

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ.8
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 24.09.2025 № 20

О присуждении Нгуен Чыонг Ан, гражданину Социалистической республики Вьетнам, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Мониторинг земель лесного фонда Социалистической республики Вьетнам для природно-хозяйственного использования» по специальности 1.6.15. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель принята к защите 02.07.2025, протокол заседания № 15, диссертационным советом ГУ.8 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 06.02.2023 № 156 адм, с изменениями от 21.07.2025 № 947 адм.

Соискатель, Нгуен Чыонг Ан, 20 ноября 1997 года рождения, в 2022 году с отличием окончил федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-космическая академия имени А.Ф. Можайского» по специальности 05.05.02 Военная картография.

С 31.10.2022 года по настоящее время является аспирантом очной формы обучения кафедры землеустройства и кадастров федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре землеустройства и кадастров в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор биологических наук, профессор **Ковязин Василий Федорович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра землеустройства и кадастров, профессор.

Официальные оппоненты:

Трубина Людмила Константиновна – доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», кафедра экологии и природопользования, профессор;

Уварова Екатерина Леонидовна – кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», кафедра землеустройства, доцент; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет»**, г. Тюмень, в своем положительном отзыве, подписанном Богдановой Ольгой Викторовной, доктором экономических наук, доцентом, заведующей кафедрой геодезии и кадастровой деятельности, Черных Еленой Германовной, доктором технических наук, доцентом, профессором той же кафедрой, и утвержденном Пимневым Алексеем Леонидовичем, кандидатом технических наук, доцентом, проректором по научной и инновационной деятельности, указала, что диссертационная работа Нгуен Чьонг Ан имеет высокую теоретическую и практическую значимость, поскольку её основные положения служат основой для разработки современной методологии мониторинга земель лесного фонда Вьетнама. В теоретическом плане усовершенствованы методы зонирования земель с использованием климатического индекса Х. Патерсона, предложены научные подходы к определению оценочных показателей лесных земель по данным дистанционного зондирования. На основе этих методов созданы тематические карты наземного покрова Вьетнама за 2010-2020 гг. с учётом климатических зон, проведён анализ трансформации площадей и типов лесных насаждений, выполнен прогноз состояния оценочных показателей на 2025 и 2030 годы.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 15 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 работ, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, в 3 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus). Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Общий объем – 6,25 печатных листов, в том числе 2,7 печатных листа – соискателя.

Публикации в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

1. Ковязин, В.Ф. Оценка состояния лесного фонда провинции Донг Най Вьетнама по данным дистанционного зондирования Земли / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен** // Известия высших учебных заведений. Геодезия и

аэрофотосъемка. – 2024. – № 1 (68). – С. 73-83. – URL: <https://doi.org/10.30533/GiA-2024-006>. (№ 1271 Перечня ВАК ред. 01.02.2022).

Соискателем проведена классификация наземного покрова с использованием данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) на платформе Google Earth Engine, оценено текущее состояние наземного покрова через определение вегетационного индекса NDVI путем интеграции данных ДЗЗ и методов классификации объектов с использованием алгоритмов машинного обучения, установлена база данных для планирования мероприятий по управлению и сохранению лесного фонда провинции Донг Най в условиях антропогенного воздействия и изменения климатических условий.

2. Ковязин, В.Ф. Разработка методики инвентаризации земель лесного фонда с применением беспилотного воздушного судна на примере Магдагачинского лесничества Амурской области / В.Ф. Ковязин, О.А. Пасько, Е.М. Лоос, **Ч.А. Нгуен** // Геодезия и картография. – 2024. – № 7 (85). – С. 34-45. – URL: <https://doi.org/10.22389/0016-7126-2024-1009-7-34-45> (№ 1037 Перечня ВАК ред. 14.12.2022).

Соискателем проведены расчет таксационных показателей древостоя, геопространственный анализ и картографическое моделирование земель лесного фонда с использованием беспилотного воздушного судна, доказана возможность с помощью беспилотных воздушных судов получать необходимые для кадастровых работ оценочные (таксационные) показатели древостоя (относительная полнота, сомкнутость, густота, состав, средняя высота яруса, класс бонитета, запас древесины и комплексный оценочный показатель насаждения).

Публикации в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus):

3. Ковязин, В.Ф. Проблемы управления лесными ресурсами в Арктической зоне Российской Федерации // В.Ф. Ковязин, О.Ю. Лепихина, П.М. Демидова, О.А. Колесник, С.О.Р. Шобайри, **Ч.А. Нгуен** // Изв. вузов. Лесн. журн. - 2023. - № 3. - С. 185–194. – URL: <https://doi.org/10.37482/0536-1036-2023-3-185-194> (№ 1275 Перечня ВАК ред. 13.10.2022).

Соискателем проанализированы основные недостатки геоинформационных систем для выбора земельных участков в рамках программы «Арктический гектар», раскрыты причины отсутствия методологии оценки лесных ресурсов, в том числе тундровых лесов арктической зоны, обсуждены проблемы передачи лесных земель в связи с реализацией инвестиционных проектов горнодобывающего и топливно-энергетического комплексов.

4. Ковязин, В. Ф. Мониторинг земель лесного фонда провинции Кон Тум Вьетнама по данным дистанционного зондирования Земли / В. Ф. Ковязин, **Ч. А. Нгуен**, Т. Ч. Нгуен // Геодезия и картография. – 2023. – № 8 (84). – С. 57-64. – URL: <https://doi.org/10.22389/0016-7126-2023-998-8-57-64> (№ 1037 Перечня ВАК ред. 14.12.2022).

Соискателем обработаны космические снимки со спутников Landsat 7, 8 и Sentinel-2A на платформе Google Earth Engine при мониторинге лесных земель, использован вегетационный индекс NDVI для качественной оценки растительного покрова, разработан алгоритм обработки данных, получаемых по результатам учета и инвентаризации лесных насаждений провинции Кон Тум, с учетом комплекса методов (дистанционного зондирования, глазомерно-измерительной инвентаризации и геоинформационных технологий), являющийся основой мониторинга земель лесного фонда.

5. Ковязин, В. Ф. Применение дистанционного зондирования и ГИС в мониторинге изменений лесного покрова во Вьетнаме на основе природного зонирования / В. Ф. Ковязин, **Ч. А. Нгуен**, Ч. К. Фам // Land. – 2025. - № 5 (14). – Р. 1037. – URL: <https://doi.org/10.3390/land14051037>.

Соискателем проведены классификация наземного покрова по категориям и моделирование динамики землепользования, применены модель СА-Markov и модуль MOLUSCE с использованием искусственной нейронной сети (ИНС) для оценки и прогнозирования пространственно-временных изменений лесного покрова, выявлено влияние природных факторов и хозяйственной деятельности человека на динамику оценочных показателей насаждений во Вьетнаме.

Публикации в прочих изданиях:

6. Ковязин, В.Ф. Динамика земель лесного фонда провинции Донг Най Вьетнама / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, Т.Ч. Нгуен // Устойчивое развитие земельно-имущественного комплекса муниципального образования: землеустроительное, кадастровое и геодезическое сопровождение: Сборник научных трудов по материалам III национальной научно-практической конференции, Омск, 24 ноября 2022 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина. - 2022. – С. 157-160. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50248820_48064553.pdf.

Соискателем проанализирована динамика площади земель лесного фонда провинции Донг Най по космоснимкам, выявлены причины изменений лесного покрова за период 2010-2021 гг., что позволило разработать мероприятия по эффективному и устойчивому управлению лесными землями в соответствии с целями планирования и требованиями сохранения лесных ресурсов.

7. Ковязин, В.Ф. Мониторинг земель лесного фонда провинции Тхань Хоа Вьетнама / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, Т.Ч. Нгуен // Интеграция науки, производства и образования в современном мире: Материалы международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 16–17 января 2023 года. – Санкт-Петербург: Национальный информационный канал. - 2023. – С. 107-112. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_50750493_85923440.pdf.

Соискателем определены таксационные (оценочные) показатели насаждений для эффективного управления землями лесного фонда провинции

Тхань Хоа Вьетнама путем применения технологии дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

8. Ковязин, В.Ф. Формирование лесорастительных зон Вьетнама по методике Х. Патерсона / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, Т.Ч. Нгуен // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург - Пушкин, 15–17 марта 2023 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – 2023. – С. 608-612. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54131697_73492410.pdf.

Соискателем предложена методика зонирования земель лесного фонда Вьетнама по климатическим условиям, основанная на учете природных факторов, влияющих на оценочные показатели насаждений, разработана карта лесорастительного зонирования Вьетнама для дальнейшего исследования видового разнообразия растительности, её количественных и качественных показателей.

9. Ковязин, В.Ф. Породный состав лесного фонда Вьетнама / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, Т.Ч. Нгуен, Ч.К. Фам // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2023. – № 63. – С. 49-53. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_53713005_43498361.pdf.

Соискателем проведена классификация растительных сообществ и определен породный состав в различных климатических зонах Вьетнама, дана биологическая характеристика преобладающих пород в каждой зоне, что позволило разработать мероприятия для эффективного управления разными типами растительных сообществ Вьетнама.

10. Ковязин, В.Ф. Dynamics of lands area of the biosphere reserve Can Gio of Vietnam / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, Т.Л.А. Данг, Т.Ч. Нгуен. Сборник материалов международной научно-практической конференции «Наука, бизнес, государство». Изд-во Национальный информационный канал, СПб. - 2023. – С. 189-193. – URL: http://noironline.ru/files/Пасько/Научный%20сборник%20НОИ%20СПБ_2-2023.pdf.

Соискателем использованы данные дистанционного зондирования, географические информационные системы, вегетационные индексы EMVI, NDVI и технология облачных вычислений на платформе Google Earth Engine (GEE) для мониторинга и анализа изменений в мангровых лесах Кан Зё – важной экосистемы, расположенной в районе дельты Меконг Вьетнама. Полученные результаты позволили разработать рекомендации по управлению данной территорией.

11. Ковязин, В.Ф. Выделение лесных угодий провинции Кон Тум Вьетнама по вегетационным индексам / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, Т.Ч. Нгуен, Т.А. Ву // Наука и технологии в лесопромышленном комплексе : сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Брянск, 20–21 июля 2023 года. – Брянск: Федеральное

государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Брянский государственный инженерно-технологический университет". - 2023. – С. 142-147. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_54248172_78003671.pdf.

Соискателем использованы данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), вегетационные индексы NDVI и LAI для разделения лесных угодий Вьетнама на два основных типа: покрытые и непокрытые растительностью территории. Полученные данные обеспечили информационную основу для оценки биологического разнообразия и состояния окружающей среды, что способствовало эффективному управлению лесными ресурсами.

12. Ковязин, В.Ф. Состояние мониторинга и мероприятия по снижению истощения лесных ресурсов Социалистической Республики Вьетнам / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, Т.Л.А. Данг, Т.Ч. Нгуен // Наука, бизнес, производство: вызовы и решения: Сборник материалов XIX Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 12–14 апреля 2023 года. – Санкт-Петербург: Национальный информационный канал. - 2024. – С. 123-129. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_80313058_34473092.pdf.

Соискателем рассмотрены текущее состояние и проблемы, связанные мониторингом земель лесного фонда Социалистической республики Вьетнам, проанализированы опубликованные исследования в области мониторинга лесных ресурсов в Европе для совершенствования методики мониторинга земель лесного фонда Вьетнама.

13. Ковязин, В.Ф. Инвентаризация лесного фонда с применением беспилотного аэрофотосъемочного комплекса / В.Ф. Ковязин, Е.М. Лоос, А.С. Кудрявцев, **Ч.А. Нгуен** // Научное творчество молодежи - лесному комплексу России: Материалы XX Всероссийской (национальной) научно-технической конференции, Екатеринбург, 01–14 апреля 2024 года. – Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет. - 2024. – С. 217-222. – URL: https://elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/12972/1/NTM_24_047.pdf.

Соискателем подготовлены к применению беспилотные комплексы для получения таксационных данных о насаждениях, которые позволили провести комплексную оценку состояния насаждений на территории Магдагачинского лесничества.

14. Ковязин, В.Ф. Оценка состояния лесного фонда провинции Тхань Хоа Вьетнама по вегетационным индексам / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен** // Вестник МИИГАиК: Сборник научных статей 79-ой научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых в рамках Международной Студенческой Недели Науки СНН-2024, Москва, 08–12 апреля 2024 года. – Москва: Московский государственный университет геодезии и картографии. - 2024. – С. 139-148. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_75091322_24737832.pdf.

Соискателем проведена оценка влияния солнечной радиации на динамику и развитие лесного покрова провинции Тхань Хоа Вьетнама по данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) путём расчёта разных вегетационных индексов для разработки мероприятий по планированию, сохранению и восстановлению лесных ресурсов провинции.

15. Нгуен, Ч.А. Прогноз состояния земель лесного фонда Вьетнама по данным дистанционного зондирования / Ч.А. Нгуен // Управление объектами недвижимости и комплексное развитие территорий: сборник статей IV Всероссийской (с международным участием) научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 06–07 февраля 2025 года. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II. – 2025. – С. 224-233. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_80955223_90298745.pdf.

Соискателем проведено прогнозирование изменений показателей насаждений на 2025 и 2030 годы с использованием космоснимков Landsat 7, 8 и Sentinel-2, а также модуля MOLUSCE в программном обеспечении QGIS, что позволило оценить влияние природно-антропогенных факторов на состояние лесных земель Вьетнама.

Патенты/свидетельства на объекты интеллектуальной собственности:

16. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024667639 Российская Федерация. Программа для ЭВМ по вычислению прямой и рассеянной солнечной радиации по входным данным широты местности и времени наблюдений. Заявка № 2024666225: заявл. 15.07.2024: опубл. 26.07.2024 / В.Ф. Ковязин, **Ч.А. Нгуен**, А.В. Зубов; заявитель/правообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II». – 7 Мб.

Соискателем разработан метод расчета прямой солнечной радиации в северной климатической зоне Вьетнама для информационного обеспечения экологической ситуации природных ресурсов через территориальное зонирование на основе вычисления климатического индекса Х. Патерсона.

Апробация работы проведена на 12 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 8 международных:

1. III Национальная научно-практическая конференция «Устойчивое развитие земельно-имущественного комплекса муниципального образования: землеустроительное, кадастровое и геодезическое сопровождение» (ноябрь 2022 года, г. Омск).

2. Международная научно-практическая конференция «Интеграция науки, производства и образования в современном мире» (январь 2023 года, г. Санкт-Петербург).

3. Международная научно-практическая конференция молодых учёных и обучающихся «Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК» (февраль 2023 года, г. Санкт-Петербург).

4. Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы лесного комплекса» (май 2023 года, г. Брянск).

5. Международная научно-практическая конференция «Наука, бизнес, государство» (июнь 2023, г. Санкт-Петербург).

6. Международная научно-практическая конференция «Наука и технологии в лесопромышленном комплексе» (август 2023 года, г. Брянск).

7. III Международный научно-практический семинар «Управление объектами недвижимости и комплексное развитие территорий» (декабрь 2023 года, г. Санкт-Петербург).

8. Международная научно-практическая конференция «Наука, бизнес, производство: вызовы и решения» (январь 2024 года, г. Санкт-Петербург).

9. Всероссийская (национальная) научно-техническая конференция студентов и аспирантов «Научное творчество молодежи - лесному комплексу России» (апрель 2024 года, г. Екатеринбург).

10. Международная Студенческая Неделя Науки СНН-2024 (апрель 2024 года, г. Москва).

11. XX Всероссийская конференция-конкурс студентов выпускного курса и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (декабрь 2024 года, г. Санкт-Петербург).

12. IV Всероссийская (с международным участием) научно-практическая конференция «Управление объектами недвижимости и комплексное развитие территорий» (февраль 2025 года, г. Санкт-Петербург).

В диссертации Нгуен Чыонг Ан отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: доцента кафедры лесоводства и ландшафтного дизайна ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», к.б.н., доцента **Р.Р. Байтуриной**; и.о. заведующего кафедрой геодезии, землеустройства и кадастров ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», к.т.н. **Я. Волковой**; заведующего кафедрой землеустройства и кадастра ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», д.т.н., доцента **А.Ю. Мельничука**; доцента кафедры «Инженерная геодезия» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», к.т.н. **А.М. Рыбкиной**; заведующего кафедрой землеустройства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», д.э.н., профессора **В.А. Павловой**; заведующего кафедрой биологии, экологии и биотехнологии ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», д.б.н., доцента **Д.Н. Клевцова**; доцента кафедры кадастра недвижимости и геоинформационных технологий ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова», к.э.н., доцента **Н.С. Денисовой**; заведующего кафедрой городского кадастра и геодезии ФГБОУ ВО «Вологодский государственный

университет», к.т.н., доцента **А.А. Тесаловского**; профессора кафедры кадастр недвижимости и геодезии ФБГОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет» **Р.Р. Хисамова**; доцента кафедры землеустройства и лесоводства Института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», д.с.-х.н., доцента **А.В. Лебедева**.

В отзывах дана положительная оценка диссертационного исследования, отмечена актуальность выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, логическое построение работы с использованием актуальной научной и статистической информации, однако отмечены ряд замечаний:

1. В тексте автореферата недостаточно подробно раскрыты аспекты, связанные с экономической целесообразностью внедрения рекомендуемых алгоритмов, что могло бы дополнительно обосновать их преимущества (**к.б.н. Р.Р. Байтурина**);

2. В автореферате можно было бы более подробно описать ограничения используемых спутниковых данных (например, влияние облачности на снимки оптического диапазона) (**к.т.н.Я. Волкова**);

3. В автореферате не раскрыто понятие «природно-хозяйственное использование» (**к.т.н. Я. Волкова**);

4. Из автореферата не понятно влияет ли климатическое зонирование Вьетнама на выбор технологии мониторинга земель лесного фонда? (**д.т.н. А.Ю. Мельничук**);

5. В таблице 6 приводится оценка точности классификации наземного покрова. Следовало бы уточнить кто пользователь и кто производитель? Почему точность пользователя в некоторых случаях выше точности производителя? (**д.т.н. А.Ю. Мельничук**);

6. Что представляет собой «точность $\geq 70\%$ » на рисунке 2? Какой показатель точности оценивается в данном случае? (**к.т.н. А.М. Рыбкина**);

7. Для таблицы 8 не указано, на какой год выполнен прогноз? Кроме того, фрагмент таблицы 8 нечитаем (**к.т.н. А.М. Рыбкина**);

8. Инвентаризация и мониторинг земель относятся к различным способам сбора учетной информации, однако в диссертации они рассматриваются как тождественные понятия (**д.э.н. В.А. Павлова**);

9. Почему в исследовании не учтены такие таксационные признаки леса, как: класс возраста, бонитет? (**д.э.н. В.А. Павлова**);

10. В таблице 7 представлена динамика площадей категорий наземного покрова в различных климатических зонах Вьетнама, в таблице 9 представлены прогнозируемые площади. В южной зоне динамика площадей смешанных лесов положительная, тогда как по прогнозу на 2030 год отмечается уменьшение площадей данной категории. Аналогичная ситуация наблюдается по другим площадям категорий наземного покрова. В тексте

автореферата хотелось бы увидеть обоснование изменения линии тренда (к.э.н. Н.С. Денисова);

11. В качестве замечания можно отметить следующее. Из текста автореферата диссертации не совсем понятно, есть ли особенности применения предложенной методики мониторинга в зависимости от расположения лесной территории в северной, центральной или южной зоне (рисунок 1) (к.т.н. А.А. Тесаловский);

12. В автореферате приводятся результаты расчета индекса Патерсона, по которому выделены три климатические зоны. Для оценки потенциала природно-хозяйственного использования лесов желательно было составить тематические карты древесной продуктивности лесов, обусловленной комплексом климатических факторов, по эмпирической зависимости из оригинальной работы Paterson S.S. (1956) (д.с.-х.н. А.В. Лебедев);

13. На стр. 12 автореферата следовало уточнить, по каким критериям (время съемки, облачность и т.д.) проводился отбор снимков Landsat. За какие годы были проанализированы спутниковые сцены? (д.с.-х.н. А.В. Лебедев);

14. Автореферат содержит незначительные редакционные неточности (д.с.-х.н. А.В. Лебедев).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая экспериментальная методика мониторинга земель лесного фонда Вьетнама с применением дистанционного зондирования Земли, позволившая выявить качественно новые оценочные показатели древостоев;

предложен алгоритм MOLUSCE с использованием нейронных сетей для прогнозирования значений оценочных показателей насаждений земель лесного фонда Вьетнама с учетом климатических зон;

доказана перспективность использования дистанционного зондирования при инвентаризации и научных исследованиях лесного фонда;

введен новый термин и климатические факторы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, свидетельствующие о повышении точности и оперативности получения данных для текущего состояния и прогноза оценочных показателей лесного фонда за счет дистанционного зондирования Земли для расширенного применения полученных результатов в кадастровой деятельности;

использован комплекс теоретических (математическое моделирование, аналитико-статистический анализ для оценки результатов моделирования и прогнозирования состояния лесного фонда) и экспериментальных методов

(глазомерно-измерительный метод учета лесного фонда, и анализ лесоустроительных материалов 2010, 2015, 2020 и 2025 годов учета);

изложены доказательства применения элементов теории дистанционного зондирования Земли в различных климатических условиях, подтверждающие возможность её применения при наблюдении за оценочными показателями насаждений в лесорастительных зонах;

раскрыты необходимые условия и параметры наблюдений для достижения точности оценки показателей лесного фонда методом космической съемки в режиме реального времени согласно действующей нормативной документации;

изучены принципы и способы инструментального контроля за состоянием лесного фонда, а также оценки точности результатов классификации наземного покрова с применением коэффициента Каппа;

проведена модернизация численных данных наземного метода учета покрова, обеспечивающая получение достоверных и оперативных результатов инвентаризации с применением дистанционного зондирования Земли.

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

разработаны и внедрены в 2024 году в производственный процесс компанией ООО «NGUON VIET» (акт внедрения от 19.08.2024) новые универсальные методики измерений: автоматически и непрерывно получать данные со снимков о землях лесного фонда страны, что увеличивает производительность труда при инвентаризации лесов на 40% по сравнению с традиционными наземными методами; выявить динамику земель лесного фонда по категориям, площадям, породному составу, состоянию и таксационным показателям древостоев, что обеспечивает рациональное управление лесными ресурсами, предотвращает нарушения лесного законодательства, сохраняет и улучшает окружающую среду; принимать обоснованные решения для проведения экологически значимых мероприятий по охране, защите и восстановлению растительных сообществ и их биологического разнообразия; использовать методы оценки показателей лесного фонда, а также модели машинного обучения и ГИС-технологии для прогнозирования состояния и качества лесных ресурсов на среднесрочную перспективу (10 лет), включая увеличение среднегодового запаса древесины до 5% и оценку экологической роли лесного фонда Социалистической республики Вьетнам;

определены пределы и перспективы практического использования при мониторинге земель лесного фонда технологии дистанционного зондирования;

создана система практических рекомендаций по совершенствованию оценки лесного фонда на основе технологии дистанционного зондирования с использованием алгоритма MOLUSCE для прогнозирования оценочных показателей насаждений;

представлены рекомендации для более высокого уровня организации лесохозяйственной деятельности и предложения по дальнейшему совершенствованию мониторинга земель с применением технологии дистанционного зондирования снимками Landsat-7, 8, Sentinel-2;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с применением сертифицированных приборов и оборудования, обоснована радиометрическая калибровка, использовано программное обеспечение Google Earth Engine, Qgis, Arcgis, показана воспроизводимость результатов исследований наземным и дистанционным методами;

теория построена на известных современных исследованиях в области наблюдений за наземной растительностью, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации со смежными областями;

идея базируется на результатах обобщения отечественного и зарубежного опыта по дистанционному зондированию Земли, практического опыта применения технологии спутниковых снимков для инвентаризации лесного фонда Вьетнама;

использованы современные методы математической обработки результатов дистанционного зондирования и современное программное обеспечение для обработки результатов исследования;

установлено соответствие полученных качественных и количественных результатов поставленной цели исследования и отсутствие противоречий в выводах и рекомендациях соискателя положениям теоретико-методологической базы по теме диссертации;

использованы современные методики сбора и обработки данных наблюдений за землями лесного фонда, а также методы математического моделирования и аналитико-статистического анализа для оценки их результатов.

Личный вклад соискателя состоит в:

- участия в постановке цели и задач исследования; анализе зарубежной и отечественной научной литературы по теме исследования;
- проведении зонирования лесных земель по климатическим факторам; обработке и дешифрировании космоснимков Landsat-7, 8 и Sentinel-2 с применением ГИС-технологий: Arcgis, Qgis, Google Earth Engine;
- разработке тематических карт 2010, 2015, 2020 годов наземного покрова по климатическим зонам;
- обоснованном выборе метода прогнозирования оценочных показателей между алгоритмами CA-Markov и MOLUSCE с искусственными нейронными сетями;
- анализе и обобщении результатов полевых экспериментальных исследований;
- апробации результатов исследований на научных конференциях;
- написании научных публикаций по теме диссертации.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Нгуен Чыонг Ан ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию.

На заседании 24.09.2025 диссертационный совет принял решение присудить **Нгуен Чыонг Ан** ученую степень кандидата технических наук за разработку методики мониторинга лесных земель с применением технологии дистанционного зондирования, имеющей существенное значение для развития землеустройства и кадастров.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 6 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Мустафин
Мурат Газизович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Кузин
Антон Александрович

24.09.2025 г.

