

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени кандидата географических
наук Александра Алексеевича Виноградова на тему: «Восточносаяно-
Прибайкальский оробиом: ботаническое и экосистемное разнообразие»
по специальности 1.6.12 Физическая география и биогеография,
география почв и геохимия ландшафтов

Для устойчивого развития горных территорий целесообразно исследовать биогеографические ее аспекты на разных уровнях – от локального до глобального. При этом перспективен эколого-географический подход, позволяющий систематизировать знания о пространственной организации биоразнообразия, раскрывать взаимодействие компонентов биоты с окружающей средой и выявлять закономерности их распределения в условиях высотной поясности. Актуальность темы диссертации соискателя определяется необходимостью изучения разнообразия горных экосистем Саян и Прибайкалья как оробиомов высокой природоохранной ценности.

В работе обобщен большой полевой материал, собранный в течение 4-летних полевых исследований. Всего составлено 137 полных и кратких описания с использованием фондовых материалов базы данных GBIF и IBIS (Зверев, 2012). При обработке материалов применены геоботанические, сравнительно-географические и картографические методы с использованием ГИС. Разнообразие растительных сообществ дано по географо-генетической классификации В.Б. Сочавы, ординация сообществ проведена методом DCA, сравнение ценофлор – с помощью мер включения (Юрцев, Сёмкин, 1980). Карты растительности созданы с использованием космических снимков Landsat-7 в QGIS. Картографирование и статистическая обработка выполнялись в ArcGIS Pro и STATISTICA.

Материалы диссертационной работы апробированы на международных и российских научных конференциях, важнейшие результаты обобщены в 4 научных статьях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ, размещены в базе ядра Российского индекса научного цитирования «eLibrary Science Index».

В первой главе рассматриваются особенности экосистемного подхода в при исследовании географии биоразнообразия гор. Следует отметить, что в работе оробиом рассматривается как совокупность горных экосистем в рамках выраженного по всему высотному ряду растительности - типах поясности. Формационный состав растительности в поясах, особенности их в высотных спектрах важны для выявления различий оробиомов с выделением различных географических вариантов.

Во второй главе отмечено, что работа основана на данных полевых исследований с использованием литературных и фондовых материалов. При этом автор широко использовал данные флористических и фитоценологических исследований по Прибайкалью и Саян как современных, так и классических - труды Л.И. Малышева и Г.А. Пешковой, В.Н. Смагина, А.В. Белова и других. Также широко использованы картографические и дистанционные материалы по растительности и экосистемам с использованием цифровых орографических и климатических моделей и т.д.

Флористическое разнообразие Окинского географического варианта оробиома проведена на основе высотно-поясных комплексов ценофлор с использованием данных В.П. Седельникова, Н.Б. Ермакова и др. При оценке разнообразия применялись меры включения и сходства (Сёмкин и др., 2009). В основу анализа фитоценологического разнообразия положен географогенетический подход с использованием метода DCA и дискриминантного анализа. Латинские названия сосудистых растений даны по сводке сосудистых растений Азиатской России (Cherpinoga et al., 2024) мхов – по флоре мхов России (Ivanov et al., 2017), лишайников – по списку лишенофлоры России (Урбанавичюс, 2010).

В третьей главе обосновывается высотно-поясная структура Восточносаяно-Прибайкальского оробиома, сложнейшей горной системы, характеризующейся горстово-блоковыми возвышениями, высокими пенепленами, межгорными депрессиями и сейсмоактивностью (Олюнин, 1975).

Растительность Восточного Саяна, относящегося к природной области гор Южной Сибири (Сочава, 1980), входит в состав 3 фратрий классов растительных формаций: Восточносибирской горных тундр, Урало-Южносибирской бореальных лесов и Дауро-Монгольской степей. Основой фитоценологического разнообразия Саян и Прибайкалья выступают сообщества лесных формаций - кедровые (*Pinus sibirica*), пихтовые (*Abies sibirica*), еловые (*Picea obovata*) и лиственничные (*Larix sibirica*) леса.

Автором дается схема высотно-поясной организации Восточносаяно-Прибайкальского оробиома, включающая 6 географических вариантов: 1. Хамар-Дабанский; 2. Северо-Восточносаянский; 3. Восточнотувинский; 4. Тункинский; 5. Хубсугульский; 6. Окинский. Обобщённый высотно-поясной ряд оробиома включает пояса: *нивально-субнивальный* (выше 3000 м) (каменистые россыпи и снежники с альпийскими видами) – *гольцовый* (выше 2500 м) (каменистые россыпи и осоково-моховые тундры) – *горнотундровый* (2000–2500 м) (осоково-моховые, дриадовые и кустарничково-лишайниковые тундры) – *подгольцовый* (1500–2000 м) (ерниковые сообщества, альпинотипные луга и криофитные степи) – *горнотаёжный* (800–1500 м)

(кедровые, пихтово-кедровые и лиственничные леса) — *подтаёжный* и *лесостепной* (600–1200 м) (берёзово-лиственничные и сосновые леса, ковыльно-типчаковые степи).

В четвертой главе раскрывается разнообразие растительности Окинского географического варианта оробиама в соответствии с ее высотнопоясной структурой. Оно оценивается на основе флористического (высотнопоясные комплексы ценофлор) и фитоценотического (растительные сообщества высотных поясов) разнообразий. Их совместное рассмотрение позволило выделить флороценоотипы (ФЦП) поясов, предлагаемые в качестве интегральных категорий ботанического разнообразия в горах (Овчинников, 1947 и др.). В основу анализа флористического разнообразия положено понятие о высотнопоясном комплексе ценофлор, объединяющем в рамках высотного пояса видовой состав всех его растительных формаций (Седельников, 1988).

Фитоценотическое разнообразие Окинского варианта образовано сообществами Южносибирских географо-генетических комплексов ФЦП: горных тундр, бореальных лесов и дерновиннозлаковых степей, которые подчиняются в своём распространении высотнопоясной структуре. Показано, что горнотаёжный пояс играет ключевую роль в сложении флороценотического разнообразия бореального оробиама. ФЦП горнотаёжного пояса сформирован сообществами формаций лиственничных, кедровых и еловых лесов (разнообразие составляет около 700 видов преимущественно бореальных видов). В верхней части горнотаёжного пояса выделен подпояс бореальных лесов с доминированием лиственничных кустарниковых (*Rhododendron adamsii*, *Spiraea alpina*) кустарничковых (*Vaccinium uliginosum*, *Empetrum nigrum*) зеленомошных лесов и сопутствующих им елово-кедрово-лиственничных зеленомошных лесов. В нижней части формируется подпояс гемибореальных злаково-лиственничных (*Bromus sibiricus*, *Festuca ovina*) и разнотравных (*Aconitum barbatum*, *Bistorta vivipara*, *Vicia cracca*) лесов. ФЦП лесостепного пояса образован ковыльными (*Stipa krylovii*), типчаковыми (*Festuca lenensis*) и разнотравными (*Artemisia frigida*, *Iris humilis*) степями и лиственничными гемибореальными лесами (330 видов, степные виды составляют 1/3, а бореальные — 1/4).

В пятой главе для анализа экосистемного разнообразия Окинского географического варианта оробиама предложены поясные сочетания экосистем. Пространственная организация экосистем в сочетаниях выражена в соответствии с дифференциацией тепло- и влагообеспеченности по высотному градиенту и склонам разной экспозиции и крутизны, а также связана с экотопическим разнообразием. Поясные экосистемы выделяются как климаксные сообщества (климатипы) формаций, приуроченных к

оптимальным условиям поясов. Сопутствующие экосистемы развиваются в близких к климатическим условиям, несколько отличаясь по экологии биотопов. Эдафические варианты экосистем занимают специфические местообитания по характеру почв и подстилающих пород.

На созданной карте экосистем Окинского географического варианта (м. 1:1 000 000) отражена 131 экосистема. Легенда карты построена по матричному принципу: по горизонтали – растительные сообщества 6 высотных поясов, по вертикали – местообитания, включая типы макрорельефа, отложений и морфоструктур. Определено, что близкие по фитоценоотическому составу экосистемы могут принимать разные статус и роль в разных поясах. В работе помимо широко распространённых экосистем выявлены *уникальные*. К таковым относятся экосистемы кедрово-еловых с пихтой сообществ в окрестности минеральных источников в долинах рек Хойто-Гол и Жойган.

В целом, положительно оценивая работу, необходимо высказать замечания.

1. При анализе экосистемного разнообразия Окинского орографического варианта оробиома автором предложены поясные сочетания – климатических, сопутствующих и эдафических (гидроморфных) вариантов растительного покрова без учета многообразия территориальных единиц растительности на внутри ландшафтном уровне. Подобные сложные ландшафтные категории растительного покрова могут быть отражены на детальных средне- и крупномасштабных картографических моделях со сложной комплексной структурой растительного покрова, например, долины р. Жом-Болок (рис. 5.3.2, стр. 156). Отмеченные факты обедняют содержательные стороны анализа пространственной структуры растительного покрова поясов и подпоясов чрезвычайно интересной горной территории.

2. При характеристике высотно-поясного спектра растительности Прихубсугулья автор допускает возможности сочетания сообществ криофитных степей с группировками высокогорных подушечников, в составе которых доминируют дерновинные злаки настоящих степей – видов родов *Festuca* (*F. lenensis*), *Koeleria* (*K. cristata*) (рис. 3.3.5. стр. 68). Эти сообщества заслуживают особого статуса и не соответствуют типам растительности Криоподушечников Внутренней Азии.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования, в работе обоснованы защищаемые положения, итоговые заключения и рекомендации. их достоверность и новизна. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам

подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.12 Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова. Диссертационное исследование оформлено согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Виноградов Александр Алексеевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.12 Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов.

Официальный оппонент:

Доктор биологических наук, профессор
кафедры ботаники Института естественных наук
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»

НАМЗАЛОВ Бимба-Цырен Батомункуевич

подпись

Дата подписания 30.03.2026 г.

Контактные данные:

тел.: [REDACTED] e-mail: [REDACTED]

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация: 03.00.05 – ботаника

Адрес места работы:

670000, Республика Бурятия, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а,
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова», Институт естественных наук, каф. ботаники
Тел.: +7(3012)21-06-33; e-mail: univ@bsu.ru

Подпись сотрудника Бурятского государственного университета им. Д.Банзарова Намзалова Б.-Ц. Б. удостоверяю:

[REDACTED]

ФГБОУ ВО «БГУ»
Подпись Намзалова Бимба-Цырен Батомункуевича удостоверяю
[REDACTED]
«30» 03 2026 г.