

Отзыв официального оппонента на диссертационную работу
Обабко Романа Павловича «Состав и структура эпифитных сообществ
с доминированием мхов в условиях среднетаежных ельников черничных»,
представленную к защите на соискание ученой степени кандидата
биологических наук по специальности 1.5.9. – «Ботаника»

Актуальность темы исследования. Эпифитные группировки мохообразных и лишайников являются неотъемлемой частью лесной растительности, а изучение закономерностей формирования их биоразнообразия и динамики необходимо для понимания функционирования лесных экосистем, включая биогеохимические циклы. Эпифиты крайне чувствительны к микроклимату леса и качеству воздуха, что делает их ценными индикаторами состояния среды и различных типов нарушений лесных сообществ. Тем не менее, для многих регионов России и мира исследования эпифитного бриокомпонента лесов чаще всего сводятся к выявлению их флористического разнообразия, встречаемости видов (значительно реже – бриосообществ) в лесах разных типов и на деревьях разного возраста и пород. Работ, направленных на детальный анализ эпифитных бриосообществ в зависимости от характеристик леса (сукцессионного статуса, проективного покрытия и сквозистости древостоя, формы крон, пространственного размещения и соотношения деревьев разных пород и др.), а также особенностей микроместообитаний в мире очень мало. Это определяет актуальность и новизну представленного диссертационного исследования.

Структура работы. Диссертация состоит из введения, семи глав, выводов, списка цитируемой литературы, включающего 306 работ. Текст изложен на 146 страницах, содержит 75 рисунков и 9 таблиц.

Во введении обсуждаются актуальность и новизна исследования, цели и задачи, основные положения, выносимые на защиту, теоретическая и прикладная значимость работы и другие необходимые разделы.

В качестве замечания к введению следует отметить недостаточно корректное изложение подраздела о научной новизне, в которой отмечается, что автором обобщены данные по видовому составу эпифитов для зоны средней тайги на территории Карелии», а для среднетаёжных ельников исследованы закономерности формирования и строение эпифитных сообществ на стволах осины и ели (стр. 5), в то время как работа Р.П. Обабко посвящена изучению группировок, сформированных преимущественно мохообразными. Для этой же территории уже были проведены исследования эпифитных комплексов с преобладанием лишайников, результаты которых отражены в докторской диссертации В.Н. Тарасовой «Структура и динамика эпифитного мохово-лишайникового покрова в среднетаежных лесах Северо-Запада Европейской части России» (2017), при описании новизны которой было указано, что были выявлены закономерности формирования криптогамной эпифитной растительности в сообществах с различной

давностью нарушения в сосновых и еловых формациях лесов, а также впервые на Северо-Западе европейской части России количественно охарактеризован эпифитный покров стволов осины (Тарасова, 2017, с. 6-7).

В контексте вышесказанного, в тексте диссертации Р.П. Обабо следовало более тщательно подбирать формулировки, постоянно уточняя, что речь идет о бриокомпоненте эпифитных группировок, что является принципиально важным моментом. Сразу отмечу, что представленная диссертация является совершенно новым исследованием, которое, хоть и проведено в тех же природно-климатических районах, но существенно отличается от работы В.Н. Тарасовой как по комплексу использованных методов, так и по результатам. Тем не менее, детальное сравнение данных по эпифитному бриокомплексу с результатами лишенологических исследований с обозначением сходства, различий, и, особенно, новизны данных, полученных именно Р.Н. Обабо, существенно повысило бы ценность диссертации. В главах 5 и 6 эта информация частично отражена, но без достаточного количества ссылок.

Глава 1 представляет обзор литературы, посвященный состоянию изученности эпифитного покрова бореальных лесов. Автором довольно подробно рассмотрены история исследований эпифитов (в основном, мохообразных, но также и лишайников) в бореальных лесах, охарактеризованы факторы, влияющие на эпифитный покров (освещенность, увлажнение, содержание минеральных веществ в осадках, проходящих сквозь кроны деревьев, рН коры деревьев разных пород, возраст деревьев, наклон ствола, форма кроны, влияние снежного покрова др.), особое внимание уделяется особенностям микроклимата лесных сообществ, а также динамике эпифитных сообществ.

Основным замечанием к данной главе является не всегда корректное оформление цитирования. Например, в списке литературы отсутствуют работы, процитированные на стр. 9 (Räsänen, 1927, Degelius, 1935, Almborn, 1948, Koskinen, 1955, Mežaka et al., 2010, Schei et al., 2013, Hazell et al., 1998, Heylen, Hermy, 2008, Johansson et al., 2009, Fedrowitz et al., 2012, Brunialti et al., 2015, Snäll et al., 2004, 2005, Esseen, 2006, Belinchón et al., 2007, Aragón et al., 2015 и др.), на стр. 11 (Simonova, Kalashnikova, 2018; Rose, 1992; Nascimbene et al., 2007) и в некоторых других местах работы. В то же время, в списке литературы имеются источники, ссылки на которые в тексте найти не удалось (например, Анищенко, 2012; Еськов, Дубовиков, 2015; Ставрова и др., 2016; Crockford, Richardson, 1990 и др.). Не вполне уместным представляется обсуждение в данном разделе модели отрицательной обратной связи в системе растение-почва, а также феномен самоингибирования, так как для эпифитных мохообразных данные вопросы почти не изучены. При характеристике степени изученности эпифитных мхов Карелии (стр. 10-11) также следовало упомянуть работы В.Н. Тарасовой, в которой имеется информация о массовых видах бореальных мхов. На стр. 13 указано, что *Betula pendula* и *Populus tremula* «...близки по степени влияния,

обе породы смещают рН в нейтральную сторону – с 5,5 до 6,4...» что противоречит информации на стр. 49: «Низкое количество видов на ели и берёзе рядом авторов связывается с низким рН коры, который у обоих видов варьирует в схожих пределах: для берёзы – 3,2–5 (Coppins, 1984), для ели – 3,5–5 (Kermit, Gauslaa, 2001)». В связи с этим хочется уточнить точку зрения на рН коры берёзы у самого автора диссертации.

Глава 2 «Объекты и методы» выполнена в традиционном ключе, в ней приведены краткая характеристика природно-климатических условий района исследования, карта-схема расположения тех территорий, где проводилось изучение эпифитов, охарактеризованы стадии восстановительной сукцессии изученных ельников, описаны пробные площади. При выполнении работы проводилось изучение эпифитов на границе хвойных и лиственных лесных сообществ, проанализировано пространственное расположение деревьев с конкретными видами эпифитов на пробной площади в старовозрастном ельнике. Определялись давность нарушения лесного сообщества, сомкнутость и сквозистость крон, характеристики деревьев. На двух деревьях осины на один летний месяц были установлены логгеры температуры и влажности. Непосредственно эпифитные обрастания были описаны тремя методами: (1) традиционным способом с помощью рамок, заложенных с четырех сторон света на основаниях стволов и на высоте 130 см; (2) методом описания всего ствола дерева (от основания до высоты 150 см) на микроплощадках размером 10*10 (8*10) см, для которых определялся угол наклона поверхности ствола; (3) методом фиксации линейных размеров куртин каждого вида в вертикальной проекции с четырех сторон света. Выполнено флористическое обследование для выявления видового состава эпифитов. Описаны методы анализа и математической обработки материала.

В целом, содержание главы изложено довольно подробно, но в отношении методов 2 и 3 было бы хорошо уточнить, являются ли они оригинальными разработками автора или уже были использованы другими исследователями. Следует отметить, что если бы в этом разделе были четко описаны дизайн исследования и конкретные цели, для достижения которых выбирался тот или иной метод описания эпифитных группировок, то представление результатов было бы более понятным.

Глава 3 посвящена анализу видового состава эпифитных мхов района исследования, содержит список из 60 видов мхов, для каждого из которых указаны районы и типы местообитаний, а также его субстратная приуроченность и принадлежность к экологической группе, выделенной по фактору увлажнения. Список составлен как на основании материалов автора, так и по литературным данным. Обсуждается состав эпифитов на деревьях разных пород. Отмечается, что видовое богатство эпифитного комплекса сходно с данными по другим регионам, расположенным в бореальной зоне.

В связи с тем, что последующих главах диссертации представлены данные по некоторым видам печеночников, непонятно, почему представители этого отдела исключены как из этой главы, так и из названия

диссертационной работы. Кроме того, если при выполнении работы Р.П. Обабо были найдены виды эпифитных мхов, которые ранее не были указаны для какого-либо из 8 районов исследования, это следовало уточнить.

Глава 4 «Структура эпифитного сообщества ельника черничного» представляет результаты изучения эпифитных обрастаний на границе 90-летнего елового и 20-летнего лиственного лесов, а также на постоянной пробной площади, на которой было закартировано пространственное размещение всех деревьев. Исследования эпифитов проводились методом оценки вертикального размера куртин шести наиболее массовых видов, также было оценено разнообразие и видовая насыщенность эпифитного комплекса на березе, осине и ели. Автором получен статистически подтвержденный вывод, что для большинства видов распределение на уровне фитоценоза значимо не отличается от случайного, кроме *Dicranum fuscescens*, который на данной пробной площади отмечен только на стволах живых деревьев и характеризуется групповым размещением. Было показано, что на некоторых пробных площадях встречаемость и вертикальная протяженность куртин *Hylocomium splendens*, растущих на стволах, возрастали по мере удаления от границы темнохвойного и лиственного леса, но это явление было характерно не для всех пробных площадей. Также для одной пробной площади удалось выявить то, что максимальные размеры куртин мохообразных отмечены на расстоянии 15-20 м от края леса, что может быть связано с освещенностью и влажностью.

В связи с тем, что в исследовании было задействовано небольшое количество пробных площадей, полученные результаты, скорее всего, не являются общими закономерностями, но могут представлять интерес в плане сравнения с данными по другим территориям, если они будут получены с использованием аналогичных методов. В качестве замечания к названию данной главы можно отметить то, что оно некорректно, так как в ней (а также в главах 5 и 6) понятие «эпифитное сообщество» используется в единственном числе, тогда как речь идет об обобщении данных по большому количеству эпифитных бриосообществ, описанных на разных деревьях и пробных площадях. Кроме того, следовало обсудить возможные ограничения метода оценки вертикального размера (фиксации линейных размеров) куртин, применительно к разным задачам изучения эпифитов.

Глава 5 представляет результаты изучения структуры и динамики эпифитного комплекса на стволах ели европейской. Автором предложена схема типичного размещения видов мхов и лишайников на стволах елей большого диаметра (без уточнения экспозиции), показано влияние угла наклона ствола на линейные размеры куртин и разнообразие видов, предпринята попытка исследовать взаимоотношения видов эпифитного комплекса путем вычисления корреляционных связей между линейными размерами куртин, что позволило выявить отрицательные и положительные корреляции между некоторыми мхами и лишайниками. Для многих видов взаимосвязей не выявлено. Обсуждаются тренды изменения видового состава

эпифитов при снижении влажности. Отмечается, что взаимосвязи видов, в основном, определяются градиентом влажности, который, зависит от угла наклона поверхности и других характеристик ствола.

В конце данной главы отмечается, что наибольшее число значимых связей обнаружено у наиболее обильных видов (*Pleurozium schreberi* и представителей р. *Cladonia*), в связи с чем возникают вопросы: достаточно ли репрезентативным для поставленных целей был размер выборки, насколько общий характер имеют выявленные закономерности и можно ли экстраполировать полученные результаты для других регионов. В связи с этим, в начале главы следовало уточнить количество обследованных деревьев ели и пробных площадей, на которых они произрастали, а также причины, по которым был использован лишь один метод фиксации линейных куртин, что затрудняет сравнение результатов исследований эпифитов ели и осины, так как они выполнены разными методами.

В главе 6 рассмотрены закономерности состава и структуры эпифитного комплекса осины. В отличие от главы 5, здесь были использованы два других метода (учетных площадок и полного описания ствола), а также уточнено количество обследованных деревьев (197 – для первого метода и 15 – для второго). Проведены данные о встречаемости видов в сообществах разного возраста, выделены группы видов, имеющие оптимум на начальной стадии сукцессии, в средневозрастных и старовозрастных лесных сообществах. Построены графики изменения проективного покрытия отдельных видов у основания ствола и на высоте 130 см в лесах с разной давностью нарушения, аналогичные данные получены для эпифитного покрова деревьев разного возраста и с разным радиусом кроны. Выявленные закономерности связаны с изменением микроклимата лесов в результате старения и выпадения деревьев отдельных пород. Анализ показателей логгеров позволил установить, существенные различия в температуре и влажности микроместообитаний на северных основаниях ствола и коре южных сторон ствола на высоте более 1 м. По результатам ординационного анализа эпифиты были разделены на три группы по градиенту увлажнения местообитания. Была выявлена положительная связь между развитием эпифитных мхов и показателями угла наклона ствола, сомкнутости и радиуса крон, проведено сравнение результатов с данными по лишайниковому покрову, изучены особенности эпифитных группировок на деревьях разного диаметра и др. Результаты исследований имеют высокий уровень новизны и представляют значительный интерес, как с точки зрения комплекса использованных методов, так и интерпретации данных с учетом динамики всего лесного сообщества, что нечасто встречается в узкоспециализированных бриологических работах.

Замечанием к главе является отсутствие информации о видовом составе сосудистых растений, которые были отмечены в обследованных эпифитных группировках (рис. 6.19 и рис.1 Приложения). Также представляется некорректным использование термина «ареал»

применительно к спектру микроместообитаний, которые виды занимают на стволе дерева (стр. 90, 102, 117), особенно неудачна фраза «карты ареалов на стволах построены на примере одного большого и не сильно наклонённого дерева осины» (стр.90). На рисунке 6.5 отсутствуют обозначения А и В, указанные в его описании.

В главе 7 рассмотрены особенности динамики исследованных эпифитных сообществ, обсуждается их связь с эколого-динамическим рядом восстановления лесов после нарушений, возрастом и характеристиками деревьев, а также структурой самих эпифитных сообществ.

К недостаткам главы можно отнести отсутствие сравнения с имеющимися данными по динамике эпифитного лишайникового покрова района исследования, и то, что неоднократно обсуждаемая в ней (и в других разделах рукописи) работа Алекса Ватта (Watt, 1947), к сожалению, отсутствует в списке литературы.

Выводы по работе сформулированы не вполне корректно, в них отражены результаты выполнения задач 1 («Выявить видовой состав эпифитных мхов среднетаёжных ельников черничных») и, в меньшей степени, 3 («Охарактеризовать структуру и динамику эпифитных моховых обрастаний на стволах основных лесообразующих пород...»). Результаты выполнения задачи 2 (характеристика факторов, влияющих на структуру эпифитных моховых сообществ), детально рассмотренные в главах 5 и 6, в выводах представлены слабо.

Заключение. Высказанные вопросы и замечания не снижают высокого научно-методического уровня диссертационной работы Р.П. Обабко, которую можно оценить положительно, учитывая значительный объем полученных данных, разнообразие и оригинальность методов исследования, а также комплексный анализ, в котором характеристика эпифитного бриокомплекса сопоставлена с особенностями лесных сообществ разных стадий сукцессии и широким спектром показателей деревьев-хозяев. Если флористический раздел диссертации сходен с исследованиями в других регионах, то экологическая составляющая имеет высокий уровень новизны и является значительным вкладом в изучение закономерностей, определяющих структуру и динамику эпифитного бриокомплекса лесной растительности, а методические подходы, предложенные в работе, могут стимулировать проведение аналогичных исследований в других типах лесной растительности России.

Диссертационная работа Обабко Романа Павловича «Состав и структура эпифитных сообществ с доминированием мхов в условиях среднетаежных ельников черничных» представляет собой завершённое самостоятельное научно-квалификационное исследование. Поставленные в диссертационной работе задачи в целом решены, а сформулированные положения и выводы логично вытекают из представленного фактического материала и результатов его анализа с использованием статистических методов. Полученные результаты научную новизну, теоретическую и

практическую значимость, формируют основу для дальнейшего развития исследований эпифитного комплекса бореальных лесных экосистем, а также для разработки и совершенствования систем мониторинга состояния лесного покрова. Результаты исследования отражены в 12 публикациях и 1 электронной базе данных, в том числе 6 статьях в рецензируемых изданиях, рекомендуемых ВАК РФ. Автореферат полностью отражает содержание рукописи диссертации.

Таким образом, диссертация «Состав и структура эпифитных сообществ с доминированием мхов в условиях среднетаежных ельников черничных» является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития знаний в области изучения эпифитных сообществ с доминированием мохообразных в зоне средней тайги. Диссертационная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (с изменениями и дополнениями от 18.07.2026)), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Обабо Роман Павлович заслуживает ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9. «Ботаника».

Баишева Эльвира Закирьяновна, доктор биологических наук, (научная специальность, по которой защищена диссертация: 03.02.01 – ботаника), главный научный сотрудник лаборатории геоботаники и растительных ресурсов Уфимского Института биологии – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, почтовый адрес – 450054 г. Уфа, проспект Октября, 69; телефоны: рабочий +7 (347) 235-62-47, мобильный +79871070537; адрес электронной почты – elvbai@mail.ru; официальный сайт организации: <http://ufaras.ru>

«08» 10 2026 г.

 Э.З. Баишева

Собственноручную подпись Э.З. Баишевой удостоверяю:

начальник отдела кадров 

08.10.2026

