

Отзыв

на автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук 1.5.9. – «Ботаника»

Петренко Татьяны Яковлевны

КЛИМАТОГЕННАЯ ДИНАМИКА АРЕАЛОВ ВЕЧНОЗЕЛЕННЫХ ДЕРЕВЬЕВ- ДОМИНАНТОВ ЛЕСОВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Изменение ареалов древесных видов под влиянием климатических факторов является одной из ключевых проблем современной биогеографии и экологии. В умеренных и бореальных широтах Северного полушария темпы глобального потепления превышают среднемировые показатели (IPCC, 2023), что делает эти регионы особенно уязвимыми к трансформации лесных экосистем. В Северо-Восточной Азии сложилось уникальное сочетание бореальных и умеренных лесов с высоким уровнем биоразнообразия и эндемизма, поэтому трансформация их структуры и состава может иметь значительные биогеохимические и климатические последствия на глобальном уровне.

Ключевые хвойные виды региона (*Abies holophylla*, *A. nephrolepis*, *A. sachalinensis*, *Picea jezoensis*, *Pinus koraiensis*) являются доминантами лесных сообществ и определяют структуру и функционирование биогеоценозов. Сдвиги ареалов этих видов могут привести к деградации лесных экосистем и снижению доступности экономически ценных ресурсов. Научная новизна работы заключается в комплексном применении SDM-моделирования для пяти видов от последнего ледникового максимума до прогнозов на 2070 год, что позволяет выявить тенденции сдвига ареалов и интегрировать результаты в практику лесовосстановления и охраны биоразнообразия. Таким образом, исследование интегрировано в международную научную повестку, сочетает актуальность глобального и регионального масштабов, научную новизну и высокую практическую востребованность.

Дизайн исследования построен на современном методическом инструментарии. Пространственное распределение ключевых хвойных видов смоделировано с использованием алгоритма машинного обучения, обеспечивающего более высокую точность предсказаний по сравнению с традиционными моделями. Материалы для анализа в работе включают данные GBIF, гербарные коллекции, цифровые карты растительности, а также собственные полевые наблюдения и дендрохронологические ряды, что значительно расширило объем данных и повысило надежность моделей. Методика применена с учетом как ретроспективных сценариев (плейстоцен, голоцен), так и прогностических сценариев климатических изменений (RCP2.6, RCP8.5), а верификация с помощью палеоботанических данных усилила достоверность реконструкций. Использование дендроклиматологии для сопоставления долгосрочных моделей с оценкой RWI повысило убедительность выводов.

Достоверность результатов исследования обеспечена прозрачностью алгоритмов и используемых пакетов (Python, Scikit-learn, QGIS, RStudio), а объем выборки (150–600

точек присутствия на вид) достаточен для построения надежных моделей. Многоступенчатая фильтрация входных данных минимизировала ошибки, обеспечивая воспроизводимость методики.

Т.Я. Петренко последовательно рассматривает динамику ареалов с максимума последнего оледенения до прогнозов на 2070 год. Выявлено северо-восточное смещение ареалов и сокращение южных популяций. Особое внимание уделено плейстоценовым рефугиумам и прогнозу их сохранности, что имеет особое значение для охраны генетических ресурсов. Интересен вывод о высокой уязвимости *Abies holophylla*, который, вероятно, станет локальным эндемиком, что отражает чувствительность теплолюбивых хвойных к климатическим стрессам. Интерпретация данных соотнесена с палеоботаническими находками и современными исследованиями, подтверждая научную надежность результатов.

Знание автором современной литературы на высоком уровне, позволило корректно проинтерпретировать результаты исследования. В библиографии присутствуют ключевые современные работы. Т.Я. Петренко активно публиковалась с коллегами в международных журналах (Scopus, Web of Science), включая *Journal of Biogeography* (2024), *Forest Ecosystems* (2022), что подтверждает интеграцию результатов исследования в актуальный международный контекст.

Следует отметить, что в диссертационном исследовании Т.Я. Петренко основной упор сделан на климатические предикторы, в то время как учёт фактора огня может быть критически важным в подобных реконструкциях. Пожары в значительной степени определяют динамику хвойных лесов Северо-Восточной Азии: они формируют мозаичность лесного покрова, регулируют соотношение бореальных и широколиственных пород и во многом определяют границы и устойчивость ареалов пихт, ели и кедра. В условиях глобального потепления уже фиксируется рост частоты и интенсивности лесных пожаров, и прогнозируется, что их роль будет возрастать. Поэтому игнорирование данного фактора может приводить к завышенной оценке устойчивости ареалов хвойных доминантов и снижать практическую применимость моделей.

В описании обширного материала данных, взятых для исследования, следовало бы сделать акцент на массивах геоботанических описаний, на собственных данных о растительных сообществах и на сборе дендрохронологических образцов. Такая подача методики работы подчеркнула бы личный вклад автора в обширное и глубокое исследование. Кроме того, соотношение в анализируемых данных между массивами полевых геоботанических материалов и «точек присутствия» без детальной информации о популяционных параметрах деревьев критически важно для экологической интерпретации моделей. Например, без учёта структурных показателей лесных сообществ нельзя оценить, насколько популяции лесообразователей в них жизнеспособны: это «ядро» ареала или деградирующие маргинальные участки. В условиях неоднородных лесов Северо-Восточной Азии такой пробел может приводить к переоценке пригодности местообитаний.

Высказанные замечания носят скорее рекомендательный характер и не умаляют ценность проведенного исследования и авторского вклада.

Считаю, что диссертация по теме «Климатогенная динамика ареалов вечнозеленых деревьев-доминантов лесов Северо-Восточной Азии» соответствует требованиям согласно критериям пп. 9-11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 и ее автор, Петренко Татьяна Яковлевна, заслуживает присвоения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9. – «Ботаника».

15 сентября 2025 года

Заведующий лабораторией экологии растений
и геоэкологии

Института морской геологии и геофизики

Дальневосточного отделения

Российской академии наук

кандидат биологических наук

по специальности 1.5.9. «Ботаника»

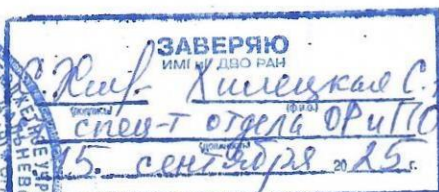
Копанина Анна Владимировна

693022, Сахалинская область,
г. Южно-Сахалинск, ул. Науки 1Б
+7 (4242) 791-517

nauka@imgg.ru

www.imgg.ru

Подпись Копаниной А.В.



Я, Копанина Анна Владимировна, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Т. Я. Петренко.

/ Копанина А. В.