

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертационную работу Тарасовой Виктории Николаевны «Структура и динамика эпифитного мохово-лишайникового покрова в среднетаежных лесах северо-запада европейской части России», представленную на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 - «Экология (в биологии)»

К настоящему времени в России несколько более развиты исследования, направленные на изучение разнообразия лишайников и мохообразных, а также посвященные различным аспектам биоиндикации. Гораздо меньше комплексных (брио-лихенологических) работ, проливающих свет на закономерности формирования эпифитного покрова, его пространственно-временную динамику и особенности экологии слагающих его видов. Очевидно, это определило объекты исследования и обуславливает высокую **актуальность** обсуждаемой диссертации.

Диссертация В.Н. Тарасовой является **оригинальным завершенным научным исследованием**, в ее основу положены результаты собственных исследований диссертанта, проводившихся в период с 1996 по 2017 гг., изучение фондовых материалов и литературных источников. Впервые для двух основных коренных формаций (сосновых и еловых) среднетаежных лесов северо-запада европейской части установлены закономерности формирования эпифитного мохово-лишайникового покрова в сообществах с различной давностью нарушения и дана их сравнительная оценка. В процессе исследования выявлены 11 новых видов для Республики Карелия, значительное число новых видов для крупных ландшафтных выделов и особо охраняемых природных территорий. Впервые изучена динамика эпифитного покрова в зеленомошных сосновых лесах региона с учетом поколений древостоя и динамика общего видового разнообразия лишайников широкого спектра еловых сообществ с различной давностью нарушения; количественно охарактеризован эпифитный покров стволов осины и дана оценка влияния комплекса условий местообитания на его формирование. Усовершенствована методика эколого-популяционных исследований эпифитных лишайников. С точки зрения природоохранной практики большое значение имеют и результаты популяционных исследований трех охраняемых в Республике Карелия видов лишайников, с различной стратегией размножения. Немаловажно, что создана большая (более 4 тыс. образцов) коллекция криптогамных организмов для гербария ПетрГУ (PZV) и 4 базы данных, на которые получены авторские свидетельства о регистрации. Все это хорошо показывает **новизну, теоретическую и практическую значимость** обсуждаемой диссертации.

Результаты работы хорошо **апробированы**, многократно (в течение 20 лет) докладывались на конференциях и совещаниях различного уровня. 95 публикаций, в т. ч. **18 в изданиях, рекомендованных ВАК (из них 7 статей**

занесены в базу SCOPUS), полностью отражают тематику диссертации. Автореферат соответствует содержанию диссертации и включает основные ее положения.

Остановимся на анализе самой работы. Она изложена на 467 страницах, состоит из введения, 10 глав, заключения, выводов, списка литературы (675 источников, в т. ч. 355 - на иностранных языках) и приложений; содержит 112 иллюстраций (графики, диаграммы и др.) и 107 таблиц. **Тема работы соответствует** специальности 03.02.08 - «Экология (в биологии)».

С помощью широкого методического спектра автором собран, обобщен и статистически обработан огромный фактический материал: гербарные образцы, описания пробных площадей и эпифитного покрова, сделаны тысячи разнообразных измерений, что обеспечивает **достоверность полученных результатов**. Подробно описаны и выявлены десятки взаимосвязей и зависимостей. Это обилие материала спровоцировало некоторую избыточность структуры диссертации, что будет показано ниже, при обсуждении соответствующих глав и разделов. К общим замечаниям следует отнести и довольно значительное число опечаток и несогласованных предложений.

Ни в одной из глав, касающихся разнообразия (равно, как и в главе, посвященной материалам и методам, и в Приложении) нет упоминания о том, каким источником пользовался автор для определения объема семейств и порядков. Поскольку в таксономии лишайников непрерывно происходят изменения, необходимо указывать этот источник для правильной интерпретации полученных результатов. В качестве источника номенклатуры автором выбран не самый удачный - Index Fungorum, в нем крайне неравномерно вносятся изменения по разным группам видов. Наилучшим выбором для обследованной территории был бы имеющийся в списке литературы к диссертации регулярно обновляемый чеклист лишайников Фенноскандии (Nordin et al., 2011) (лишь для единичных, более «южных» видов потребовалась бы ссылка на иной источник). Имеется также вопрос к методике математической обработки данных: почему автор везде пользуется однофакторным дисперсионным анализом при наличии в исследовании одновременно многих действующих факторов? Может, нужно было использовать многофакторный анализ и получить интегральные данные по выявленным зависимостям?

Во Введении обоснованы актуальность и новизна работы, определены цели, задачи и положения, выносимые на защиту. Отметим, что в подпунктах, касающихся актуальности и задач исследования, есть упоминания о сосне и осине, но ничего не говорится о ели или еловых лесах, хотя этому посвящены и абзац в разделе о научной новизне и теоретической значимости, и отдельная глава диссертации. Получается, что выполнены задачи, которые не были поставлены.

В Главе 1 на с. 14 (и далее, много раз по тексту и в других главах) неудачное выражение: «на разной высоте от земли». Очевидно, что речь идет о «земной поверхности», «поверхности почвы» или «уровне лесной подстилки». На с. 17: «тип форофитов» - скорее, «вид» или «род», «порода» в данном случае.

С точки зрения лесоведения, термины «старовозрастные», «коренные» и «малонарушенные» леса - не идентичны. Старовозрастные и коренные леса могут быть как мало- так и сильно нарушенными, а коренной лес может быть не только старовозрастным. Согласно Энциклопедии лесного хозяйства (2006), «коренной тип леса - характеризующийся естественно сложившимся составом лесной растительности, соответствующей конкретным лесорастительным условиям. К коренным относят и лесные сообщества, сформировавшиеся на завершающих стадиях восстановительных (демутационных) сукцессии при появлении подроста исконной породы. Например, осинник, сменивший ельник в итоге сплошной рубки, распадаясь, переходит в редкостойное условно коренное, а потом - в коренное еловое насаждение из нескольких поколений ели».

Глава 2 подробно описывает объекты и методы исследования. Из замечаний к этой главе: Довольно странно смотрится в таблице 4 отсутствие данных по координатам нескольких пробных площадей. Даже если они закладывались в период, когда автор не пользовался gps-навигатором, при исследовании должны были фиксироваться такие данные, как квартал и выдел леса, что при наличии современного программного обеспечения позволяет определить координаты любого объекта. Уместно было бы дать в этом пункте информацию о размерах пробных площадей (сведения эти в диссертации есть, но гораздо ниже). В пункте 2.2.3 на с. 83 неудачное выражение «В месте обитания вида регистрировали ... экспозицию ствола дерева (компасом)...». Очевидно, речь идет об экспозиции местообитания (или места прикрепления) лишайника на стволе форофита.

В Главе 3, пунктах 3.1, 3.2 (и далее в соответствующих пунктах этой главы) непонятно, почему автор пользуется такой примитивной системой жизненных форм, включающей лишь накипные, листоватые и кустистые. При пользовании этой системой получается, что жизненные формы, скажем, кладоний и эверний-усней-бриорий совершенно одинаковы, равно как и, например, гипогимний и лобарий. Представленная диссертационная работа посвящена, в первую очередь, экологии эпифитных видов, почему не взять наиболее экологичную систему жизненных форм Н.С. Голубковой (1983)? Это было бы гораздо логичнее, при этом, открыло бы новые возможности для анализа. Что интересно: автор ощущает потребность в различии «настоящих» кустистых жизненных форм и кладоний (по Н.С. Голубковой принадлежащих к классу чешуйчато-кустистых экобиоморф), поскольку на с. 103 мы находим такое выражение, как «лишовато-кустистые виды рода Кладония».

В табл. 8, озаглавленной «Систематический состав и доля участия представителей порядков, семейств и родов эпифитных лишайников сосны в сосновых лесах южной Карелии» ничего про «долю участия» узнать невозможно. Процентных показателей в этой таблице нет.

В пункте 3.2 (и далее, по тексту) не стоит все время писать «у основания» и «1.3 м от земли» (тем более, что не от земли, все же, как указано было выше, а от уровня почвы или подстилки). Правильнее использовать, в данном случае понятие «прикомлевой горизонт» и «стволовой горизонт», будет все понятно, так как в разделе, посвященном методике исследований, оговорено вполне конкретно, на какой высоте проводились измерения эпифитного покрова (до 0.5 и на 1.3 м). При этом удивительно выглядит в таблице 11 (и позже, в следующих главах, неоднократно) определение высоты над землей «0» - этого просто не может быть, поскольку в том же методическом разделе автор пишет о наложении палеток размером 10 x 20 см для описаний! Т.е., речь идет об описании лишайникового покрова, как минимум, находящемся на высоте от 0 до 10 - 20 см (0 -- 0.1-0.2 м) от поверхности почвы. В таблице также следовало указать просто два горизонта: прикомлевой и стволового.

Главу 4 логично бы объединить с предыдущей (совсем небольшой по объему) и назвать: Общая характеристика и закономерности формирования эпифитного покрова сосны обыкновенной.

На с. 110 после рис. 19.2 читаем: «Покрытие *Bryoria capillaris*, *B. fuscescens*, *Parmeliopsis ambigua* не зависят от возраста дерева». Однако, если график зависимости покрытия (%) *B. fuscescens* от возраста дерева на рис. 19.1.(8) ясно показывает отсутствие этой зависимости, то про *B. capillaris* что-либо сказать трудно - графика нет. Что же касается *Parmeliopsis ambigua*, график на рис. 19.2(2) совершенно не аналогичен таковому для *B. fuscescens* и показывает вполне явную отрицательную зависимость % покрытия от возраста дерева-форофита. На рис. 34 показатель по оси абсцисс не высота кроны, а высота нижней границы кроны. В главных результатах и выводах Главы 4 выводы 2, 4 и 5 логично было бы объединить, поскольку все описываемые «значимые» факторы, как следует из содержания главы, сводятся к влиянию условий увлажнения.

Глава 5 очень важна и теоретически, и практически, однако, ее структура сильно затрудняет восприятие материала. Безусловно, не следовало отделять обсуждение результатов от самих результатов: п. 5.4.1. не нужно «отрывать» от п. 5.1, п. 5.4.2 от п. 5.2 и т.д. Это привело к многократным повторам, и вынуждает читателя возвращаться к таблицам назад по тексту. Отдельные пункты необходимы только для сравнительного материала по допожарному и послепожарному поколениям древостоя, а также для обсуждения динамики в общей выборке.

Глава 6. На с. 177 процентные соотношения экобиоморф даны не совсем верно. С учетом того, что включенные в общий список

лихенофильные и нелихенизированные грибы не имеют таллома (вследствие чего, и жизненной формы), вычислять соотношения следовало из исходных данных в 253 вида, приравненных к 100%.

Имеются небольшие разночтения в числе видов, известных для заповедника Кивач: на с. 92 это число составляет 388, а на сс. 178-179 - 386 видов. Неясно, для чего в табл. 26 (с. 180) помещена строка по сосне обыкновенной в сосняках, дублирующая полностью табл. 7 (с. 88). При этом, в дальнейшем (например, при определении коэффициентов сходства эпифитных лихенофлор разных форофитов), сосна не включается в обсуждение, хотя были бы интересны сравнительные данные по сосне и ели, сосне и березе в изученных автором еловых сообществах.

Главы 7, 8 и 9, несомненно, структурно должна быть объединены в одну под названием «Общая характеристика и закономерности формирования эпифитного покрова осины обыкновенной».

Фраза на с. 198: «По данным L. Marmor et al. (2013), при изучении эиифитного покрова на стволах ели и сосны в пределах высоты 1-2 м 2/3 видов лишайников остаются неучтенными» вряд ли должна находиться в данной главе, скорее, ее следовало размещать выше, в материалах, посвященных сосне и ели.

Фактически, дословное совпадение фраз на с. 196 и с. 241, касающихся особенностей прикрепления ветвей и стволового стока осины. Такие совпадения встречаются в диссертации не один раз из-за избыточности структуры. По этой же причине возникают неудобства и со ссылками на таблицы: например, ссылка на табл. 39 в тексте находится на с. 236, а сама таблица - только на с. 240 (схожая картина и с табл. 40). А на с. 247 есть ссылка на табл. 44, которая находится уже в другом пункте раздела, причем, эта ссылка размещена ранее ссылок на табл. 42 и 43.

После прочтения этих глав возникает интересный вопрос: имеется ли предположение, почему с увеличением давности нарушения покрытие *Nephroma ssp.* неуклонно повышается, а покрытие такого же влаголюбивого цианолишайника *Leptogium saturninum*, наоборот, снижается (фактически до нуля)?

Очень хорошее впечатление складывается от изложения материала **Главы 10**) - сжато, логично, интересно. Не обошлось, правда, без некоторых неточностей: *Bryoria nadvornikiana* не указывается в пособии Конечной с соавторами (2009) в качестве индикатора малонарушенных лесных сообществ. В пункте 10.1 идет речь о распространении этого вида в одном из районов исследования и ничего не сказано о наличии или распространении вида в двух других районах - заповеднике Кивач и НП Водлозерский. Однако, в пункте 10.4 *B. nadvornikiana* характеризуется, как наиболее широко распространенный по территории исследования.

В п. 10.3 на с.308 в предпоследнем абзаце читаем «В лесных сообществах ПетрГО и заказника также преобладают молодые особи, однако

доля старых крупных талломов намного выше, чем в заповеднике», а в последнем абзаце уже: «популяция лобарии в растительных сообществах ПетрГО является неполночленной, в ней отсутствуют фертильные талломы, преобладают субсенильные (36%) и сенильные (19%) особи». Так какие же особи, все же, преобладают в популяции лобарии в ПетрГО - молодые (т.е., ювенильные) или старые (субсенильные, сенильные)?

В Заключении опять многократно повторов из предыдущих глав, за счет чего можно было бы сократить этот раздел. Попадают и некоторые «неувязки»: с одной стороны, автор исключает «возможность корректного сравнения видового разнообразия, например, на разных видах форофитов», с другой, тут же сравнивает разнообразие эпифитов сосны, ели и осины.

Выводы также можно было сделать более компактными, однако, они закономерно вытекают из результатов исследований и **полностью обоснованы**. Полученные автором **результаты, в целом, соответствуют заявленным целям и задачам**.

Сделанные замечания не снижают общей научно-практической ценности работы. Обсуждаемая диссертация соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней (пп. 9-14) ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Тарасова Виктория Николаевна, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 - «Экология (в биологии)

Ведущий научный сотрудник Лаборатории

экологии широколиственных лесов

доктор биологических наук, доцент



Е.Э. Мучник

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт лесоведения Российской академии наук (ИЛАН РАН), 143030, Московская область, Одинцовский район, с. Успенское, ул. Советская, д. 21, тел./факс (495) 634-52-57, e-mail: eugenia@lichenfield.com

Подпись Е.Э. Мучник заверяю.

Начальник отдела кадров

ФГБУН Институт лесоведения РАН



О.С. Калениченко