

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертацию Дзизюровой Виолетты Дмитриевны

«Хвойно-широколиственные леса с *Abies holophylla* Maxim.:

разнообразие, география и перспективы охраны»,

представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.15. «Экология» и 1.5.9. «Ботаника»

Диссертационная работа В.Д. Дзизюровой посвящена установлению классификационного положения, флористических особенностей, экотопологической приуроченности, географического распространения, а также оценке охранного статуса и разработке рекомендаций по сохранению уникального и уязвимого природного объекта – восточноазиатских хвойно-широколиственных лесов с пихтой цельнолистной (*Abies holophylla* Maxim.). Такие задачи отражают вовлеченность выполненной диссертантом работы в решение крупнейших проблем современной биологии, таких как выявление состава и структуры биологического разнообразия, его пространственной организации, динамики в условиях антропогенного воздействия и глобальных климатических изменений, определение путей сохранения его компонентов и всего биоразнообразия в целом. Таким образом, актуальность и своевременность диссертационной работы В.Д. Дзизюровой не вызывает никаких сомнений.

Диссертация В.Д. Дзизюровой включает Введение, 5 Глав, Выводы, Заключение, Список литературы, 4 Приложения. Работа изложена на 202 страницах машинописного текста, список литературы насчитывает 246 наименований, среди которых 175 источников на иностранных (в основном, на английском) языках.

Цель и задачи диссертационной работы В.Д. Дзизюровой сформулированы в соответствии с актуальностью и темой исследования. Считаю, что положения, вынесенные на защиту, достаточно убедительно доказаны результатами проведенного В.Д. Дзизюровой исследования.

Глава 1 диссертации дает достаточно полное описание природных условий и палеогеографии кайнозоя региона исследований. Здесь же дана характеристика хвойно-широколиственных лесов, компонентом которых является *Abies holophylla*, подробно рассмотрена история их изучения. Последнее особенно важно для последующего анализа флористического и ценотического разнообразия лесов с *Abies holophylla*, их современного распространения и потенциального изменения ареала в условиях климатических изменений, а также и для оценки их охранного статуса.

Глава 2 детально характеризует материалы и методы, использованные при диссертационном исследовании. Такое подробное изложение является несомненным достоинством диссертации, поскольку обеспечивает возможность воспроизводимости исследования, что является одним из важнейших требований современной науки. Вместе с тем, обзор данной главы подчеркивает тот факт, что диссертант владеет достаточно широким арсеналом современных методов исследований, из которых можно особо выделить такой мощный инструмент как программный пакет R. В целом же, обзор объема материалов и спектра использованных методов позволяет заключить, что достоверность результатов диссертации не вызывает сомнений.

Глава 3 открывает содержательную часть диссертации и посвящена ценотическому разнообразию хвойно-широколиственных лесов с *Abies holophylla*. Здесь обобщены данные о типологическом разнообразии этих лесов, представлены результаты построения их классификации на основе эколого-флористического подхода, обоснованы и охарактеризованы выделенные синтаксоны. Подчеркивается биологическая значимость данного типа сообществ, как носителей высокого флористического разнообразия, не имеющего аналогов среди других лесов умеренной зоны северного полушария Земли, что наглядно проявляется в высоком уровне альфа- бета- и гамма-разнообразия, а также в том, что леса с *Abies holophylla* являются местообитаниями большого количества видов растений, занесенных в

Красные книги Приморского края (2008) и Российской Федерации (2024). Вызывает особое одобрение не только широкий географический контекст выполненного анализа, но также и раскрытие диссертантом палеогеографических оснований формирования высокого разнообразия и уникальности хвойно-широколиственных лесов с *Abies holophylla*.

Глава 4 раскрывает закономерности и особенности географии хвойно-широколиственных лесов с *Abies holophylla*. При этом их пространственное распределение исследовано вкуче с анализом исторических сведений, данных дистанционного зондирования Земли, а также оригинальных и привлеченных полевых материалов. Нельзя не отметить, что весьма взвешенный подход диссертанта к комбинированию разносторонних материалов заслуживает положительной оценки. По материалам данной главы серьезную озабоченность вызывает подтверждение диссертантом высокого уровня современной фрагментации этих уникальных лесов. Вместе с тем, результаты исследования налагают особую ответственность на Российскую Федерацию за сохранение лесов с *Abies holophylla* поскольку именно на территории нашей страны обнаруживается наибольшая современная доля их фактических площадей. Тем не менее, прогнозное моделирование будущего распространения потенциально пригодных местообитаний для лесов с *A. holophylla* согласно двум сценариям изменения климата к 2100 г. (RCP2.6 – потепление на 0,3–1,7°C; RCP8.5 – потепление на 2,6–4,8°C) показало, что их наибольшие площади будут сосредоточены в КНР и КНДР, что может послужить основанием для выработки международных/трансграничных подходов к сохранению этих уникальных лесов.

Глава 5 логичным образом завершает основное содержание диссертации, представляя прикладные аспекты выполненного исследования. Учитывая уникальность лесов с *A. holophylla*, эти аспекты в первую очередь заключаются в вопросах их сохранения, соответственно этому диссертантом учтен мировой опыт оценки уязвимости экосистем. С общих позиций рассмотрены вопросы влияния плотности популяции пятнистого оленя

(*Cervus nippon*) на состав и структуру хвойно-широколиственных лесов с *A. holophylla*. Хотя прямые исследования этого влияния диссертантом не проводились, тем не менее В.Д. Дзизюровой удалось вполне наглядно продемонстрировать наличие связей состояния лесных сообществ с *A. holophylla* с плотностью и численностью популяции пятнистого оленя. Далее в работе дана всеобъемлющая категоризация лесов с *A. holophylla* в соответствии с критериями МСОП, причем надежным базисом для этой оценки послужили количественные данные о распространении данного типа экосистем. Исходя из материалов этой главы, можно согласиться с разработанными диссертантом рекомендациями для сохранения хвойно-широколиственных лесов с *A. holophylla*.

К представленной работе у меня не имеется серьезных замечаний. Тем не менее, диссертация не лишена некоторых небольших недостатков. К таковым, в частности, относятся следующие.

1. На мой взгляд, в работе уделено недостаточно внимания пирогенезу и постветровой динамике. Между тем, эти процессы в Восточной Азии приобретают всё большее значение и распространение в связи с интенсификацией антропогенного воздействия и усилением тихоокеанского муссона.

2. Диссертантом выявлено, что прослеживаются лишь слабые достоверные связи альфа-разнообразия лесов с *A. holophylla* с индексом континентальности IC ($R^2 = 0,10$; $P < 0,01$), южностью ($R^2 = 0,12$; $P < 0,01$) и индексом топографического положения TPI ($R^2 = 0,06$; $P < 0,01$), тогда как сильных связей не выявлено ни с одним из 13 факторов, включенных в анализ. Комментариев к этому результату в работе не имеется, в итоге высокое альфа-разнообразие лесов с *A. holophylla* осталось практически без объяснения. Могу высказать пожелание диссертанту в таких случаях формулировать гипотезы, которые могли бы продемонстрировать его взгляд на полученные результаты.

3. На стр. 100 диссертант пишет: «По нашей оценке, общая площадь смешанных лесов *A. holophylla* в 2021 году составляет $4896,6 \pm 1524,7$ км² (95

% доверительный интервал)». Далее дана ссылка на таблицу 4.2 (приведена на стр. 102), где сумма расчетных площадей по странам составляет 4447,07 км². Не вполне понятно каким образом согласуются эти цифры. Кроме того, полагаю, что полученный разброс потенциальной величины ($4896,6 \pm 1524,7$ = от 3371,9 до 6421,3 км²) слишком велик для понимания того, какой показатель площади лесов может приближаться к реалистичному. Поэтому, вероятно, следовало обсуждать не расчетную, а картографическую площадь, которая, согласно табл. 4.2, составила в сумме 2202,9 км².

4. Диссертантом выполнена категоризация состояния лесов с *Abies holophylla* во всем их ареале в соответствии с критериями МСОП. Такой подход, несомненно, позволяет дать обзор общей картины в целом. Однако следует учитывать, что системы охраны природы и системы лесопользования в разных государствах различаются, поэтому было бы оправданным выполнить категоризацию также и отдельно – с акцентом на состояние лесов с *Abies holophylla* в пределах России, что обеспечило бы конкретность оценки (например, по критериям D и E) и разработки внутригосударственных мер по охране и контролю состояния исследуемых уникальных экосистем.

5. Название параграфа 5.2 «Влияние плотности популяции пятнистого оленя (*Cervus nippon*) на разнообразие хвойно-широколиственных лесов с *A. holophylla*» – не точно, т.к. в тексте речь идет о составе и структуре сообществ, а не о «разнообразии лесов», что подразумевало бы типологическое разнообразие лесов.

6. В работе имеются отдельные технические недостатки, включая опечатки и стилистические погрешности. Отметим некоторые из них. Стр. 34: Гумарова и др. – ошибочно 1964, правильно – 1994, и другие; стр. 35: «*Quercion mongolicae* Song ex Takeda et al. 1994, который относится к классу *Aceri pseudosieboldiani–Quercetalia mongolicae*» (но это порядок, а не класс); не для всех видов выверена номенклатура, в частности *Trisetum sibiricum* на стр. 62, 73, 169, 193, тогда как принятое название – *Sibirotrisetum sibiricum*; непонятна фраза «Результаты применения алгоритмов представляют собой

легко иерархическую систему» (стр. 39); неудачно обозначение списка видов в нижней части таблицы (стр. 65–68) как «константные», поскольку фактически, далеко не все виды из этого списка, учитывая их невысокое постоянство, можно считать константными. «Флористическая насыщенность» (стр. 71 и др.) – точнее «видовая насыщенность». На стр. 81: «синтаксономическое положение ассоциации *Rhododendro mucronulati–Pinion densiflorae*» – здесь название по форме соответствует союзу, в Продромусе такое название отсутствует, очевидно сделана техническая ошибка и имеется в виду ассоциация «*Rhododendro mucronulati–Betuletum schmidtii*». Далее диссертант ссылается на таблицу 3.1, говоря о том, что «номенклатурный тип ассоциации не содержит диагностических видов ни одного из перечисленных союзов». Однако, данная таблица является синоптической, а не характеризующей (валовой) и, соответственно, отдельных описаний в ней не приводится, поэтому ссылаться на неё при упоминании номенклатурного типа ассоциации не верно. Неясна фраза «флористико-растительное разнообразие исследуемых сообществ» (стр. 97), хотя можно предполагать, что имеется в виду «флористическое и ценотическое разнообразие».

Можно выразить отдельное пожелание диссертанту, чтобы полученные в результате исследования результаты были положены в основу рекомендации по созданию ООПТ (вероятно, кластерного типа) на полуострове Муравьева-Амурского вблизи Владивостока для целенаправленного сохранения лесов с пихтой цельнолистной, поскольку в Главе 5 В.Д. Дзизюрова отмечает, что именно там сохранились «Ценные фрагменты коренных хвойно-широколиственных лесов с пихтой цельнолистной (*A. holophylla*)... Признание особого природоохранного статуса этих сообществ позволит предотвратить фрагментацию оставшихся массивов» (стр. 129).

Таким образом, диссертационная работа Виолетты Дмитриевны Дзизюровой выполнена на актуальную тему, основывается на обширных и достаточных для данного исследования материалах. Структура диссертации

методологически выверена и чётко прорисовывает все необходимые для раскрытия темы разделы исследования. При проведении исследования использованы классические и самые современные методы, результаты ясно изложены и на высоком уровне обсуждены, сделанные рекомендации базируются на материалах диссертации и характеризуют её несомненную практическую значимость, выводы логичным образом вытекают из результатов исследования. В целом, в ходе проведенного исследования поставленные задачи решены в полной мере, цель работы достигнута.

Указанные замечания не относятся к существу работы и не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальностям 1.5.15. «Экология» и 1.5.9. «Ботаника» (по биологическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Дзизюрова Виолетта Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.15. «Экология» и 1.5.9. «Ботаника».

Официальный оппонент:

доктор биологических наук,

Заведующий лабораторией флористики и геоботаники, главный научный сотрудник ФГБУН Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН

Аненхонов Олег Арнольдович



18.03.2026 г.

Контактные данные:

тел.: 7(924)6519107, e-mail: anen@yandex.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

03.02.01 – ботаника

03.02.08 – экология (в биологии)

Адрес места работы:

670047, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и экспериментальной биологии Сибирского отделения Российской академии наук (ИОЭБ СО РАН), лаборатория флористики и геоботаники
тел. 8(3012) 433256, тел./факс 8(3012) 433034. <http://igeb.ru/>;
e-mail: iueb@biol.bsnet.ru

Подпись сотрудника ИОЭБ СО РАН О.А. Аненхонова удостоверяю:

Подпись удостоверяю
Ученый секретарь Института
общей и экспериментальной
биологии СО РАН
Козирева Л.П.
18.03.26