

## ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА на диссертационную работу

СИЗЫХ Александра Петровича

**«ЭКОТОНЫ И ПАРАГЕНЕЗ В РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА:  
СТРУКТУРА, ДИНАМИКА, ГЕНЕЗИС»,  
ПРЕДСТАВЛЕННОЙ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИХ  
НАУКИ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 03.02.08 – ЭКОЛОГИЯ**

Растительный покров, формирующие его растительные сообщества и их структура служат надежным индикатором изменений, как природных условий, так и характера и степени антропогенного воздействия. Среди природных факторов ведущая роль принадлежит климатическим условиям, определяющим процессы фотосинтеза, создания первичной продукции и формирования структуры растительного покрова.

В работе А.П. Сизых рассматриваются проблемы выделения экотонных растительных сообществ, отражающих конкретные природные условия, историю их формирования и генезис. Также автор подводит теоретическую базу для выделения сообществ, находящихся в границах конкретных типов растительности - «парагенез», отражающих специфику регионально-топологического уровня организации растительности. Сформулированная автором проблема по выявлению особенностей пространственно-временной организации растительных сообществ – экотонных между высотными поясами, зональной лесостепью и зональной степью, а также растительных сообществ, представляющих парагенез в структуре растительности Байкальского региона, определяет **актуальность** проведенного исследования.

В соответствии с актуальностью исследования автором поставлены следующие задачи:

1. Установить структуру растительных сообществ, сформировавшихся в условиях экстрараональности степей и на границе лесостепной и степной природных зон.

2. Выявить структуру растительных сообществ в зонах контакта «лес – подгольцовый пояс», «лес – горная тундра», растительных сообществ контакта полидоминантной темнохвойно-светлохвойной и темнохвойной тайги в условиях высотной поясности.

3. Типизировать растительные сообщества контакта сред (переходных природных условий) между природными зонами и высотными поясами, а также растительные сообщества внутризональных разностей среды.

4. Определить векторы формирования межзональных, межвысотно-поясных и внутризональных растительных сообществ в современных природных условиях региона.

Автором разработан эколого-геоботанический подход к выявлению растительных сообществ, отражающих специфику структурно-динамической

организации растительных сообществ переходных природных условий с их привязкой к конкретной территории в границах природных зон и/или высотных поясов и межзональных разностей среды. Это определяет **теоретическую значимость** исследования А.П. Сизых.

**Новизна исследований** А.П. Сизых связана с применением системного подхода к изучению растительных сообществ на межзональном и внутризональном уровне организации растительности в комплексе, что позволило выявить практически все ее возможные изменения на фоне динамики климата последних десятилетий. Автором даны определения понятий «экотон» и «парагенез» для характеристики растительных сообществ. Практическое значение исследования А.П. Сизых имеет проведенное геоботаническое картографирование на основе аэрокосмических снимков разных лет съемки и совмещенное почвенно-геоботаническое профилирование позволило определить основной вектор развития растительности региона в целом.

Логика решения поставленных автором задач и результаты их решения отражены в структуре работы. Диссертация состоит из введения, 7 глав, списка литературы из 950 наименований, в т. ч. 81 на иностранных языках. Текст работы изложен на 466 с. машинописного текста, содержит 18 таблиц, 131 рисунок и 2 приложения.

Кратко остановимся на анализе содержания глав диссертационного исследования.

**В главе 1** «История вопроса, состояние изученности проблемы» рассматриваются теоретические положения проблемы исследования структуры растительного покрова. В главе достаточно детально характеризуются результаты ряда исследователей на протяжении многих лет изучения структурных особенностей растительности разных, по физико-географическим условиям, регионов.

**В главе 2** «Методология, методы, материалы и районы исследований» подробно описаны теоретические и методические положения, используемые при описании структуры растительного покрова. Автор предложил свою трактовку понятия «парагенез» (объект) в растительности. Также описаны используемые методы исследований и использованная база данных (более 1 400 геоботанических описаний) в различных районах Байкальского региона.

**Глава 3.** «Зональные, межзональные, межвысотно-поясные и экстразональные растительные сообщества. Экотоны и парагенез» автор вновь рассматривает некоторые теоретические вопросы анализа структуры растительного покрова, выделения зон, поясов и экотонов. Думаю, что уместнее было бы все теоретические вопросы рассмотреть в первой главе, а вопросы методики их изучения – во второй. А.П. Сизых справедливо отмечает, что в тесной связи с исследованием особенностей структуры растительности в переходных природных условиях находятся и вопросы выявления реликтов и рефугиумов как составных частей диагностики развития и формирования растительности конкретного региона. Особое значение это направление имеет для Байкальского региона. В работе приводятся подробные характеристики выделяемых

межзональных и межвысотно-поясных сообществ-экотонов, а также определение информационной сущности термина «парагенеза» (объекта) в структуре растительности на примере конкретных растительных сообществ, отражающих внутризональную неоднородность организации растительного покрова в Байкальском регионе. А.П.Сизых рассмотрены принципы характеристики парагенеза (объекта) в структуре различных природных сред, что позволило автору предложить такую трактовку парагенеза в растительности: «Парагенез – это системы пространственно-смежных регионально-топологически (или типологически) разных растительных сообществ, связанных общностью происхождения в границах зональных типов растительности (или высотных поясов) в течении определенного времени на конкретной территории». Это определение «парагенеза» (объекта) легло в основу методологией проведенных исследований сложной структурно-динамической организации растительных сообществ переходного типа в границах типов растительности в Байкальском регионе.

**В главе 4** «Растительные сообщества – экотоны Байкальского региона» автором проведен подробный анализ структуры растительного покрова ключевых участков различными методами. На основе анализа видового состава растений, их ареалогического (геоэлементного) и экотипологического составов, соотношения поясно-зональных групп растений в сообществах, типологического состава почв и структурно-динамической изменчивости сообществ в конкретных физико-географических условиях в пространстве и времени, позволило говорить о формировании межзональных и мевысотно-поясных экотонов, отражающих характер взаимоотношений природных зон и высотных поясов на фоне динамики климата последних десятилетий в регионе.

**В главе 5** «Растительные сообщества, отражающие парагенез в структуре растительности байкальского региона» на примере ключевых участков Байкальского региона отработана методология (классификация, выбор синтаксонов для картирования, геоэлементный и экотипологические анализы видового состава сообществ, разногодичный и разносезонный мониторинг видового состава растений в сообществах) и методы (построение крупномасштабных геоботанических карт, крупномасштабных карт-схем пространственно-временной изменчивости сообществ на основе данных полевого дешифрирования крупномасштабных аэрокосмоснимков разных лет съемки, совмещенное почвенно-геоботаническое профилирование) исследований структуры растительности контакта сред, что позволило выявить практически все основные структурно-динамические характеристики сообществ переходных природных условий. Такой подход в исследованиях позволил установить парагенез (объект) в формировании растительности Байкальского региона.

**Глава 6.** Картосхема «Экотоны и парагенез в структуре растительности Байкальского региона» имеет прикладное значение и позволяет использовать результаты для экологического мониторинга и оптимизации системы природопользования.

Еще одно направления исследования А.П. Сизых рассмотрено в главе 7 «Современные тенденции формирования растительных сообществ – экотонных и сообществ, отражающих парагенез в структуре растительности Байкальского региона». Основные тенденции автор справедливо связывает изменением климата на протяжении последних десятилетий, неоднородность пространственной и временной динамики осадков, устойчивым ростом годовых температур и уменьшением континентальности климата региона. Эти процессы отражаются в экотонах и сообществах, отражающих парагенез (объект) в структуре растительности, определяющих разную степень природной и антропогенной устойчивости растительности в целом.

Проведенные исследования позволили А.П. Сизых сформулировать и обосновать Положения, выносимые на защиту.

Полученные результаты могут рассматриваться как вклад в развитие биогеоценологии, геоботаники и ботанической географии в части разграничения растительных сообществ контакта сред по их структурно-динамической организации во времени и в пространстве. Растительные сообщества – экотоны и сообщества, отражающие парагенез (объект) в структуре растительности, позволяют индцировать прошлые и современные условия среды формирования растительности и могут быть моделями в прогнозе ее развития для обширных территорий.

Высоко оценивая проведенное А.П. Сизых исследование и полученные результаты не могу не отметить ряд замечаний:

1. Следовало бы привести словарь используемых терминов для однозначного толкования применяемых параметров и показателей.

2. Насколько применим предлагаемый методологический подход к другим регионам, а также к территориям со значительной антропогенной трансформацией растительного покрова. Каковы возможности и ограничения данного подхода?

3. Есть вопросы к структуре работы. Так, при наличие первой методологической главы не стоило бы во второй, так подробно останавливаться на теоретической части исследования. Кроме того, возможно, что часть карт и рисунков по ключевому участку - Приольхонье (центральная часть западного побережья оз. Байкал), как основного полигона отработки методов исследований, могли бы быть помещены в качестве Приложения.

4. Есть замечания редакционного характера. В главах, описывающих результаты конкретных полевых исследований, обработки снимков, есть излишние подробности и повторы.

Высказанные замечания, однако, не снижают общего впечатления о высоком уровне проведенного исследования и достоверности полученных выводов.

Подводя общий итог, необходимо заключить, что новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для российской науки в сфере экологии, биогеографии и фитоценологии. Результаты, безусловно, обладают научной новизной, теоретически и практически значимы.

Полученные А.П. Сизых результаты, их интерпретация, и проведенный по ним анализ, являются законченной научной работой.

Автореферат отражает основное содержание диссертации, содержит обоснованные выводы и рекомендации.

Результаты диссертационного исследования А.П. Сизых отражены в 219 публикациях - из них 72 статьи в российских и зарубежных рецензируемых и индексируемых журналах (включая из списка ВАК, Scopus, Web of Science, РИНЦ), 4 авторские монографии, главы в 4-х коллективных монографиях (две из них зарубежные) и 3 карты государственного издания. Основные положения диссертации широко обсуждались и были представлены на 111 российских и международных конференциях.

Диссертационная работа отвечает всем требованиям пунктов 9-14 главы II постановления Правительства РФ №842 от 24.09.2013 года, а ее автор Сизых Александр Петрович заслуживает присуждения ему ученой степени доктора биологических наук по специальности 03.02.08 – экология (биологические науки).

#### Официальный оппонент:

Профессор кафедры рационального природопользования географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, доктор биологических наук (шифр специальности 11.00.11 Биология. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов), профессор по кафедре рационального природопользования

Голубева Елена Ильинична

119991, г. Москва, ГСП-1,  
Ленинские горы, д. 1,  
ФГОУ ВО Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет. Тел. (495) 939-22-38,  
Адрес сайта организации - [geogr.msu.ru](http://geogr.msu.ru)  
e-mail - [info@geogr.msu.ru](mailto:info@geogr.msu.ru)

Дата 30 января 2019 г.

Подпись Голубевой Е.И. заверяю:

Декан географического факультета,

член-корр. РАН, профессор, доктор географических наук



С.А. Добролюбов