателю может быть присуждена искомая степень доктора биологических наук по специальностям 03.02.01 – ботаника и 03.02.08 – экология (биологические науки) за новые научные и практические результаты исследований, включающие:

- развитие теоретических основ эколого-биологической системы пространственного изучения структурно-функциональной организации растительного покрова, как важнейшего компонента природно-территориальных комплексов Беларуси.

- разработку принципиально новой методологической основы для комплексного тематического картографирования с использованием дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологий, позволившей создать тематические картографические продукты и аналитический материал, отражающий современные и прогнозные параметры структурно-функциональной организации растительного покрова Беларуси;

- разработку системы методов пространственной инвентаризации, оценки и прогнозирования структуры, а также основных функций растительного покрова в условиях существующих природных и антропогенных факторов, как научного направления, сочетающего принципы геоинформатики, а также традиции геоботаники и биогеографии

- изучение картографическими методами растительности модельных территорий Беларуси, как важнейшего компонента природно-

территориальных комплексов, оценке ее типологического разнообразия, структуры и динамики, средоформирующих и ресурсных свойств;

– научное обоснование направления прикладного картографирования природной среды, обеспечивающее решение актуальных задач в области устойчивого и рационального природопользования

Отзыв подготовил: Мартыненко Василий Борисович, доктор биологических наук (научная специальность по которой защищена диссертация: 03.00.05 – ботаника), Заслуженный деятель науки Республики Башкортостан, руководитель Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (УФИЦ РАН), по совместительству – главный научный сотрудник лаборатории геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Института биологии – обособленного структурного подразделения УФИЦ РАН; почтовый адрес – 450054 г. Уфа, проспект Октября, д. 71; телефон/факс: 8 (347) 235-60-22; адрес электронной почты – vasmars@anrb.ru, presidium@ufaras.ru.

«14» марта 2025 г.
дата

подпись

расшифровка

 Мартыненко В.Б.

Собственноручную подпись
В.Б. Мартыненко удостоверяю:
Гл. ученый секретарь УФИЦ РАН
должность

подпись

расшифровка

 Р.Х. Рахматова Р.Х.