

## Отзыв

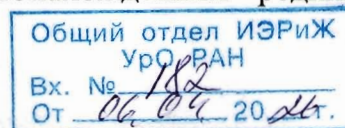
официального оппонента на диссертационную работу Ирины Сергеевны Чупиной «Растительность лесостепной зоны Приобского плато», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9 – Ботаника (биологические науки)

**Актуальность темы исследования.** Изучение разнообразия биосферы, и фитоценотического разнообразия, как одного из его ключевых проявлений, является фундаментальным направлением наук о жизни. Эта область исследований актуальна для Российской Федерации, растительность многих регионов которой остается недостаточно изученной. В полной мере это относится и к Приобскому плато, которому посвящена диссертационная работа И. С. Чупиной. Актуальность работы определяется также тем, что ее результаты внесут свой вклад в научную программу «Классификация растительности России», базирующуюся на использовании подходов флористической классификации. Разностороннее изучение растительного покрова региона важно и с практической точки зрения, так как травяные и лесные экосистемы лесостепи Западной Сибири являются важным ресурсом в сельском и лесном хозяйстве. Оценка их современного состояния дает возможности для разработки подходов рационального использования растительности. В условиях сильной антропогенной нагрузки на лесостепные фитоценозы, ведущей к снижению их видового и фитоценотического разнообразия, важно развитие системы особо охраняемых природных территорий. Все эти практические направления актуальны для Новосибирской области и Алтайского края, важной природной частью которых является Приобское плато.

**Научная новизна.** И. С. Чупиной впервые выявлено синтаксономическое разнообразие растительности лесостепной зоны Приобского плато, представленное 16 классами, 25 порядками, 36 союзами, 85 ассоциациями. Составлен продромус растительности и дана детальная характеристика типов растительных сообществ всех синтаксономических рангов. Для исследуемой территории описано 6 новых ассоциаций, для сопредельных территорий – 1 союз и 3 ассоциации. Впервые для Азиатской части России обнаружены и описаны сообщества из состава двух классов - *Crypsietea aculeatae* и *Festucetea vaginatae*. Для синтаксонов из состава 9 классов уточнены ареалы на территории Южной Сибири. На основании сравнения фитоценотического разнообразия лесостепной зоны Приобского плато с сопредельными регионами, показано своеобразие растительности исследованной территории. С использованием методов ординации выявлены экологические градиенты, вносящие основной вклад в разнообразие растительных сообществ.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Фундаментальная направленность диссертации определяется изучением разнообразия крупного и самобытного региона Южной Сибири на уровне растительных сообществ. При этом оно подкрепляется объемной базой данных геоботанических описаний. Разработана экспертная система для определения принадлежности описаний к классам флористической классификации, что позволяет оптимизировать анализ больших массивов данных при классификации растительности.

Практическая значимость работы определяется ее природоохранным блоком, где приводятся данные по новым местонахождениям редких и



охраняемых видов растений, включенных в федеральную и региональные Красные книги. Выявлено два участка перспективных для создания охраняемых территорий с хорошо сохранившимся растительным покровом и местообитаниями нуждающихся в охране растений. База данных геоботанических описаний в совокупности с экспертной системой и сведениями о растительности Приобского плато используются в курсах дисциплин «Фитоценология с основами лесоведения», «Растительность Алтайского края», «Основы географии растений» в Алтайском государственном университете.

#### **Структура и объем работы.**

Диссертация состоит из введения, 6 глав, выводов, списка литературы и 2 приложений. Работа изложена на 251 странице. Основной текст диссертации содержит 47 рисунков и 3 таблицы. Список литературы включает 225 работ, из них 21 – на иностранных языках.

**Во введении** рассмотрены актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, поставлены цель и задачи исследования, сформулированы основные защищаемые положения. Автор справедливо отмечает недостаточную синтаксономическую изученность растительности лесостепной зоны Приобского плато и важность данного направления с фундаментальной и практической точек зрения.

**Глава 1. Физико-географические условия исследуемой территории.** В главе дается краткая, но достаточная характеристика рельефа, ландшафтов, климата, гидрологии, почв и растительности лесостепной части Приобского плато. Интересной частью главы являются связанные друг с другом характеристики рельефа и ландшафтов. Они важны для дальнейшего анализа разнообразия растительных сообществ, автор связывает высокое фитоценологическое разнообразие растительности исследуемой территории с выраженностью здесь трех преобладающих по площади ландшафтов – колочной и овражно-балочной лесостепи, ленточных боров. Характеристики гидрологии, в том числе химизма грунтовых и озерных вод важны для объяснения широкого развития галофитной растительности. Растительность детально охарактеризована с позиций традиционной классификации растительности, базирующейся в первую очередь на доминантах сообществ. В целом следует отметить, что данная глава дает хорошее представление о природе Приобского плато.

**Глава 2. История изучения растительности Приобского плато.** И. С. Чупина в хронологическом порядке, начиная с общих работ XVIII века и заканчивая исследованиями последних десятилетий, дает основные результаты различных этапов, касающиеся изучения растительного мира региона. Основное внимание справедливо уделяется двум этапам. Первый из них - геоботанические исследования сибирских исследователей, выполненные с позиций традиционных подходов, данный этап во многом связан с лабораторией геоботаники Центрального сибирского ботанического сада СО АН. Второй этап связан с развитием системы флористической классификации растительности, в традициях которой выполнена диссертация. Автор приводит все ключевые публикации, показывающие степень изученности региона, в том числе показывает, какие типы растительных сообществ изучены слабо.

**Глава 3. Материалы и методы исследования.** Глава состоит из трех разделов. В разделе «Районы исследования и объем материала» приводится

объем базы данных геоботанических описаний, послужившей основой анализа. Следует отметить значительный размер массива данных – 1566 из фондовых и литературных источников, 407 описаний выполнены автором. Карта из этого раздела показывает хороший территориальный охват массивом описаний. Раздел «Методика полевых исследований» дает четкое представление о проведенных экспедиционных исследованиях. Помимо заложения и описания пробных площадей, автором было отобрано 48 почвенных проб, представляющих сообщества из состава 10 классов, которые были проанализированы в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН. Информативный раздел «Методы анализа материала» содержит описание подходов и компьютерных программ, используемых автором для классификации растительности. Следует отметить использование разнообразных методик кластерного анализа, что во многом определяет объективность выделения типов растительных сообществ. Для выявления взаимосвязей экологических факторов с составом и структурой растительных сообществ использовались современные методы прямой и непрямой ординации. Для оценки природоохранной значимости сообществ использованы подходы, реализованные в «Зеленой книге Сибири» (1996).

**Глава 4. Классификация растительности лесостепной зоны Приобского плато** является основной в работе И. С. Чупиной. Глава состоит из 5 разделов. Раздел «Зональная растительность» приводит характеристику фоновых для лесостепных ландшафтов типов растительности – лесов, степей и остепненных лугов. Два последних типа правомерно отнесены к классу *Festuco-Brometea*, представляющему Причерноморско-Казахстанскую подобласть степной области Евразии. Разнообразие этого класса на Приобском плато велико – 2 порядка, 4 союза и 11 ассоциаций. При характеристике синтаксонов автор показывает важные особенности видового состава сообществ, который индицирует различные уровни увлажнения, засоления и опесчаненности почв. Это позволяет уже при чтении данной главы понять основные экологические градиенты и распределение на них типов растительных сообществ различного синтаксономического ранга. Бореальные травяные мезофильные леса, формирующие зональные лесостепные комплексы объединены в составе класса *Brachypodio pinnati–Betuletea pendulae*. Он также характеризуется высоким разнообразием – 1 порядок, 2 союза, 7 ассоциаций.

Раздел «Азональная, интразональная и экстразональная растительность» приводит характеристику настоящих и солончаковатых лугов (классы *Molinio-Arrhenatheretea* и *Festuco-Puccinellietea*); псаммофитных и галофитных вариантов степей (*Festucetea vaginatae* и *Festuco-Puccinellietea*); 4 классов, представляющих азональные мелколиственные и сосновые леса на песках, перувлажненных местообитаниях и сухих склонах балок. Следует отметить, что до настоящего времени известный ареал класса *Festucetea vaginatae* на востоке ограничивался Южным Уралом. Исследования И. С. Чупиной значительно расширили знания о географии и экологии данного класса. Высоким разнообразием характеризуется галофитная растительность, широкое развитие которой связано с засолением почв в слабо дренированных ландшафтах. В этом комплексе важным достижением следует считать описание ассоциации *Suaedo corniculatae–Crypsietum aculeatae*, что значительно расширило наше представления об ареале класса *Crypsietea aculeatae*, ранее отмечаемого только

для европейской части России. Преимущественно по литературным данным охарактеризована водная и прибрежно-водная растительность.

Раздел «Экспертная система» крайне интересен в методическом и практическом плане. Применение формализованных подходов при отнесении того или иного фитоценоза к синтаксону определенного ранга позволяет избежать субъективного подхода к классификации растительности, который часто критикуется. Развитие экспертных систем крайне важно для обучения студентов и начинающих геоботаников, так как в форме алгоритмов показывает применение различных формальных признаков (состав и доминирование видов, присутствие определенных экологических групп растений, господство определенных биоморфа и пр.) для выделения типов растительных сообществ. Автор ограничился уровнем классов, что несомненно является трудоемкой задачей, с учетом того, что был проанализирован объемный массив из почти 10 тысяч геоботанических описаний. Разработанная экспертная система для 11 классов показала отличную эффективность – правильность распознавания составила от 75 до 90%.

В целом хочется отметить информативность данной главы и обоснованность синтаксономических решений. Карты распространения ассоциаций, фотографии сообществ и таблицы в значительной степени дополняют текстовые характеристики. Новизна данного блока работы заключается в описании новых ассоциаций и расширении известных ареалов для синтаксонов высокого ранга. Не менее важным является дополнительная информация о ранее описанных ассоциациях, некоторые из них ранее не были известны с территории Приобского плато, а сведения о составе, структуре и распространении многих ассоциаций, полученные в ходе диссертационного исследования, значительно пополняют наши знания о растительности Южной Сибири. Как итоговый результат этого блока исследований составлен продромус растительности лесостепной зоны Приобского плато, включающий 16 классов, 25 порядков, 36 союзов, 1 подсоюз, 85 ассоциаций, 10 субассоциаций и 13 вариантов.

**Глава 5. Основные закономерности распределения растительных сообществ.** Данная часть диссертационной работы, несмотря на небольшой объем, представляет значительный интерес, так как «наводит мостик» между разнообразием растительных сообществ и пространственно-структурной организацией растительного покрова. В разделе «Основные типы пространственной структуры растительности» дана краткая характеристика растительности широко распространенных ландшафтов колочной и балочной лесостепи, а также ленточных боров. Также проведено сравнение фитоценотического разнообразия Приобского плато с Кулундинской равниной, Барабинской низменностью и Правобережьем Оби. Показано высокое разнообразие растительности плато, причиной которого, по мнению И. С. Чупиной, является высокое разнообразие ландшафтов.

Значительный интерес представляет раздел «Взаимоотношения растительности с факторами среды», включивший две ординации и их обсуждение. Для 48 геоботанических описаний, сопровождавшихся почвенными анализами, выполнена NMDS-ординация. Значительно больший массив описаний проанализирован методом ССА-ординации. Оба подхода показали близкие закономерности, дополняющие друг друга. Вполне обоснованным

видится заключение о ведущей роли фактора увлажнения почвы, а также важности градиентов засоления и опесчаненности почв. Выявленные взаимосвязи позволяют построить экологические ряды сообществ различного синтаксономического ранга.

**Глава 6. Оценка природоохранной ценности исследуемой территории.** Глава выполнена в традиционной форме, она включает оценку современного состояния особо охраняемых природных территорий (раздел 6.1) и описание редких растительных сообществ (раздел 6.2). На основании проведенных исследований предлагается создание двух охраняемых территорий, представляющих крупные массивы сохранившейся от распашки балочной растительности.

В **выводах** автор приводит итоги работы, которые согласуются с целью и задачами исследования, а также отражают подученные результаты.

При чтении работы у меня возникли следующие замечания и вопросы:

1. На мой взгляд, в первой главе характеристика климата дана кратко. Автор в качестве типологической основы выбрал систему Кёппена-Гейгера, которая, хотя и была разработана около века назад, не утратила своей актуальности и подкреплена современным информационным ресурсом (Beck et al., 2023). По данной системе климат исследованной территории однотипный, но, вероятно, по другим климатическим классификациям он не будет однотипным. Следовало бы привести схемы классификации климата российских исследователей и сопоставить их с системой Кёппена-Гейгера для Приобского плато в границах, принятых в диссертации. Также было бы полезно поместить в работу карту типов климата Кёппена-Гейгера для изученной и сопредельных территорий. Неудачным видится словосочетание «однотипные условия».

2. Структура третьей главы в ее первой части (разделы 4.1 и 4.2) выполнена не в форме, которая традиционно используется в синтаксономических работах. Как правило, последовательность характеризуемых типов сообществ выстраивается от азональных типов к зональным травяным и далее к лесным. Автор предпочел сгруппировать описываемые сообщества в два блока – зональный и не зональный. Хотелось бы в диссертации видеть объяснение выбранной последовательности. На мой взгляд, отнесение ассоциации *Fragario vescae–Pinetum sylvestris*, представляющей сообщества березово-сосновых травяных лесов на легких почвах к зональному комплексу не вполне оправдано, данная ассоциация связана с азональными ленточными борами, в то время как в зональный комплекс входят исключительно мелколиственные леса. Аналогичное замечание можно сделать и по ассоциации *Phalaroido–Betuletum pendulae*, сообщества которой развиваются по днищам балок на переувлажненных почвах. Данные противоречия не возникли бы, если бы автор придерживался традиционной для синтаксономических работ последовательности изложения.

3. Как было отмечено выше, одним из интересных разделов диссертационной работы является разработка и апробирование на большом массиве данных экспертной системы, позволяющие относить геоботанические описания к тому или иному классу. На мой взгляд, объем данного раздела крайне мал и не вполне соответствует значимости этой части работы, которая имеет и важное практическое значение. Можно было бы привести экспертную

систему в приложении и на каком-либо отдельном примере продемонстрировать, как она действует.

4. В работе хорошо охарактеризованы три господствующих ландшафта – колючей и балочной лесостепи, ленточных боров. Но вероятно, на данной территории присутствуют и другие ландшафты, занимающие небольшие площади, например озерно-болотные котловины или долины рек. Непонятно, включал ли автор их в выше перечисленные ландшафты. Если это не так, то важной является информация о фитоценоотическом разнообразии таких ландшафтов, которую из текста диссертации мы можем получить косвенно – по экологическим характеристикам растительных сообществ.

5. Автор использовал NMDS и ССА-ординацию, которые показали важность градиента увлажнения и засоления почв. В этих схемах данные экологические факторы отражены, в том числе через статусы сообществ, оцененные по экологическим шкалам. Непонятно, почему экологические шкалы не были использованы напрямую и не проведена ординация в пространстве увлажнения-засоление.

#### **Заключение о соответствии диссертации требованиям Положения о присуждении ученой степени кандидата биологических наук**

Диссертационная работа И. С. Чупиной представляет законченное исследование растительности Приобского плато, интересного региона Южной Сибири. Оно вносит значимый вклад в изучение растительного мира региона. Помимо фундаментального значения, связанного с изучением биоразнообразия, данная работа имеет практическое значение в области охраны природы и рационального использования растительности. Достоверность исследования определяется анализом большого объема данных

По теме диссертации опубликовано 18 научных работ, из них 9 – в журналах, рекомендованных Перечнем ВАК РФ, в том числе 4 – в журналах, индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus.

Тема диссертационной работы соответствует заявленной специальности 1.5.9 – «Ботаника» (биологические науки).

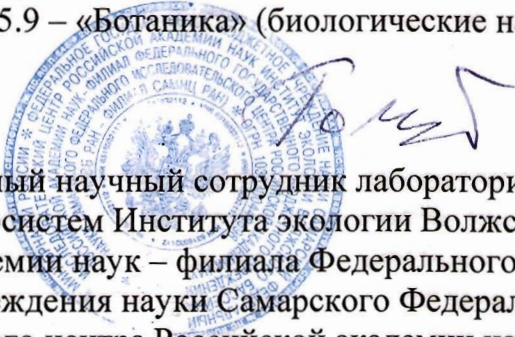
В целом автор выполнил исследование, имеющее несомненную научную новизну и практическое значение. Текст диссертации написан хорошим языком и подкрепляется качественным иллюстративным и табличным материалом. Достоверность полученных выводов не вызывает сомнений, она определяется большим фактическим материалом и достаточным числом публикаций. Работа выполнена на современном методическом уровне. Результаты исследования соответствуют поставленным цели и задачам. Выводы корректны, они подтверждаются большим объемом фактических данных и применением адекватных методов анализа. Результаты диссертационной работы могут быть использованы как в фундаментальных научных исследованиях, так и для решения важных экологических проблем. Текст автореферата информативен и соответствует тексту диссертации. Возникшие замечания не снижают высокую оценку диссертационной работы И. С. Чупиной.

Диссертация «Растительность лесостепной зоны Приобского плато» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям Положением о присуждении ученых степеней (пп. 9-11, 13, 14), утвержденным

постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2021 г. № 426, а ее автор, Чупина Ирина Сергеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.9 – «Ботаника» (биологические науки).

17.03. 2026 г.

Профессор, главный научный сотрудник лаборатории исследования экосистем Института экологии Волжского бассейна Российской академии наук – филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Самарского Федерального исследовательского центра Российской академии наук, доктор биологических наук (специальность 1.5.9. – «Ботаника»), Заслуженный деятель науки Российской Федерации.  
Голуб Валентин Борисович



Личную подпись  
ЗАКРЯЮ

*Голуб В. Б.*

ментовед 1 категории  
РАН-филиала ФНИЦ РАН

Рыбакова С. Г.

Институт экологии Волжского бассейна  
Российской академии наук – филиал Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Самарского Федерального  
исследовательского центра РАН  
445003 Самарская область, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10.  
Тел.: 8 (8482) 48-99-77  
E-mail: ievbras2005@mail.ru

17.03.2026