

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Макуниной Натальи Ивановны на тему: «Растительность лесостепи Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной области: классификация, структура и ботанико-географические закономерности», представленную на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01. – Ботаника.

Диссертационная работа Н.И. Макуниной, посвящено уникальному ландшафту – лесостепи. Работ, в которых изучаются все сообщества лесостепного ландшафта в комплексе, на сегодняшний день крайне мало.

Исследование охватило значительную территорию Западно-Сибирской равнины и Алтае-Саянской горной области. Это дало автору возможность провести анализ сообществ как равнинной, так и горной лесостепи, выявить их особенные и специфические черты. Расположение горных сообществ на разной широте, долготе и абсолютной высоте предопределило интересные результаты по зонированию, выявлению их пространственной организации и факторам организации. Возможность сравнения лесостепных сообществ в разных зонально-климатических и высотно-поясных условиях отсутствует во многих регионах Европейской части.

К середине прошлого века сложилось целостное представление о равнинной лесостепи, однако концепции горной лесостепи нет, как нет и четких критериев выделения пояса горной лесостепи. В этой связи работа Н.И. Макуниной представляется актуальной и своевременной.

Диссертация состоит из введения, 7 глав, выводов, списка литературы и списка иллюстративного материала. Объем диссертации, в сравнении со многими последними геоботаническими работами уровня докторских, не большой - всего 267 страниц. Это связано с тем, что в текст диссертации вошли только синтетические геоботанические таблицы. Характеризующие таблицы с конкретными описаниями, имеющие большой объем в работе отсутствуют, т.к. они были опубликованы автором ранее в журналах и монографиях, что является большим плюсом в работе.

Бросается в глаза низкое число зарубежных литературных источников – их всего около 10, что возможно связано со спецификой объекта исследования.

Во введении нашли отражение актуальность, цель и задачи настоящего исследования, положения, выносимые на защиту, отмечена теоретическая и практическая ценность работы, научная новизна. Цели и задачи работы содержательны и конкретны, четко сформулированы, подчеркивают своевременность и актуальность исследований.

Апробация работы проведена на многочисленных конференциях с 2000 годов, однако за редким исключением, все они проводились в Сибири. Обращает на себя внимание поддержка исследований автора большим числом грантов и программ фондов.

Структура работы не совсем традиционна. Работа начинается не с обзора литературы, а с материалов и методов исследования.

В главе 1 ограничена территория исследования, даны понятия «лесостепь», «лесостепной ландшафт», «ландшафт». Приведены основные типы растительных сообществ лесостепи. Автор их ограничивает следующими типами – луговые степи, степи, остепненные луга, травяные леса, леса и растительность каменистых местообитаний.

Из данной главы мы узнаем о большом фактическом материале, который положен в основу работы – 6300, из которых 4200 собраны автором! Огромная многолетняя экспедиционная работа, сделанная автором с 1991 года. Собрать такой материал не просто, с учетом большой территории исследований, труднодоступностью многих районов, большого спектра изучаемых сообществ.

Указано, что автором ведется база данных по сообществам Сибири. К сожалению, отсутствует информация, в какой программе хранятся геоботанические описания. Остается догадываться, что это пакет программ Turboveg.

В главе приведены карты районов выполнения работ, из которых виден значительный их перевес по Алтае-Саянской горной области.

Подход Браун-Бланке выбран в качестве метода классификации растительности и приведена аргументация по его применению. При классификации использованы программы (а не пакеты, как это пишет автор) Megatab и Twinspan.

Сравнение ценофлор выполнено с использованием кластерного анализа разными методами. Выявлялись 12 ареалогических групп, 7 поясно-зональных групп, 8 фитоценологических групп, 3 экологических групп.

В главе 2 «Лесостепь как широтно-зональное и высотно-поясное явление» автор постарался дать определение равнинной и горной лесостепи на основе анализа литературных источников. В ней даны климатические характеристики лесостепи в разных регионах Евразии. Показано, что на сегодняшний день нет единого понимания лесостепного высотного пояса. Сформулированы проблемные вопросы, на которые автор постарался ответить в работе. Н.И. Макунина сформулировала важную парадигму – лесостепь равнины и гор юга Сибири представляет собой единое явление, в основе которого лежат общие климатические закономерности и общие закономерности распределения растительности. Рецензент понимает, что содержание этой главы – важное для постановки проблемы, однако смущает ее объем – всего 6 страниц. Можно было бы подробнее выполнить анализ литературы по лесостепному ландшафту, лесостепным сообществам и лесостепной зоне или объединить ее с 4 главой.

Глава 3 посвящена характеристикам природных условий района исследования. Даны описания климата, рельефа, почв, растительности равнинной и горной-лесостепи. Более подробно рассмотрены характеристики горных территорий. В характеристике растительности можно было задействовать и выделенные синтаксоны на уровне высших единиц.

В главе 4 рассмотрены вопросы о месте лесостепи в высотно-поясных рядах растительности гор юга Сибири и севера Монголии. Автором

выдвинуты гипотезы по факторам, определяющим организацию лесостепи в Алтае-Саянской горной области. Разнообразие горно-лесостепных ландшафтов представлено лесостепью гумидного, семигумидного, семиаридного и аридного секторов. Центральным в этой части работы является предположение автора, что на границе горно-лесостепного и степного поясов присутствует еще один подпояс – подпояс, переходный к степному. Его растительный покров имеет лесостепной облик и своеобразный фитоценотический спектр, состоящий из мезоксерофитных лесных и степных сообществ.

Глава 5 – центральная в работе. Это результаты изучения фиторазнообразия лесостепи, которое представлено в системе единиц эколого-флористической классификации. Всего выделено 68 ассоциаций и субассоциаций, в составе 5 классов, 9 порядков и 17 союзов. Состав классов, которые включают как травяную, так и лесную растительность показывает, какой большой объем работы выполнен автором. Спектр сообществ включает остепненные луга, луговые, разнотравно-дерновиннозлаковые, дерновиннозлаковые, криофитные степи, мезофитные, мезоксерофитные, криомезоксерофитные леса. Большая часть синтаксонов валидно опубликована в печати – это бесспорно большой «плюс» диссертации. Н.И. Макунина является автором высших единиц, в том числе новых порядков, союзов, подсоюзов, что не часто можно встретить в синтаксономических работах, даже уровня докторских диссертаций. Продромус насчитывает всего 5 провизорных единицы, среди которых нет ни одной высшей! Традиционно для сибирских синтаксономических работ единицы эколого-флористической классификации приведены в соответствие с единицами эколого-фитоценотической классификации.

По тексту даны синоптические таблицы. Однако ссылок по тексту на них, почему-то отсутствуют. Характеризующих таблиц в работе нет, так как они опубликованы в периодической печати. Однако минусом является отсутствие ссылок при описании синтаксонов на публикации с указанием соответствующих характеризующих таблиц в них. Поэтому сложно проверить правильность синтетических характеристик и дифференциации флористического состава того или иного синтаксона. Удачным и информативным является решение показать ареалы синтаксонов на унифицированных схемах.

В главе 6 дана характеристика ценофлор 68 синтаксонов ранга ассоциации/субассоциации основных типов растительных сообществ. По данным главы становится понятным, в чем сходство и отличие выделенных в ходе синтаксономического анализа единиц в растительности. Даны спектры сообществ по разным экологическим факторам (увлажнению, каменистости субстрата и т.д.), хорологии, активности и постоянства видов. На основе кластерного анализа получены дендрограммы сходства ценофлор. Даны таблицы флористической дифференциации ценофлор разных синтаксонов по основным типам растительности и их дифференциации по видовому богатству и видовой насыщенности. Здесь можно было провести анализ не

полного видового списка ценофлор, а ее «ядра» - видов, с постоянством выше 20%, что бы исключить влияние на результаты видов низкого постоянства.

Небольшая, но интересная глава посвящена характеристике широтно-зональных и высотно-поясных растительных комплексов лесостепи. На основании результатов анализа автором делается вывод, об аллохтонном характере равнинных ценофлор, сформированных при значительном влиянии европейских флористических центров. Для горных лесостепных ценофлор степень автохтонности и воздействия азиатских флор увеличивается с углублением внутрь горных систем, достигая максимума в ценофлорах лесостепи северо-монгольского типа.

Основные научные положения, установленные в диссертационной работе, сформулированы в выводах, которые в ясной и четкой форме отражают полученные результаты.

К тексту диссертации имеются ряд вопросов и замечаний:

1. В работе посвященной лесостепи несколько больше внимание надо было уделить флористической дифференциации между сообществами остепненных лугов, остепненных лесных лугов и луговых степей.

2. Автор пишет, что в работе использовано 6 300 геоботанических описаний, однако в синтаксономических таблицах задействовано только около 4400. Не ясно, где автор использовал остальные?

3. Авторство некоторых высших и низших единиц написаны не верно - порядок *Festucetalia valesiaca* W.Koch 1926 em. Br.-Bl. 1936, ассоциация *Galatello biflorae-Stipetum pennatae* ass. prov. Korolyuk 2002.

4. В диагностические виды класса *Festuco-Brometea* (стр. 69) автором не включены такие виды как *Artemisia latifolia*, *Astragalus danicus*, *Centaurea scabiosa*, *Festuca pseudovina*, *Poa angustifolia*, *Veronica spicata*. В то же время в таблицах автор их использует в качестве диагностических. Почему? На чем основано деление видов на диагностические и аффиные при дифференциации синтаксонов? Чем они отличаются?

5. В работе нет обоснования применения европейского союза *Festucion valesiaca* для классификации сибирских луговых степей. Автором не приводится сравнение ценофлор с аналогами с европейской части и Урала. Не анализируется ареал сообществ союза, поэтому не ясны его границы в Сибири. Это особенно важно, так как в Западно-Сибирской равнине его нет, а в Обь-Томском междуречье его сообщества приурочены к незональным местообитаниям. В европейской части Евразии накопилось достаточно материала с опубликованными геоботаническими описаниями для детального сравнения с сибирскими аналогами. Предложенная диагностическая комбинация существенно отличается от той, что применяют в Европейской части. Такие виды, как *Carex praecox*, *Eryngium planum*, *Nonea rossica*, *Potentilla humifusa*, *Peucedanum morissonii*, не диагностируют луговые степи в других регионах. Таким образом, диагностические виды в Западной Сибири существенно отличаются от Европейских. Встает вопрос о правильности синтаксономического решения автора.

6. Отнесение ассоциаций *Heteropappodo altaici-Stipetum capillatae* Laschinsky 1994 и *Lappulo squarrosae-Koelerietum cristatae* Dymina 1989 к союзу *Festucion valesiacaе*, на взгляд оппонента, является ошибочным решением, так как ценофлора этих ассоциаций отличается присутствием многих видов настоящих степей порядка *Helictotricho-Stipetalia* Toman 1969, таких как *Veronica incana*, *Carex supina*, *Seseli ledebourii* и др.

7. В работе даны синтетические таблицы, но не даны ссылки на них по тексту. При характеристике синтаксона надо было указать соответствующую колонку в синтетической таблице.

8. В некоторых продромусах и многих работах следующие единицы имеют другое авторство или год публикации:

класс *Festuco-Brometea* Br.-Bl. & Tx. ex Klika & Hadač 1944

порядок *Festucetalia valesiacaе* Br.-Bl. & Tx. ex Br.-Bl. 1950

асс. *Galatello biflorae-Calamagrostietum epigeii* Korolyuk in Korolyuk & Kipriyanova 1998

союз *Veronico incanae-Helictotrichion desertorum* Korolyuk 2010

подсоюз *Veronico incanae-Helictotricheion desertorum* Korolyuk et Makunina 2006

подсоюз *Youngio tenuifoliae-Helictotrichenion desertorum* Korolyuk et Makunina in Korolyuk 2006

Субассоциация *C. p.—S. t. schizonepetosum multifidae* Makunina 2013

9. Как было уже сказано, характеризующие таблиц в работе нет, так как они опубликованы валидно в периодической печати. Сравнение показывает, что автором в диссертации проводятся коррекции (иногда – значительные) диагностических видов многих ассоциаций. Например, группа диагностических видов ассоциации *Kitagawio baicalensis-Cleistogenetum squarrosae* Makunina 2013 в опубликованной работе (Макунина, 2013) и диссертации отличаются. То же с ассоциацией *Pulsatillo turczaninovi-Caricetum pediformis* (Макунина и др., 2007). Некоторые ассоциации резко меняют свое положение в системе единиц. Так ассоциация *Adenophoro lamarkii-Caricetum pediformis* Makunina et al. 2007 в оригинальной публикации (Макунина и др. 2007) рассматривалась в классе *Cleistogenetea squarrosae* Mirkin et al. 1986, в диссертации – в классе *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et Tx. 1943. Автор в диссертации этим решениям обоснований не дает, хотя «Кодекс фитосоциологической номенклатуры» это четко регламентирует.

10. Ассоциация *Euphorbio tshuensis-Elytrigietum geniculatae* Makunina et al. 2007, характерная для лесостепи горной Тувы (Макунина и др., 2007) в работе не рассматривается. Почему?

11. Название глав 5, 6, 7 в диссертации и в автореферате отличаются.

12. Почему в анализах спектров нет факторов «богатство\засоление почвы» и «антропогенная нагрузка». Эти факторы так же должны определять состав ценофлор на изученной территории, особенно - в лесостепи Западно-Сибирской равнины.

Вместе с тем эти вопросы и замечания ни как не влияют на высокую оценку представленной к защите оригинальной работы. Автор успешно справился с поставленными задачами и выполнил намеченную цель. Работа выполнена на хорошем научно-теоретическом и практическом уровне.

Авторский вклад очевиден - представленная диссертация подводит итоги многолетнего изучения растительности Сибири с использованием подходов эколого-флористической классификации и представляет собой обобщающую работу по крупному региону России, основывающиеся на большом массиве геоботанических данных. В работе обобщается и критически анализируется вся накопленная за много лет синтаксономическая информация по травяным и лесным сообществам разных регионов Сибири. Она вносит большой вклад в комплексное понимание лесостепи и ее особенностей в равнинных и горных ландшафтах.

Материал широко апробирован в 57 опубликованных работах, 22 из которых - в авторитетных рецензируемых журналах из списка ВАК МОН РФ. Особенно важно, что автором опубликованы результаты эколого-флористической классификации в 8 статьях в общероссийском геоботаническом журнале «Растительность России». Автореферат соответствует тексту диссертации.

Считаю, что работа отвечает требованиям п.п. 9-11 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Российской Федерации, а ее автор, Макунина Наталья Ивановна, заслуживает присуждения ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории дикорастущей флоры и
интродукции травянистых растений
Ботанического сада-института Уфимского
научного центра Российской академии наук
доктор биологических наук

Сергей Маратович Ямалов

450080, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Менделеева, 195, корп. 3.

ФГБУН Ботанический сад-институт УНЦ РАН

Тел./факс: (347) 228-13-55; 252-60-33; E-mail: botsad@anrb.ru

Тел. +79173452986; E-mail: yamalovsm@mail.ru

27.04.2015

Подпись *С.М. Ямалова* заверяю
Ученый секретарь Федерального государственного