

“Утверждаю”

ВРИО директора

Федерального государственного бюджетного

учреждения науки

Ботанического института

им. В.Л. Комарова РАН

д.б.н. Д.В. Гельман

2017 г.

Отзыв

Ведущей организации на диссертацию Ольги Юрьевны Писаренко

“Листостебельные мхи Салаиро-Кузнецкого региона и прилегающих равнин Западной Сибири: разнообразие и закономерности распределения”, представленной на соискание ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – «Ботаника»

Региональные бриофлористические исследования в России до сих пор не потеряли своей актуальности, поскольку являются основой для создания обобщающей сводки по мхам России, а также для уточнения распространения видов мхов и их роли в растительном покрове. В этом плане работа О.Ю. Писаренко, целью которой является выявление и описание состава и закономерностей организации бриокомпонента растительного покрова территории на стыке Западной Сибири и Алтае-Саянской горной области, несомненно, является актуальной. В соответствии с целью сформулированы задачи исследования. Первоочередная задача заключается в проведении инвентаризации мхов Салаиро-Кузнецкого региона и прилегающих равнин Западной Сибири; три следующих связаны с анализом исследуемой флоры и выявлением закономерностей эколого-ценотического распределения мхов в растительном покрове изученной территории и пятая задача связана с выделением редких видов и их охраной.

На защиту автор выносит три положения. Первое положение, согласно которому состав флоры мхов Салаиро-Кузнецкого региона и прилегающих равнин Западной Сибири следует рассматривать выявленным в высокой степени, не вызывает сомнений. Второе положение, в котором говорится, что основу бриофлоры образуют монтанные виды, вызывает определенные сомнения. Прежде всего, выделение монтанных видов в

главе 5 проведено не совсем корректно, и характеризовать флору такой гетерогенной территории как монтанную абсолютно не правильно. Третье положение об изменении показателей встречаемости видов в бриофлорах на широтном градиенте Западной Сибири не является оригинальным, поскольку это явление отмечалось и для других регионов (например, Н.В. Матвеевой для Таймыра).

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Автором собран и обработан обширный материал по слабо изученной территории, обобщены все литературные данные, впервые составлены списки мхов для Новосибирской и Кемеровской областей. Представленный аннотированный список изученной территории включает 421 вид, что говорит о высокой степени выявленности флоры мхов. Многие виды приводятся для региона впервые.

Первая глава диссертации посвящена истории изучения бриофлоры Салаиро-Кузнецкого региона и прилегающих равнин Западной Сибири. Отмечается, что первые сведения о мхах этого региона содержатся в публикации П.Н. Крылова (1925) «Материалы к флоре споровых растений Алтая и Томской губернии». Кратко характеризуются последующие бриологические исследования, проводимые сибирскими бриологами. В работе приводится таблица с основными источниками информации по мхам Салаиро-Кузнецкого региона и прилегающих равнин Западной Сибири. Однако, почему-то автор проигнорировал работы Л.А. Косачевой, которая изучала мхи юга Томской области.

Следующая глава «Материалы и методы» включает три раздела. В первом разделе описывается материал, на основе которого была выполнена данная диссертационная работа. Автором проводились исследования в период с 1992 по 2014 гг. на территории Новосибирской, Кемеровской, Томской областей и Алтайского края; было обследовано 166 ключевых участков, расположенных в различных природно-климатических зонах и высотных поясах и охватывающих основные типы растительности региона. В работе представлена карта-схема района исследования, где отмечены «точки работ автора» - не совсем удачное выражение, лучше использовать «ключевые участки». В ходе изучения растительных сообществ выполнялись геоботанические описания по стандартной методике, а также проводились детальные бриоописания, со сборами мхов во всех основных экотопах. В работе были использованы материалы 910 собственных геоботанических описаний, сопровождавшихся бриологическими описаниями, и около 300 бриоописаний, выполненных в контурах геоботанических описаний коллег. В данном случае, следовало бы пояснить, что означает «бриоописания». Всего в ходе работы было собрано около 7000 образцов мхов.

Во втором разделе этой главы рассматриваются методы и подходы, которые были использованы для анализа собранного и обработанного материала. Сортировка данных осуществлялась средствами IBIS (Зверев, 2007). Для описания распределения мхов на территории исследования автором было выделено девять рабочих (природных) районов сопоставимых размеров. Типификация местообитаний мхов проведена на основе европейской системы EUNIS (European Nature Information System). Эта система была разработана в Европе и широко там используется, а в России она была адаптирована для Алтае-Саянского региона. О.Ю. Писаренко выбрала для своей работы именно эту классификацию местообитаний мхов. Для оценки флористического сходства применялись традиционные методы сравнительной флористики - использованы меры включения, кластерный анализ, реализованный в программе PAST. Вместо зонально-генетического или географического анализа диссертант предлагает выделение поясно-зональных групп и анализ их участия в сложении бриофлоры изученной территории. В целом методы использованные диссертантом в работе соответствуют целям и задачам проводимых исследований.

В третьей главе диссертации дается физико-географическое описание и характеристика природных условий изученной территории. Учитывая, что территория, на которой проводились исследования, очень гетерогенна, для описания распределения мхов диссертант выделяет 9 рабочих районов, сопоставимых по размерам. Четыре из них принадлежат Алтае-Саянской горной области (Кузнецкий Алатау, Горная Шория, Салаирский кряж, Кузнецкая котловина), четыре – Западно-Сибирской равнине (Васюганье, Бараба, Кулунда, Верхнее Приобье), один расположен в зоне соприкосновения двух геоморфологических стран и рассматривается как транзитный. Для каждого района подробно охарактеризованы природные условия, представлены стандартные климатодиаграммы метеостанций и отмечены физико-географические особенности. Прочтение этой главы дает полное представление о территории, где проводились исследования.

Глава 4 занимает центральное место в диссертации и содержит аннотированный список мхов. В этой главе излагается фактический материал, основанный на обработке обширной коллекции, собранной автором во время полевых исследований в 1992 – 2014 гг.). Для каждого вида приводится число регистраций в Базах данных, общая характеристика распространения в изученном районе, экология, высотный интервал; кроме того дается распространение по природным районам, при этом для каждого района указана встречаемость и приводятся работы других исследователей, в которых данный вид упоминался. При этом ссылки на собственные публикации диссертант опускает, что

представляется не совсем удачным, т.к. это важная информация. Для единично собранных образцов цитируются полностью гербарные этикетки.

По этой главе имеется ряд замечаний. Распространение видов в пределах изученной территории представлено не совсем удачно. В пределах каждого природного района перечисляются места сборов (локалитеты по автору), которые подробно расшифрованы в Приложении 1. Однако найти определенный «локалитет» в Приложении трудно, т.к. они даны не в алфавитном порядке и, главное, они не привязаны к карте (Рис. 1, 2). Кроме того, в Приложении 1 для административных единиц отсутствуют сокращения, принятые в конспекте, что затрудняет поиск. Отмечается некоторый разноречивый в изложении материала – природные или рабочие районы обозначены латинскими буквами, а для единично собранных образцов, кроме того, отмечены административные единицы русскими буквами. Зачем? Непонятно.

Связь оценки встречаемости видов, представленная в конспекте, с понятием «активности» Б.А. Юрцева, на что указывает автор (стр. 53), не прослеживается. Юрцев включал в понятие активности ценотическую роль вида в растительном покрове. Поэтому, вряд ли оценки Com (бывает обилен - как отмечает сам автор, стр. 53) и Wd (частый доминант, там же) могут быть применены к таким видам, как *Bryum pseudotriquetrum*, *Ceratodon purpureus* и ряду других мхов. Данные характеристики оценивают только встречаемость видов.

Неполно представлена характеристика ценотической роли отдельных видов в сообществах, для многих даже обычных массовых мхов она отсутствует (например, *Polytrichum juniperinum*, *Rhytidiadelphus triquetrus* и др.). Не указано репродуктивное состояние, что является важным для ряда систематических групп (например, видов рода *Bryum*). Для единично собранных и очень редких мхов хотелось бы иметь информацию о характере произрастания и о сопутствующих видах.

Отсутствие этих данных несколько снижает ценность представленного аннотированного списка. Встречаются и некоторые досадные ошибки, например, в списке *Encalypta pilifera* отмечается как «самый массовый вид рода» «обычен на Салаире» (стр. 94) – однако в Приложении 5 (стр. 328) этот вид отмечен для 13-18 районов с оценкой встречаемости «г».

Глава 5 посвящена особенностям флоры мхов Салаиро-Кузнецкого региона. Автор рассматривает видовое богатство изученной бриофлоры и проводит сравнение с другими региональными флорами мхов России, что показывает высокий уровень видового разнообразия и высокую степень выявленности представленной бриофлоры. Приводится таксономическая структура флоры, которая соответствует среднепалеарктическому типу

по Абрамовым (1977). Приведены головные части семейственных спектров бриофлор нескольких регионов России, расположенных в разных природных зонах (Приложение 2). Показана большая общность ведущих семейств различных регионов, что характерно для моховых флор Голарктики. Проведено сравнение с тремя приблизительно равными по степени изученности и площади регионов сходного широтного расположения – с бриофлорами Среднерусской равнины, Южного Урала и Бурятии. Проведенное сравнение показало, что изученная бриофлора наиболее близка с бриофлорой Южного Урала. Не совсем понятно, почему автор не привлек для сравнения бриофлору Алтая. Это наиболее близко расположенный и хорошо изученный регион. Также неясно, почему в таблице 5.4, представляющей ведущие роды сравниваемых флор, включены *Mnium*, *Ditrichum*, *Plagiothecium*, *Stereodon*, *Polytrichastrum*, хотя ни один из них не относится к ведущим в этих флорах.

Далее рассматривается участие в сложении бриофлоры видов разных поясно-зональных групп. Автор отходит от классического зонально-генетического или географического (хорологического) анализов и рассматривает распространение видов в пределах только одного долготного сектора – Западной Сибири. Все виды разделены на 5 групп по характеру широтно-зонального распределения в Западной Сибири, выделяются монтанные виды, плюризональные, виды лесной зоны, тундровой зоны и степной зоны. Согласно этому делению, в изученной флоре наиболее велика доля монтанных видов (40%), значительно меньше – видов лесной зоны, незначительным числом представлены виды степной зоны (~1%). Распространение и частота встречаемости видов на территории Западной Сибири дается с учетом литературных данных. Результаты, изложенные в Приложении 5, безусловно, представляют интерес, однако отнесение многих видов к определенным группам носит субъективный характер, достаточно спорно и в некоторых случаях противоречит данным самого автора. Например, к северной части лесной зоны отнесены *Sphagnum obtusum*, *S. jensenii*, *Dicranum undulatum*, виды которые обычны также в средней и южной тайге; *Sphagnum wulfianum* в лесотундре и северной тайге имеет единичные находки и распространен как раз в средней и южной тайге (согласно Приложению 5); к этой же группе отнесена *Warnstorfia pseudostraminea*, хотя наиболее часто она встречается (согласно той же таблице) в среднетаежных районах и т.д. Много вопросов вызывает группа монтанных видов, в которую включены многие редкие и единично собранные виды. Значительная часть из них на протяжении своего ареала не связаны с горами. Эти виды достаточно широко распространены на равнинных территориях Голарктики (например, *Aloina rigida*, *Campylidium calcareum*, *Fissidens exilis*, *F. osmundoides*, *Weissia controversa*), или встречаются практически повсеместно

(космополитный вид *Pohlia elongata* и другие), поэтому вряд ли их можно рассматривать как монтанные виды. Таким образом, доля монтанных видов представляется завышенной, и выводы о преобладании в исследуемой флоре монтанных видов вызывает большое сомнение.

В главе 6 рассматривается распространение видов по 9 природным районам изученной территории и даются характеристики флоры мхов каждого района. Наиболее богата и специфична флора мхов Кузнецкого Алатау, несколько беднее флоры Горной Шории, Салаирского края и Транзитного района. Богатство флор этих районов связано с горным рельефом местности. Наиболее бедны степные районы – Кулунда и Бараба. Сравнение флористических списков выделенных районов, выявило только 43 вида, которые встречаются во всех 9-ти районах. Подробно рассматривается участие видов выделенных поясно-зональных групп в сложении флор отдельных районов. Хотя во флоре в целом преобладают, согласно автору, монтанные виды, основу бриофлор отдельных районов (кроме Кузнецкого Алатау и Горной Шории) составляют лесные виды. Станным представляется отсутствие в степном районе Барабы степных видов. Этот факт требует объяснения, которое в работе не дано. При характеристике мхов отдельных районов автор выделяет аркто-альпийские виды (стр. 200), группу, которая не обсуждается в диссертации.

В седьмой главе представлено описание растительного покрова территории исследования с учетом состава и структуры бриокомпонента. Как отмечает диссертант, выявление и описание бриокомпонентов конкретных типов растительных сообществ являлось для нее приоритетным направлением исследования в течение всего периода работы. В данной главе суммируются все накопленные в этом ключе материалы. Для изученной территории выделено 32 типа местообитаний в соответствии с европейской системой EUNIS. Система разрабатывалась на европейском материале и в Азиатской России является вторым прецедентом использования для систематизации ботанического материала, после проекта разработки Ключевых ботанических территорий Алтае-Саянского экорегиона (Артемов и др., 2009). Для каждого типа местообитаний приводятся развернутые общие и бриологические характеристики и полные списки видов мхов, сопровождаемые таблицами, в которых указывается встречаемость видов мхов в баллах шкалы системы Браун-Бланке.

В ходе проведенных исследований было установлено, что специфичность составов бриофлор выделенных типов местообитаний не высока, большинство видов мхов растут в двух и более типах местообитаний. Исключением являются скальные выходы и каменистые россыпи, где было зарегистрировано более половины состава всей

бриофлоры. Это несколько настораживает, в целом группа получилась сборной, и включение в нее некоторых видов вызывает определенные сомнения – например, не очень понятно как сюда попал *Straminergon stramineum* – вид сырых, заболоченных местообитаний и др. В данном случае, не совсем оправданным является подход к выделению парциальных бриофлор скальных выходов и каменистых россыпей, основанный на территориальном делении. В результате рассматриваются высокогорья Кузнецкого нагорья, лесного пояса Кузнецкого нагорья, Салаирский кряж, Кузнецкая котловина и предгорные равнины (таблица 7.7). В целом это выбивается из общей схемы описания типов местообитаний. Диссертант отмечает, что собранный материал для скальные выходы и каменистых россыпей гетерогенен и его подразделения по подкатегориям не является информативным. Почему? С другой стороны отмечается, что анализ дифференциации распределения видов в зависимости от разных высотных поясов, различных горных пород и различных условий крайне интересен. «Но изученная территория, на большей части равнинная и перекрытая с поверхности рыхлыми отложениями, не является подходящим полигоном для подобной работы». Этот аргумент выглядит не убедительно, и с этим трудно согласиться.

В следующей главе «Эколого-ценотическая дифференциация бриофлоры» проводится сопоставление составов бриофлор всех выделенных типов местообитаний и рассматривается поведение видов с целью выявления закономерностей эколого-ценотического распределения видов в растительном покрове изученной территории. Глава включает 4 раздела. В первом разделе обсуждается богатство и специфичность бриофлор разных типов местообитаний. Парциальные бриофлоры были проанализированы с учетом показателей встречаемости видов; результаты представлены в дендрограмме (рис. 8). На уровне сходства 0,12 в дендрограмме выделяются четыре кластера. Отдельный кластер образует бриофлора нивальных местообитаний, в единый кластер объединяются все болотные бриофлоры, ясный кластер представляют бриофлоры степей и сухих лесов степной зоны; все остальные бриофлоры отнесены к 4 кластеру.

Заключительная девятая глава посвящена редким видам мхов и вопросам их охраны. К числу редких для изученной территории относится 144 видов, что составляет 34 % бриофлоры. Дается краткий анализ списка редких видов по особенностям их экологии и распространения. Отмечается, что концентрация редких видов связана с высокогорными местообитаниями, пихтовыми горными и черневыми лесами, скальными обнажениями. Интересно, что значительная представленность редких видов отмечена в пионерной группе мхов – 20 видов, что составляет почти половину ее общего состава. Высказывается предположение, что это связано с недостаточным вниманием к нарушенным

местообитаниям и незадернованным субстратам. Но возможно, что это определенная специфика редких видов мхов (например виды рода *Dicranella*), которые способны заселять нарушенные местообитания на определенном этапе их нарушенности. В этом случае обнаружить их и зафиксировать бывает довольно трудно. В связи с этим возникают и определенные сложности с проблемой их охраны – как можно и нужно поддерживать состояние нарушенности местообитания, чтобы сохранить эти редкие виды.

В заключительной части диссертации представлены выводы, они соответствуют содержанию, основаны на многолетних полевых исследованиях и тщательном изучении собранного материала.

Следует отметить некоторую небрежность в оформлении работы. Имеются грамматические и стилистические ошибки, неудачные выражения, например, «на строительном растворе стен» стр. 77; выделенная автором поясню-зональная группа на стр. 25 называется в одних случаях «горные виды», в других – «монтанные виды». В тексте имеются ссылки на источники, отсутствующие в «Списке литературы», например, Афонина, 2004; Федосов, Игнатова, 2006 (стр. 180), Чернядьева, Кузьмина, 2002; Игнатов, 1995 (стр. 189); Игнатов и др., 2009 (стр. 187) и другие. Неясен принцип расположения видов в таблицах, особенно в Главе 7, где редкие виды часто указаны в начале таблицы, потом перечисляются часто встречающиеся виды, потом опять редкие (например, на стр. 208). К таблицам не даны условные обозначения, трудно понять, что обозначено цифрами I, II, III, IV, V в табл. 7.1-7.7, 1-8 в табл. 8.3 и т.д. К каждой таблице должны быть даны условные обозначения или указано, где их можно посмотреть. Указанные замечания и пожелания не влияют на общую положительную оценку диссертации.

В целом, можно заключить, что диссертация О.Ю. Писаренко имеет большое теоретическое и практическое значение. Результаты, полученные в ходе изучения распространения и экологии мхов и их участия в растительных сообществах огромного региона, вносят вклад в развитие ботанической географии и фитоценологии Сибири. Собранный гербарный материал является основой бриологической коллекции NSK, насчитывающей около 30 000 образцов и подкреплен Базой данных. В ходе исследования проведена инвентаризация бриофлоры ряда охраняемых территорий, включая заповедник «Кузнецкий Алатау». Получены данные важные для разработки мероприятий по сохранению биоразнообразия особо охраняемых природных территорий; материалы работы были использованы при подготовке «Списка мхов Восточной Европы и Северной Азии (Ignatov et al., 2006), Красных книг Кемеровской, Новосибирской областей, Ханты-Мансийского АО.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и положениям выносимым на защиту. По теме диссертации опубликована 61 работа, из них 16 – в печатных изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК РФ.

Считаем, что диссертация Ольги Юрьевны Писаренко «Листостебельные мхи Салаиро-Кузнецкого региона и прилегающих равнин Западной Сибири: разнообразие и закономерности распределения» отвечает требованиям пунктов 9-11 постановления правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Ольга Юрьевна Писаренко, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – ботаника..

Отзыв составлен с.н.с., к.б.н. И.В. Чернядьевой, лаб. лишенологии и бриологии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН и в.н.с., д.б.н. О.М. Афониной лаб. лишенологии и бриологии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН

Отзыв составлен на 9 страницах, обсужден и утвержден на заседании лаборатории лишенологии и бриологии ФГБУН Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, протокол № 1 от 01.03.2017 г.

Доктор биологических наук, (03.02.01 – «Ботаника»)

ведущий научный сотрудник

Ольга Михайловна Афолина

Лаборатория лишенологии и бриологии ФГБУН Ботанического института

им. В.Л. Комарова РАН

197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2

Тел. (812) 372-54-11

e-mail stereodon@yandex.ru

Кандидат биологических наук, (03.02.01 – «Ботаника»)

старший научный сотрудник

Ирина Витальевна Чернядьева

Лаборатория лишенологии и бриологии ФГБУН Ботанического института

им. В.Л. Комарова РАН

197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2

Тел. (812) 372-54-11

e-mail irinamosses@yandex.ru

01.03.2017