

УДК 581.524.4 (571.52)

## ВАЖНЕЙШИЕ УЗЛЫ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ФЕНОМЕНЫ ГОРНЫХ СТЕПЕЙ ЮЖНОЙ СИБИРИ<sup>1</sup>

© 2021 г. Б.Б. Намзалов\*, \*\*

\*Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова  
Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а

\*\*Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
Россия, 670045, г. Улан-Удэ, ул. Третьякова, д. 25з, E-mail: namzalov@rambler.ru

Поступила в редакцию 28.11.2020. После доработки 04.03.2021. Принята к публикации 01.04.2021.

В качестве эталонов биоразнообразия растительного мира в различных секторах Южной Сибири выделены важнейшие флористические узлы: Сайлюгем–Монгун-Тайгинский на Алтае и Западной Туве; Сангиленско-Дархатский в Юго-Восточной Туве и Монголии и Селенгинско-Даурский в Забайкалье. В горах Сайлюгема и Монгун-Тайги встречаются множество горносреднеазиатских видов, находящиеся на восточной границе своих ареалов – доля рубежных видов доходит до 40% (*Coluria geoides*, *Potentilla lydiae*, *Allium pallasii*, *Lonicera microphylla*, *Artemisia obtusiloba* и другие), что указывают на исторические связи этого западного сектора Южной Сибири со Средней и Центральной Азией. Высокий показатель эндемизма (до 60% во фракции редких видов), придают оригинальность флоре нагорья Сангилен. Также здесь характерны рубежные виды, в их числе *Cymbaria dahurica*, *Onosma gmelinii*, *Oxytropis tragacantoides*, указывающие на миграционный потенциал территории. Особый интерес представляет Западно-Забайкальский узел на юге Бурятии, характеризующийся наличием реликтов неморальной флоры Восточной Азии. Это *Ulmus pumila*, *Armeniaca sibirica*, *Rhamnus erythroxylon*, *Filifolium sibiricum*, *Spodiopogon sibiricus*, *Saposhnikovia divaricata*. По данному показателю флора Селенгинской Даурии имеет высокий уровень разнообразия (40%). В работе раскрываются особенности флористического разнообразия растительности степей и горной лесостепи Западного Забайкалья, а также рассматриваются природные факторы, их вызывающие. Показано, что это является следствием как экотонного положения территории (зонально-провинциального), так и глобального климатического влияния Атлантики и Пацифики, а также природных факторов мерзлотной Северной и аридной Центральной Азии. Богатство и неоднородность растительности Байкальской Сибири позволили обосновать границы отдельных провинций и округов в схеме геоботанического районирования. Наиболее сложной является растительность степей и лесостепи Селенгинского среднегорья Западного Забайкалья, которая выделена в статусе особой буферной провинции.

**Ключевые слова:** ареал, флора, эндемизм, реликтовые и рубежные виды, узлы биоразнообразия, Алтай, Тува, Западное Забайкалье.

**DOI: 10.24411/1993-3916-2021-10160**

Нашими классиками – лучшими знатоками растительного мира Евразии: В.Л. Комаровым (1908), И.М. Крашенинниковым (1958), А.Н. Криштофовичем (1958), Р.В. Камелиным (1987, 1998, 2005) и другими – обоснованы важнейшие центры новейшего видообразования и флорогенеза такие как: Ангарский, Алтайский, Горносреднеазиатский, Джунгаро-Туранский, Средиземноморский, Дауро-Маньчжурский, Восточноазиатский и т.д.

<sup>1</sup> Работа выполнена по темам грантов РФФИ: № 15-44-04112р\_Сибирь\_а – «Реликтовые и эндемичные растения Забайкалья: анализ состояния популяций, экологическое картирование рефугиев и перспективы сохранения генофонда», № 16-04-20813 – «Редкие растения и фитоценозы Байкальского региона и сопредельных территорий».

Что же дальше? Создаются региональные сводки, где всегда есть факты новообразования в экосистемах. Открываются новые виды, находки реликтов, удивительные локусы рубежных популяций. Фактов уже столько, что требуется осмысление этих явлений. Для разработки этой интересной проблемы очень удачным полигоном может послужить горный пояс Южной Сибири – Алтае-Саяно-Байкальская горная страна. Биоразнообразие растительного мира этой территории богатейшее и вот почему?

Южная Сибирь (ЮС) – экотон планетарной значимости, где прослеживается рубеж между бореальной и аридной областями Евразии. Уникальность территории выражается в экотонности Южной Сибири как в широтном, так и долготном протяжении. В ряду солярной зональности эта территория составляет рубеж между бореальной (тундрово-лесной) и аридной (пустынно-степной) областями Голарктики. В системе долготно-меридиональной зональности это переходная полоса на стыке ультраконтинентального Восточносибирско-Центральноазиатского и континентального Казахстанско-Западносибирского секторов Палеарктики (Карамышева, 1988). Буферное положение данной территории отражается на особенностях природных комплексов региона, обуславливая ее сложность и неординарность, в том числе флоры и растительности.

### Материалы и методы

В основу работы положены результаты авторских исследований, начиная с 1975 года и до настоящего времени. За этот период были проведены геоботанические и флористические исследования растительности в горах Тувы, Юго-Восточного Алтая, Прибайкалья и Забайкалья. В работе при анализе биоразнообразия флоры исследованной территории акцент был сделан на ее уникальную фракцию, относящуюся к редким: это эндемичные, реликтовые и рубежные виды растений. Их доля во флоре Южной Сибири составляет в среднем 12-15% от общего состава. Объем исходных материалов составил более 3000 геоботанических описаний, документированных гербариями как общего, так и тематического характера, – сбора коллекций по важнейшим родовым комплексам – лук, овсяница, ковыль, лапчатка и полынь, а также большого количества ландшафтных профилей и 12 средне- и крупномасштабных карт растительности ключевых участков.

Исследованиями растительного мира были охвачены территории ЮС, приуроченные к различным климатическим фациям (Поликарпов и др., 1986). Во влажных районах с гумидной растительностью при господстве лесов, альпийской растительности в высокогорьях и лугово-болотных комплексах в долинах участие степей в растительном покрове незначительно, они занимают ничтожно малые площади в осевых частях Саян, на Северо-Западном Алтае, по северным макросклонам хр. Хамар-Дабана, Баргузинского, Джидинского, на северо-востоке Тувы – в Туранской и Тоджинской котловинах (рис. 1, табл.).

В растительности гор умеренно-влажной климатической фации при доминировании лесов и альпийско-луговых сообществ в сочетании с горнотундровыми в высокогорьях значительное развитие получает растительность горной лесостепи и степи в межгорных котловинах. Последние по инсолируемым склонам проникают в пределы лесного пояса. Данные особенности свойственны горным системам Центрального Алтая, хребтам южного макросклона Саянских гор – Уюкскому и Куртушибинскому, Селенгинскому среднегорью в Забайкалье, нагорьям Алаш и Сангилен, а также крупным межгорным котловинам – Курайской, Центрально-Тувинской, Тункинской, Тугнуйской и Баргузинской.

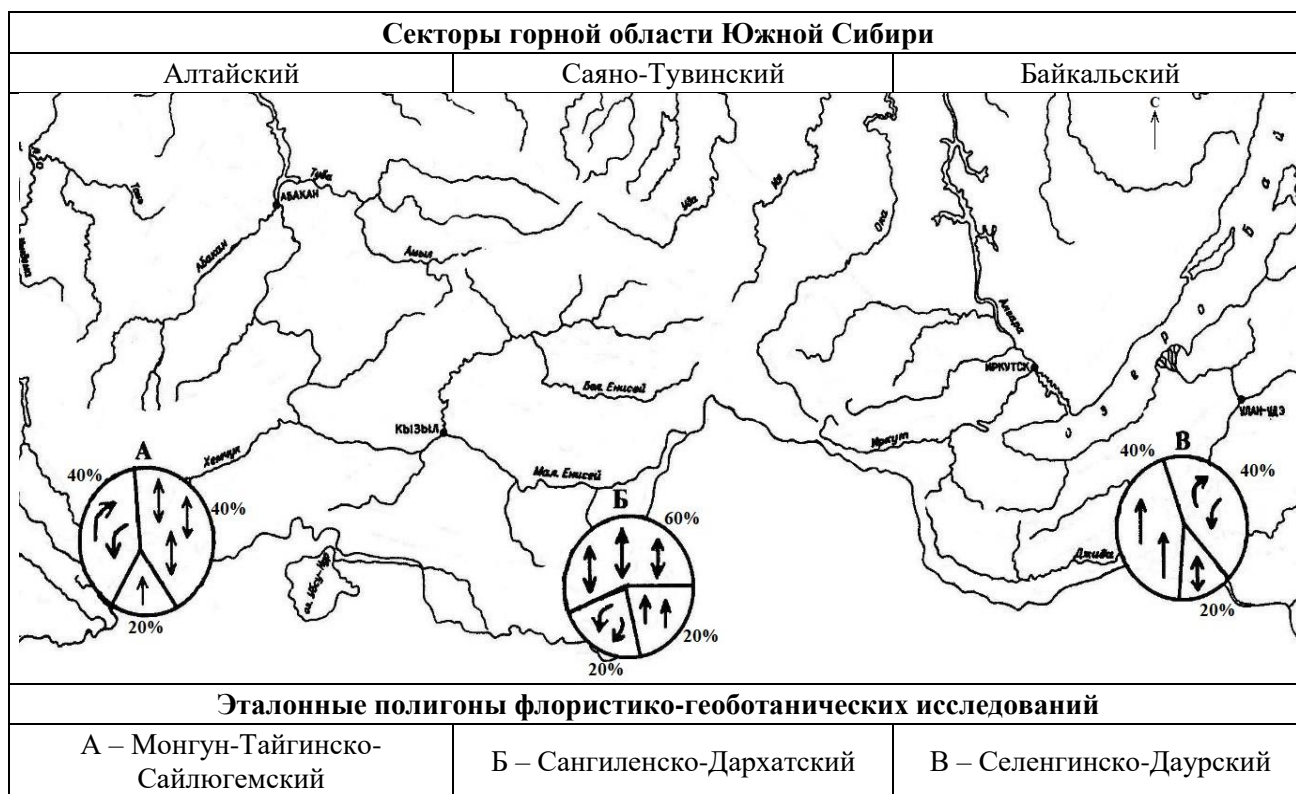
В горах с недостаточным увлажнением растительность характеризуется господством степей как в межгорных депрессиях, так и по склонам обрамляющих котловины хребтов при отсутствии лесов. В высокогорьях наряду с горными тундрами большое развитие получают кобрезиевники в сочетании с криофитными степями. Степные экосистемы преобладают в Юго-Восточном Алтае и Южной Туве – на хребтах Сайлюгем, Южно-Чуйский, Чихачева, Монгун-Тайга, Танну-Ола, а также по крупным котловинам – Чуйской и Убсу-Нурской.

### Результаты и обсуждение

В качестве эталонов биоразнообразия растительного мира в различных секторах ЮС были исследованы три ключевые территории в пределах алтайской, тувинской и забайкальской частей горного пояса (рис. 1). Модельные территории выделены в пределах трех важнейших узлов

разнообразия растительности Алтае-Саяно-Байкальской горной страны.

В Туве вдоль восточной границы Казахстанско-Западносибирского сектора хорошо проявляется переходная полоса. Так, например, характерный индикатор западно-палеарктических степей – *Helictotrichon desertorum*<sup>2</sup> (в горах – *H. altaicum*) доходит на востоке до Сангилена и лишь эпизодически проникает в пределы Забайкалья, до предгорий Хамбинского хребта (система Хамар-Дабана). Примечательно также захождение на эту территорию казахстанско-джунгарского перистого ковыля – *Stipa kirghisorum*. В составе луговых и разнотравно-дерновиннозлаковых степей Тувы и Юго-Восточного Алтая отмечается целая плеяда «западных» видов, в их числе: *Coluria geoides*, *Potentilla lydiae*, *Allium nutans*, *Lonicera microphylla*, *Artemisia obtusiloba* и другие (табл.).



**Рис. 1.** Три важнейших узла биоразнообразия в растительном мире Южной Сибири. Условные обозначения: А – Сайлюгем, Монгун-Тайгинский в Юго-Восточном Алтае и западной Туве, Б – Сангиленско-Дархатский в юго-восточной Туве и Монголии, В – Селенгинско-Даурский в Бурятии. Соотношения (в %) реликтовых, эндемичных и рубежных видов растений в узлах: ↑ – реликтовые, ↓ – эндемичные, ↻ – рубежные.

Вдоль западной границы ультраконтинентального Восточносибирско-Центральноазиатского сектора в пределах Селенгинской Даурии хорошо выражена буферная полоса. Она маркируется распространением криофитных степей, в частности, эдификаторов холодных степей Якутии и Даурии – *Festuca lenensis*, *Carex argunensis*, видами остролодочников криоксерофитной секции *Vaicalia* – *Oxytropis acanthacea*, *O. heterotricha*, *O. turchaninovi* и др., доходящими на запад до степей Восточно-Тувинского нагорья, Сангилена и Танну-Ола. Подтверждают этот рубеж оригинальные нителлистниковые (*Filifolium sibiricum*), леймусовые (*Leymus chinensis*) и своеобразные низкоразнотравные степи с доминированием подушковидных розеточных экобиоморф *Androsace incana*, *Eremogone capillaris*, *Arctogeron gramineum*, *Oxytropis eriocarpa*, *Eritrichium sajanense* и другие (рис. 1, табл.).

<sup>2</sup> Названия сосудистых растений приведены по работе «Флора Сибири» (1988-2003).

**Таблица.** Некоторые характерные реликтовые, эндемичные и рубежные виды растений в горах Южной Сибири (Алтая, Тувы и Забайкалья).

№ пп.	Редкие и уникальные виды растений	Узлы биоразнообразия			Филоценогетические позиции и ФЦТ
		Сайлюгем-Монгун-Тайгинский (А)	Сангиленско-Дархатский (Б)	Селенгинско-Даурский (В)	
<b>РЕЛИКТОВЫЕ</b>					
1	<i>Allium pallasii</i>	+	-	-	СрДжС
2	<i>Armeniaca sibirica</i>	-	-	+	ВАЗД
3	<i>Nitraria sibirica</i>	+	-	+	ДСрГ
4	<i>Helictotrichon altaicum</i>	+	+	+	ПглС
5	<i>Camarum salesovianum</i>	+	-	-	НАЗК
6	<i>Oxytropis tragacanthoides</i>	+	+	-	НАЗТ
7	<i>Artemisia rutifolia</i>	+	-	+	НАЗП
<b>ЭНДЕМИЧНЫЕ</b>					
8	<i>Allium grumm-grshimailoi</i>	-	+	-	СЛитГ
9	<i>Festuca dahurica</i>	-	-	+	ДПсС
10	<i>Hedysarum sangilense</i>	-	+	-	ХСЛС
11	<i>Potentilla lydiae</i>	+	+	-	АТувГС
12	<i>Vicia tsydenii</i>	-	-	+	СлгПсм
13	<i>Scutellaria tuvensis</i>	-	+	-	ТувГС
14	<i>Artemisia argyrophylla</i>	-	+	-	АлтТКС
<b>РУБЕЖНЫЕ</b>					
15	<i>Stipa pennata</i>	-	+	+	ЗПС
16	<i>Ceratoides papposa</i>	+	+	+	ТДжПС
17	<i>Cotoneaster megalocarpus</i>	+	-	-	ГСрАрч
18	<i>Rhamnus erythroxylon</i>	-	-	+	ВАЗШ
19	<i>Lonicera mycrophylla</i>	+	+	-	НАЗШ
20	<i>Ziziphora clinopodioides</i>	+	-	-	АДжФ
21	<i>Filifolium sibiricum</i>	-	-	+	ВАЗПр

**Примечания к таблице:** флороценоотипы (ФЦТ) в понимании Р.В. Камелина (1987, 2005). Реликтовые: СрДжС – Среднеазиатско-джунгарский степной, ВАЗД – Восточноазиатский древесный, ДСрГ – Древнесредиземноморский галофитон, ПглС – Перигляцильный степной, НАЗК – Нагорно-азиатские кустарники, НАЗТ – Нагорно-азиатские трагакантники, НАЗП – Нагорно-азиатский петрофитон. Эндемичные: СЛитГ – Сангиленский литогенно-гольцовый, ДПсС – Даурский псаммостепной, ХСЛС – Хангае-Сангиленский луговостепной, АТувГС – Алтае-Тувинский горностепной, СлгПсм – Селенгинский псаммофитный, ТувГС – Тувинский горностепной, АлтТКС – Алтае-Тувинский криофитностепной. Рубежные: ВАЗШ – Восточноазиатский шибляк, ГСрАрч – Горносреднеазиатские арчово-стланниковые, ТДжПС – Турано-Джунгарские пустынно-степные, НАЗШ – Нагорно-азиатские кустарники шибляковые, ЗПС – Западно-палеоарктические степные, АДжФ – Алтае-Джунгарские фриганоидные степи, ВАЗПр – Восточноазиатские (даурские) прерии.

Анализ показывает, что в Сайлюгемско-Монгун-Тайгинском узле разнообразия Алтая и Западной Тувы (рис. 1) на стыке хребтов Монгун-Тайга, Чихачева и Сайлюгем прослеживается рубеж между аридной и гумидной областями восточного сектора Палеарктики (Лавренко и др., 1991). Здесь прекрасно представлены высокогорные кобрезиевники в сочетании с тундровыми комплексами, фрагменты листовенничных редин, прекрасно выражены криофитные, горные

петрофитноразнотравные и дерновиннозлаковые степи (Огуреева, 1980; Намзалов, 2015). Во флоре этого Алтае-Западно-Тувинского узла наряду с реликтовостью во флороценотических комплексах (*Allium pallasii*, *Oxytropis tragacanthoides*), экотонность территории замечательно характеризуют ряд рубежных популяций горных среднеазиатских элементов: *Cotoneaster megalocarpus*, *Lonicera microphylla*, *Ziziphora clinopodioides*, *Allium pallasii* (табл.).

Сангиленско-Дархатский узел в юго-восточной Туве и Монголии, являясь крупным орографическим узлом возрожденных гор, является богатейшим центром рудогенеза, где глубинные интрузивные породы сочетаются с древнейшими осадочными карбонатными отложениями (Олюнин, 1978). Все это обусловило необыкновенное богатство и пестроту геохимического состава поверхностных отложений и почвообразующих пород, что в значительной степени отразилось на биоте и процессах новейшего формообразования в растительном мире Сангилене и сопредельных горных системах (Соболевская, 1958; Кыргыз и др., 2009).

Особое своеобразие флоре Сангилене придают эндемичные виды (рис. 1), имеющие наиболее высокий показатель (60%) в сравнении с алтайским и забайкальским узлами биоразнообразия флоры. Как известно, эндемизм в значительной степени зависит от древности флоры и от экологической или географической изоляции. Только в степях Сангилене отмечено 5 эндемиков: *Stevenia sergievskajae*, *Astragalus tuvinicus*, *Helictotrichon sangilense*, *Hedysarum sangilense*, *Hieracium sangilense* (Определитель растений ..., 2007). К их числу относится лук Грумм-Гржимайло – *Allium grumm-grshimailoi* R. Kam. et Namz. (Намзалов, 2016), родственной среднеазиатской *Allium hymenorhizum* Ledeb, что указывает на исторические связи Сангилене с горной Средней Азией.

Высокие показатели гемизндемизма указывают на единство (сходство) процессов флорогенеза в горах юга Сибири и Северной Монголии, где Сангилен занимает срединное положение (рис. 1). Теснота связей Сангилене с сопредельными территориями и интенсивными миграционными явлениями во флоре подтверждается наличием рубежных видов растений, имеющих разные географические ориентации. На западной границе ареала находятся *Caragana jubata*, *Cymbaria dahurica*, *Lilium pumilum*, *Androsace incana*, *Carex krausei*, *Echinops latifolius*, *Potentilla acervata*. На восточной границе – *Onosma gmelinii*, *Stipa orientalis*, *Oxytropis tragacanthoides*, *Lonicera microphylla*, на северной границе ареала отмечаются *Stipa pennata*, *Iris loczyi*, *Artemisia caespitosa*, *Gypsophila desertorum*, *Calamagrostis pavlovii*. Еще В.В. Ревердатто (1947) показал заметное влияние западных степных видов (ковыли ряда *Pennatae*) во флоре Тувы и Хакасии; далее к востоку роль их резко уменьшается.

Особый интерес вызывает Селенгинско-Даурский узел на юге Бурятии. Западно-Забайкальский кластер фиторазнообразия обосновывается М.А. Решиковым (1971) сохранностью реликтов третичной неморальной лесостепи в современном растительном покрове (табл., рис. 1). Это, прежде всего, деревья и кустарники: *Ulmus pumila*, *U. japonica*, *Armeniaca sibirica*, *Rhamnus erythroxylon*, *Ribes diacantha* и другие, из травянистых – *Filifolium sibiricum*, *Clematis hexepetala*, *Spodiopogon sibiricus*, *Saposhnikovia divaricata*, *Stellera chamaejasme*. Именно по показателю реликтовости флора Западного Забайкалья (Селенгинская Даурия) имеет высший уровень разнообразия (40%) в сравнении с сайлюгемско-монгунтайгинским и сангиленско-дархатским узлами фиторазнообразия – по 20%, соответственно. Однако по степени миграционного потенциала (наличие рубежных таксонов) алтайско-западнотувинский и селенгинско-даурский узлы разнообразия имеют одинаково высокие показатели (рис. 1).

В работе актуализируется концепция о центрах видообразования – флоро- и ценогенеза, каковы же перспективы исследований? В развитие идей флорогенетических построений мы предлагаем разработку системы иерархических уровней: *центр – узел – очаг – локус*. Отмеченные выше уровни на данном этапе носят общий понятийный характер в биогеографии – флористике, необходимо придать им строгий таксономический статус с соответствующими критериями.

Для выявления узлов разнообразия на всех отмеченных выше иерархических уровнях (*узел – очаг – локус*) в качестве модели взята территория Байкальской Сибири, где осуществлен анализ эндемизма, реликтовости и рубежности как в целом во флоре (Решиков, 1961; Пешкова, 1972, 2001; Намзалов, 1999, 2009, 2012), так и в сериях ведущих родов – *Festuca*, *Stipa*, *Allium*, *Papaver*, *Artemisia* (Намзалов и др., 2011; Бадмаева и др., 2019; Namzalov et al., 2019). Все это позволило обосновать три новейших узла видообразования – Селенгинско-Даурский (СД), Прибайкальский (ПБ) и Саяно-

Прихубсугульский – СХ (Намзалов, Тайсаев, 2015).

В целом, СД узел биоразнообразия во флоре Байкальской Сибири достаточно четко проявляется на примере рода Овсяница *Festuca* L. Это отражено в параллелизме и синхронности с неотектоническими явлениями в процессах видообразования в различные этапы кайнозоя. С плейстоцен-голоценовыми активациями связано формирование самых «юных» овсяниц Прибайкалья *F. rubra* ssp. *baicalensis*, *F. ovina* ssp. *vyzaniae*. Они относятся к подвидам *Festuca ovina* и *F. rubra*, имеющим обширный евразийский ареал (Намзалов и др., 2011). С периодами активного этапа альпийского орогенеза связано развитие замечательных видов-эндемиков Окино-Прихубсугульского сектора Саян – *Festuca komarovii* и *F. hubsugulica*. И, наконец, представителем наиболее древней третичной эндемичной овсяницы региона является *F. dahurica*, характерная на всем протяжении от Забайкалья до Даурии и Маньчжурии, т.е. той части древнего пенеплена Ангариды, которая была очень слабо затронута новейшими горообразовательными процессами. По сути, это северо-восточный фланг величайшей суши континента – Монгольского плато. Оригинальность биоты Байкальской Сибири, наряду с эндемизмом и реликтовостью, выражается также в трансконтинентальной экотонности их распределения. Среди овсяниц выделяются рубежные виды как с западным (*F. kryloviana*, *F. tschujensis*), так и восточным (*F. litvinovii*, *F. jacutica*, *F. dahurica*) характером распространения. Они отмечены на границах своих ареалов на территории БС. Таковы же особенности распределения редких видов полыней (эндемичных, реликтовых и рубежных) на территории БС (рис. 2). В качестве критериев при выделении Селенгинско-Даурского узла принимались: 1) территориальная локализованность эндемизма, 2) наличие реликтовых комплексов, 3) экотонность в популяциях видов.



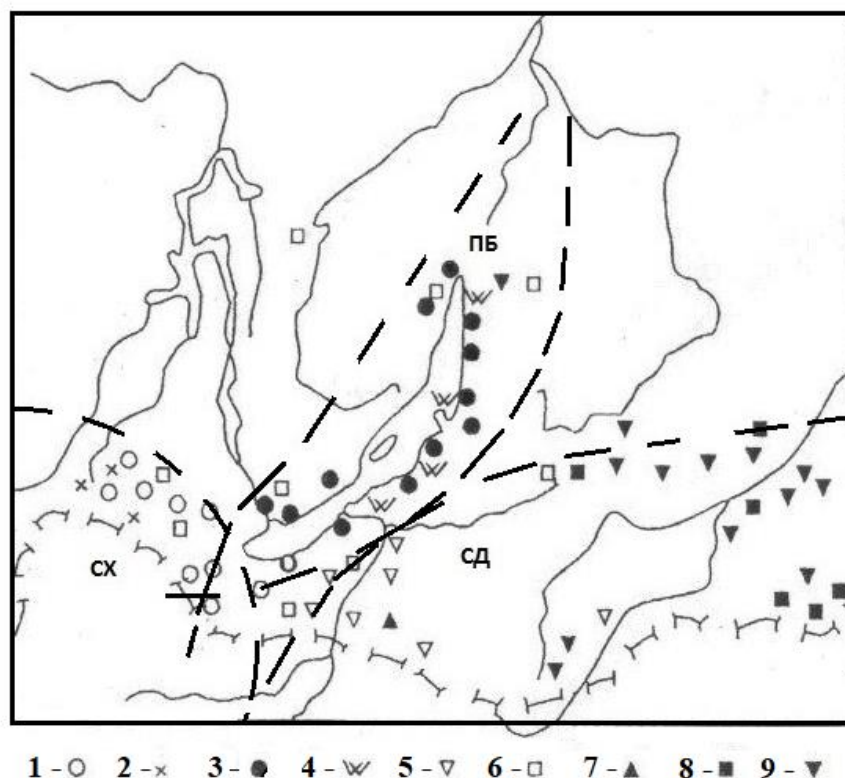
**Рис. 2.** Схема соподчиненных типологических единиц флористических комплексов степей и лесостепей Селенгинско-Даурского узла Ангарского флорогенетического центра Байкальской Сибири.

В пределах Селенгинско-Даурского узла при дальнейшей дифференциации состава и структуры флористических комплексов обособляются серии *очагов разнообразия флоры (ОРФ)*. При выделении ОРФ внутри узлов ключевыми являются выявление блоков разнообразия флористических комплексов в пределах отдельных горных массивов, долин и бассейнов рек (например, Хилокский, Удинский, Джидинский и т.д.). Критерии при обосновании *Джидинского ОРФ*: 1) наличие разновременных реликтов, 2) рубежные популяции уникальных видов.

Внутри очагов флористического разнообразия выделяются *локусы разнообразия флоры (ЛРФ)*. Это первичный или базовый уровень выявления флористических комплексов на разнообразных экотопах, на различных позициях катен в растительности горных и долинных ландшафтов.

Так, например, *Джидинский ЛРФ* подтвержден недавними находками реликтовых популяций *Stipa desertorum* (Намзалов, Намзалов, 2015), *Oxytropis triphylla* (Чимитов и др., 2017), эндемичной расы *Artemisia sieversiana* (Сахьяева, 2016).

Каковы же истоки столь парадоксальных феноменов разнообразия растительного мира Селенгинско-Даурского узла в составе Ангарского флорогенетического центра? Далее более подробно рассмотрим отмеченные выше факты и закономерности на примере преимущественно степной и лесостепной растительности юга Восточной Сибири – исключительно контрастной природной территории (Сочава и др., 1963), обрамляющей оз. Байкал. Биотический потенциал Байкальской природной территории составляет особый экорегион в горном поясе Южной Сибири, отличающийся богатым разнообразием растительного мира (Огуреева, 2012).

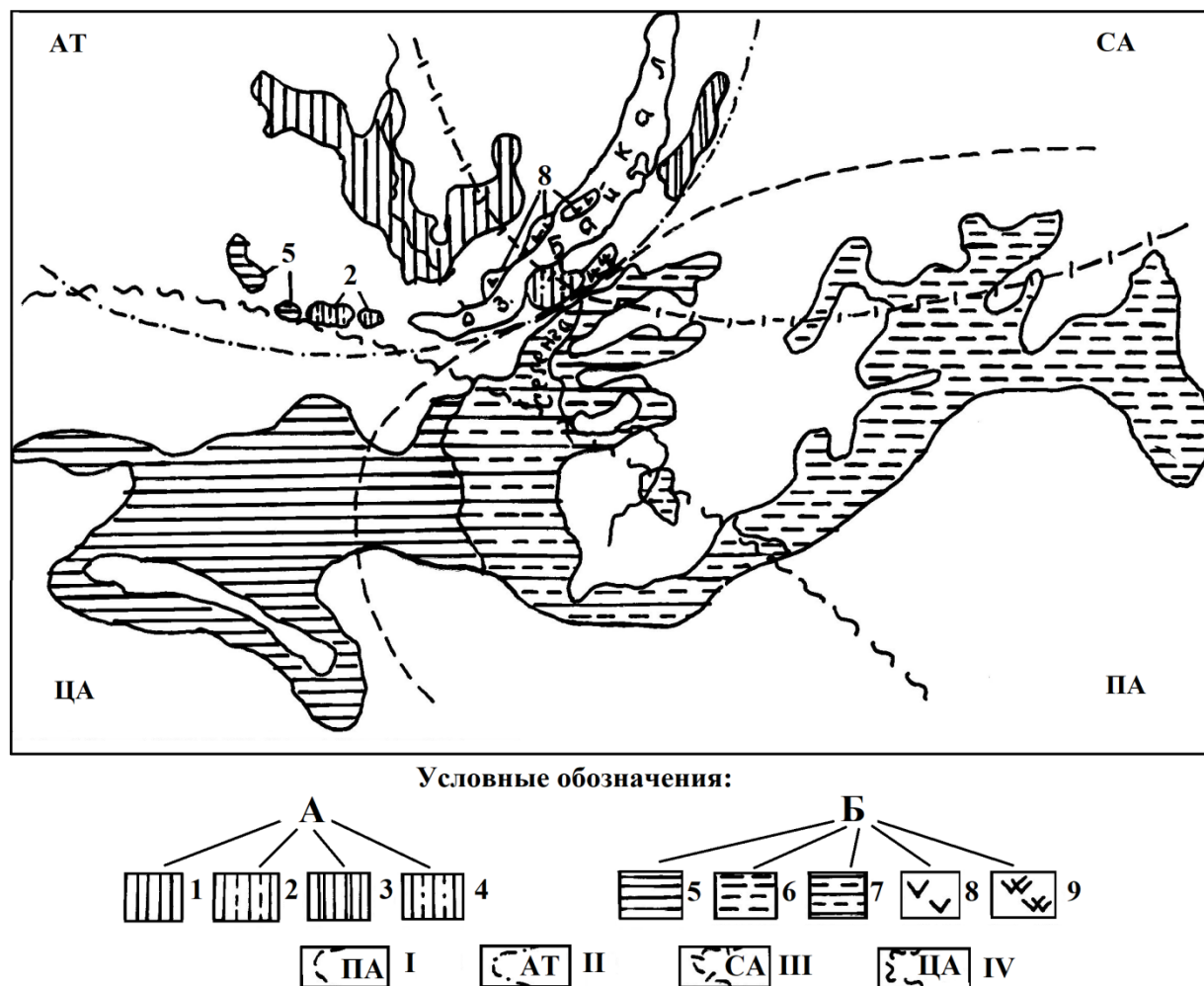


**Рис. 3.** Новейшие узлы флорогенеза на фоне локусов распределения эндемичных и рубежных видов и подвидов овсяниц (*Festuca* L.) в Байкальской Сибири. Условные обозначения. Узлы филогенеза: СХ – Саяно-Прихубусгугльсий, ПБ – Прибайкальский, СД – Селенгинско-Даурский в границах Ангарского флорогенетического центра (Намзалов, Тайсаев, 2015). Эндемики. Хангае-Саянские: 1 – *Festuca komarovii* Krivot, 2 – *F. hubsugulica* Krivot; Прибайкальские: 3 – *F. rubra* ssp. *baicalensis* (Griseb.) Tzvelev, 4 – *F. ovina* ssp. *vylzaniae* E. Alexeev. Рубежные виды: на восточной границе ареалов – 6 – *F. kryloviana* Reverd., 7 – *F. tschujensis* Reverd.; на западной границе ареалов – 5 – *F. dahurica* (St.-Yves) Krecz. et Bobrov, 8 – *F. litvinovii* (Tzvel.) E. Alexeev, 9 – *F. jacutica* Drobov.

Степи Предбайкалья – степи бассейна р. Куды, а также Приангарские степные комплексы. Составляя степные острова на южных рубежах зоны бореальных лесов, они относятся к самым восточным форпостам Европейской (Западносибирско-Казахстанской) подобласти Евразийской степной области (Лавренко, 1954). Степи Тункинской и Баргузинской межгорных депрессий, а также Усть-Селенгинской котловины, наиболее близки флористически и фитоценологически степям Предбайкалья, и поэтому не случайно они были объединены М.А. Решиковым (1971, 1973) в одну подобласть в границах западного крыла степной Евразии (рис. 4, А1-4).

В целом, рассматривая этот пестрый ковер степей в таежном окружении, невозможно не удивиться. С одной стороны, парадоксальными особенностями отличаются степи Приольхонья в

отличие от Приангарских, территориально почти примыкая, с другой – Мондинская степь, располагающаяся в цепи Тункинских впадин Восточного Саяна, фундаментально отличается от степей последних (Холбоева, Намзалов, 2000). Наряду с отмеченными выше замечательными степными явлениями особый интерес вызывают степи Забайкалья, которое рассматривается как фитогеографическое единство в рамках Дауро-Монгольской (Центральноазиатской) подобласти степной области Евразии (Лавренко и др., 1991).



**Рис. 4.** Геоботаническая карта-схема распространения степных и лесостепных территорий (уровня округов и провинций) Забайкалья и Предбайкалья, и важнейшие фитогеографические феномены Байкальской Сибири на рубежах влияний Пацифики и Атлантики, Северной и Центральной Азии (Рещиков, 1973; Намзалов и др., 2018). *Условные обозначения.* Сфера мегаклиматических влияний: I – Пацифики (ПА), II – Атлантики (АТ), III – Северной Азии (СА), IV – Центральной Азии (ЦА). А – островные степи и лесостепь Средней Сибири Европейско-Казахстанской подобласти степной области: 1 – Иркутско-Балаганские, 2 – Тункинские, 3 – Баргузинские, 4 – Усть-Селенгинские. Б – Забайкальские степи и лесостепь Дауро-Монгольской подобласти степной области: 5 – Дауро-Хангайская провинция зоны-пояса горной степи и леса с островками Мондинских степей Восточного Саяна; Дауро-Хэнтэйская провинция горной степи и леса: 6 – Восточно-Забайкальский степной и лесостепной округ, 7 – Южно-Бурятская (Селенгинско-Даурская) экотонная степная и лесостепная провинция (Намзалов, Холбоева, 2005), 8 – Ольхонский каменисто-степной округ, 9 – Итандинский лесостепной округ.

Однако гетерогенность состава и структуры степной растительности на обширном пространстве от Селенгинских степей в Бурятии до предгорий Хингана в Маньчжурии до сих пор вызывает

дискуссии, рождает новые идеи. Особенно на уровне провинций и округов ботанико-географического районирования территории (Куминова, 1938; Лавренко, 1954; Лавренко и др., 1991; Куваев, 1962; Сочава и др., 1963; Решиков, 1971, 1973; Пешкова, 1976; Намзалов, Холбоева, 2005; Галанин и др., 2008). Так, например, в пределах БС мы обосновываем выделение особой экотонной Южно-Бурятской (Западно-Забайкальской) провинции (рис. 4, Б7). Забайкальская провинция на юге Бурятии охватывает обширный коридор между Хамар-Дабаном и Яблоновым хребтами, несомненно, с включением впадин и нагорий Орхон-Селенгинского междуречья в Монголии. Природные режимы этой экотонной провинции унаследованно развиваются с низов палеогена (Базаров, 1986) и несут оригинальные экосистемы гетерогенного состава – Алтае-Саянско-Даурского характера (степные, лесостепные, таежные). Аридный и континентальный перигляциальный режим (влияние Байкальского ледоёма), сохранившийся здесь до современности, значительно отодвинул к северу рубежи Центрально-Азиатской подобласти с включением обширной территории Селенгинского среднегорья в Бурятии (рис. 4, IV).

Провинциальный ранг выделенной территории обосновывается рядом аргументов. Так, ландшафтно-фитогеографический феномен бассейна р. Селенги прослеживается не только в растительности степей, но и в структуре экспозиционной лесостепи, гемибореальных травяных и горнотаежных лесов. Сухостепные ландшафты Селенгинского среднегорья (СС) вплоть до предгорий Хамар-Дабана несут в себе элементы экосистем Центральной Азии: это ковыльковые (*Stipa klemenzii*, *S. desertorum*), курчавковые (*Atraphaxis pungens*, *A. frutescens*), ломкоколосниковые (*Psathyrostachys juncea*), крупнодерновинно-полынные (*Artemisia santolinifolia*, *A. rutifolia*, *A. ledebouriana*) степи. В бассейне Селенги горная лесостепь выражена наиболее ярко (Решиков, 1973; Пешкова, 2001; Намзалов, 1999; Вика и др., 2013; Королюк и др., 2013; Намзалов и др., 2017). Здесь наряду с сосновой и лиственничной развиваются самобытные типы березовой (*Betula plathyphylla*, *B. fusca*), ильмовой (*Ulmus pumila*) экспозиционной лесостепи. Причем лиственничная лесостепь сформирована видами разных географических ориентаций, с одной стороны, лиственница сибирская в регионе представлена самыми восточными рубежными популяциями, с другой – прослеживается самый западный очаг мерзлотной лиственничной лесостепи с лиственницей даурской (*Larix gmelinii*). Ландшафтные комбинации столь оригинальных лесостепей Селенгинского Среднегорья подкрепляются участием различных флороценокомплексов. Так, в составе ильмовой и березовой лесостепи сочетаются дауро-маньчжурские неморальные элементы – *Lespedeza juncea*, *Carex argunensis*, *Potentilla acervata*, *Rosa dahurica* с Алтае-Саянскими степными – *Poa attenuata*, *Helictotrichon altaicum*, *Astragalus brevifolius*, *Saussurea salicifolia* и другие.

В растительности лесных экосистем бассейна Селенги также прослеживаются черты их переходного положения. Это выражается не только в смене одной из главнейших лесообразующих пород *Larix sibirica* на *L. gmelinii*. В границах бассейна ценотическая роль лиственницы сибирской сохраняется, но далее на восток она полностью замещается на *L. gmelinii*. Кроме этого, именно здесь флороценокомплекс *Lariceta sibirica* представлен двумя особыми эколого-географическими типами лесов – гемибореальными травяными и горнотаежными (Ермаков, 2003). Роль темнохвойных лесов сильно понижена и заметно обеднена, характерна лишь для гумидных макросклонов Джидинского и Чикойского нагорий, Малханского хребта (Осипов, 1998).

Особый колорит в растительности бассейна Селенги вносят реликтовые комплексы. Поразительные местонахождения не только ксерофилизированных ильмовников (*Ulmus pumila*) – реликтов третичных саванноидов, но и сообществ самобытных засухоустойчивых и листопадных кустарников – абрикосников (*Armeniaca sibirica*), миндальников (*Amygdalus pedunculata*), жостерников (*Rhamnus erythroxylon*), которые имеют филогенетическую связь с прашибляковой растительностью Внутренней Азии (Павлов, 1929; Камелин, 1987; Намзалов, 2002).

Древнейший Селенгинско-Даурский узел эндемизма сложился в олигоцен-плиоцене в лесостепи Селенгинского Среднегорья и подтверждается систематически архаичными реликтовыми таксонами – *Vicia tsydenii*, *Festuca dahurica*, *Asparagus burjaticus* и другими. Не менее значимо также, что обмен флор, становление рефугиумов реликтовых популяций, процессы видообразования в значительной степени связаны с «трансзиатской горной цепью», где срединную позицию занимают горы Байкала, послужившие мостом и трассой миграций, а также центрами локализации диаспор уникальных растений. Несомненно, к категории таких реликтов относятся *Ceratoides papposa*

(памиро-турано-джунгарский пустынно-степной вид), который мигрировал на северо-восток вплоть до Якутии. Пустынно-степные виды ковылей – *Stipa glareosa*, *S. desertorum*, *S. klemenzii* также относятся к миграционным элементам во флоре Забайкалья. Исходным центром их формирования является запад гор Средней Азии, систематически они близки *Stipa caucasica* (Цвелев, 1977). Вероятно, таковы же истоки присутствия во флоре Селенгинского Среднегорья *Artemisia rutifolia*, *Tribulus terrestris*, *Stenosolenium saxatile*, столь характерных в горах Памира, Тянь-Шаня, Алтая. На континенте Евразия помимо глобального орографического пояса в обмене флор следует также учесть роль в миграциях диаспор растений трансконтинентальных воздушных фронтов – Пацифического и Атлантического, климатический водораздел которых прослеживается по меридиану Байкала (рис. 4, I, II). Так, например, западными рубежами распространения даурских видов служат горы и долины Селенгинского Среднегорья. Это виды родов *Lespedeza*, *Filifolium*, *Saposhnikovia*, *Sophora*, а также *Cymbaria dahurica*, *Carex korshinskyi* и др. В предгорьях Хамар-Дабана и в долинах Прибайкалья находим локусы самого глубокого проникновения на восток западных степных и лесостепных элементов, в их числе: *Stipa pennata*, *Carex supina*, *Rosa majalis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Matricaria perforata* и др.

Степи Предбайкалья, а также степные острова в Тункинской, Усть-Селенгинской и Баргузинской котловинах характеризуются отсутствием или единичным участием видов из флористического комплекса Забайкалья (ФКЗ). Это такие виды, как *Ulmus pumila*, *Armeniaca sibirica*, *Amygdalus pedunculata*, *Ribes diacantha*, *Caragana microphylla*, *Lespedeza dahurica*, *L. juncea*, *Stellera chamaejasme*, *Haplophyllum dahuricum*, *Saposhnikovia divaricata*, *Arctogeron gramineum*, *Filifolium sibiricum* и др. Однако в составе растительности степей присутствуют виды с обширным евразийским ареалом: *Stipa pennata*, *Helictotrichon desertorum*, *Leymus ramosus*, *Carex supina*, *Psathyrostachys juncea*, *Silene volgensis*, *Rosa majalis*, *Astragalus testicullatus*, *Limonium gmelinii*, *Origanum vulgare*, *Scabiosa ochroleuca* и другие, редко встречающиеся в степях за Байкалом (рис. 4, II).

В дополнение к сказанному можно отметить региональные особенности. Так, в Тункинских степях отсутствует *Stipa capillata*. Степи преимущественно разнотравные луговые в сочетании с травяными березняками, нередко формируют ландшафты, подобные равнинной лесостепи Западной Сибири. Среди кустарников встречается *Caragana arborescens* (рис. 4, A2). Баргузинские степи имеют обедненный флористический состав, из ФКЗ отмечаются *Ribes diacantha*, *Cymbaria dahurica*, *Filifolium sibiricum*, из растений Предбайкалья – *Origanum vulgare*. Однако характерны эндемики – *Artemisia subviscosa* и *Bromopsis korotkiji* (рис. 4, A3).

Мондинские степи – островок Дауро-Хангайской степной провинции в отрогах Саян характеризуется наличием криофитных крыловотипчаковых степей с *Kobresia filifolia*. Из ФКЗ присутствуют *Echinops latifolius*, *Laphanthus chinensis*, *Chamaerhodos grandiflora* и другие. Оригинальность флоре придают серии субэндемичных видов с дизъюнкциями в горах Алтая, Хангая, Тувинского нагорья: *Stevenia alyssoides*, *Smelovskia alba*, *Oxytropis muricata*, *O. nitens*, *Pulsatilla ambigua*. Степи Мондинской котловины, несмотря на небольшие площади, занятые ими, очень интересные и заслуживают более детальных исследований (рис. 4, B5). В ландшафтном отношении они удивительно напоминают степи Курайской котловины Алтая в обрамлении уступов мореных террас и бугристо-ложбинных форм на поверхностях ледниковых отложений.

В целом, Забайкалье, по мнению многих ботанико-географов, в числе которых В.Б. Сочава, А.В. Куминова, Г.А. Пешкова, В.Б. Куваев, М.А. Решиков и другие, разделена на два крупных фитохорона (ранга крупных округов или провинции): Восточно-Забайкальский и Западно-Забайкальский. Их флористическая близость в рамках единой Дауро-Хангайской и Дауро-Хэнтейской провинций горных степей и леса обосновывается М.А. Решиковым (1971) сохранностью реликтов третичной неморальной лесостепи в растительном покрове (рис. 4, B5-6). В их числе *Ulmus pumila*, *Rhamnus erythroxylon*, *Ribes diacantha*, *Filifolium sibiricum*, *Saposhnikovia divaricata* и другие. Особенности Восточного Забайкалья, как считает автор, заключаются в присутствии в составе травостоя видов дальневосточной ориентации – *Iris ivanovae*, *Clematis hexapetala*, *Scutellaria baicalensis*, *Tripogon chinensis*, *Trommsdorffia ciliata*. В целом, различия в растительном покрове степей Восточного и Западного Забайкалья не столь значительны, однако они существенно отличаются от Предбайкалья (Решиков, 1973). Иных взглядов придерживается В.Б. Сочава с соавторами (1963), рассматривая территории Предбайкалья и Западного Забайкалья в составе Алтае-

Саянской провинции в границах Южно-Сибирской горной области, резко отделяя от нее Восточное Забайкалье. Аргументом такого подхода служили проникновения Алтае-Саянских таежных формаций вглубь Селенгинского Среднегорья. Этим же позиций придерживается Г.А. Пешкова (1972), которая объединяет флоры степей Предбайкалья и Забайкалья в единый комплекс степной флоры Байкальской Сибири.

Позднее Г.А. Пешкова (1976) несколько иначе рассмотрела фитохорионы региона, разделяя Западное и Восточное Забайкалье. В ее трактовке «различия между смежными районами Юго-Восточного Забайкалья (Даурии) и Юго-Западного Забайкалья (Бурятии) весьма существенны, поэтому лесостепные районы Бурятии должны относиться к Алтае-Саянской провинции Евросибирской хвойнотаежной области, а лесостепь Даурии принадлежит Маньчжурско-Даурской провинции Восточноазиатской подобласти Евразийской степной области» (Пешкова, 1976, с. 42). И в дальнейшем Западное Забайкалье неоднократно оказывалось центром противостояния в схемах геоботанического районирования этой сложнейшей территории между Даурией и Предбайкальем. Продолжением идей и взглядов по фитогеографическому районированию Западного Забайкалья служит обоснование Южно-Бурятской экотонной провинции на территории Байкальской Сибири (рис. 4, Б7), преимущественно в границах Селенгинского Среднегорья – от Яблонового хребта на востоке до предгорий Хамар-Дабана на западе (Намзалов, Холбоева, 2005), о чем подробно было изложено выше. Немного позднее эта же территория получила новый статус – провинция «Селенгинская Даурия» в составе Восточноазиатской ботанико-географической подобласти (Галанин и др., 2008).

В составе Дауро-Хэнтейской провинции выделяется округ – Ольхонский каменисто-степной (рис. 4, Б8). Он занимает небольшую территорию, включая остров Ольхон и участки по западному побережью Байкала (отроги Приморского хребта). Степная флора и растительность Приольхонья отличаются исключительным богатством и оригинальностью. В составе флоры выявлено «много степных реликтов, эндемичных и редких видов растений. Из числа рекомендованных для охраны видов в Приольхонье произрастает более 30» (Пешкова, 1981, стр. 42). Из реликтов можно выделить *Oxytropis tragacanthoides* и *Rhinactinidia eremophila*, отмеченные в значительном разрыве от основного ареала в степях Казахстана и Алтая, а также замечательные эндемики Ольхона – *Oxytropis triphylla* и *Craniospermum subvillosum*.

### Заключение

В итоге возникает вопрос, каковы истоки столь парадоксальных феноменов разнообразия растительного мира степей горной лесостепи БС? Прежде всего, это следствие приуроченности территории на стыке многих природных рубежей – зональных и секторальных; во-вторых – преемственность и сложность истории формирования флористических комплексов, типов и формаций растительности (Намзалов, 2012). И наконец, существенными факторами, обусловившими необыкновенное разнообразие степей и родственных им флороценозов, послужили планетарные мегаклиматические воздействия. Климатический водораздел взаимовлияний Пацифики и Атлантики прослеживается по меридиану Байкала, именно здесь, в степях Селенгинского Среднегорья в Забайкалье, отмечены рубежи самого глубокого проникновения на запад Дауро-Маньчжурских степных и лесостепных видов – влияние климата Пацифики (дериватов восточноазиатских прерий и саванноидов; Камелин, 1987). Есть противоположные тенденции, когда в степях Предбайкалья отмечается участие многих видов, свойственных равнинным степям Западной Сибири, Приуралья и Казахстана, которые находятся в зоне климатического влияния Атлантики.

Столь же глобальными являются воздействия климатических факторов, сформировавшиеся на обширных территориях субконтинентов Евразии, примыкающих к Байкалу. Таков климат криолитозоны Северной Азии, воздействие которого проявляется на севере Прибайкалья (рис. 4, III). Так, нередко здесь виды степей Якутии – *Artemisia cuspidata*, *A. pubescens* и *Potentilla sanguisorba*. Влияние аридного климата Центральной Азии на природные комплексы Забайкалья периодически имели значительные масштабы, с плейстоцена и до ксеротермических фаз голоцена. Именно с этими временными этапами связаны миграции пустынно-степных видов в Прибайкалье, таких как *Stipa desertorum*, *Rhinactinidia eremophila* и *Artemisia cuspidata*.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Базаров Д.Б. 1986. Кайнозой Прибайкалья и Западного Забайкалья. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. 182 с.
- Бадмаева Н.К., Ешисамбуева Н.Б., Бухарова Е.В., Намзалов Б.-Ц.Б. 2019. Систематическое положение *Papaver porovii* Sipl. среди маков Байкальской Сибири на основе молекулярно-генетических исследований // Вестник Бурятского государственного университета. Биология, география. № 2. С. 5-14.
- Вика С., Намзалов Б. Б., Рахмонов О., Снытко В.А., Щипек Т. 2013. Псаммостепи восточного побережья озера Байкал: особенности флористического и фитоценотического разнообразия // Растительный мир Азиатской России. № 2 (12). С. 99-108.
- Галанин А.В., Беликович А.В., Храпко О.В. 2008. Растительность // Флора Даурии. Т. 1. Сосудистые растения. Владивосток: Дальнаука. С. 14-19.
- Ермаков Н.Б. 2003. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 232 с.
- Камелин Р.В. 1987. Флороценоотипы растительности Монгольской Народной Республики // Ботанический журнал. Т. 72. № 12. С. 1580-1595.
- Камелин Р.В. 1998. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). Барнаул: Изд-во Алт. гос ун-та. 240 с.
- Камелин Р.В. 2005. Краткий очерк природных условий и растительного покрова Алтайской горной страны // Флора Алтая. Т. 1. Барнаул: АзБука. С. 22-97.
- Карамышева З.В. 1988. Широтные и долготные изменения растительности Монголии // Растительный мир высокогорных экосистем СССР. Владивосток: ДВО АН СССР. С. 262-273.
- Карамышева З.В. 1993. Ботаническая география степей Евразии // Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. СПб. М. С. 6-29.
- Комаров В.Л. 1908. Введение к флорам Монголии и Китая // Труды С.-Петербургского ботанического сада. Т. 29. Вып. 1. С. 1-176.
- Королук А.Ю., Намзалов Б.Б., Дулепова Н.А., Санданов Д.В. 2013. Фитоценотическое разнообразие и пространственная структура растительного покрова ландшафта сосновой лесостепи (бассейн р. Джиды, Республика Бурятия) // Вестник Томского государственного университета. Биология. № 1 (21). С. 44-58.
- Крашенинников И.М. 1958. Роль и значение Ангарского флористического центра в филогенетическом развитии основных евразийских групп полыней подрода *Euartemisia* // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 3. М.-Л. С. 64-129.
- Криштофович А.Н. 1958. Происхождение флоры ангарской суши // Материалы истории флоры и растительности СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. Вып. 3. С. 7-42.
- Кuvaев В.Б. 1962. Данные к определению Забайкалья как ботанико-географической единицы районирования // Труды Восточно-сибирского биологического института. Ботаника. Вып. 1. С. 14-32.
- Куминова А.В. 1938. Степи Забайкалья и их место в ботанико-географическом районировании Даурии // Труды Биологического института Томского университета. С. 87-130.
- Кыргыз К.В., Намзалов Б.Б., Дубровский Н.Г. 2009. Степи Нагорья Сангилен (Юго-Восточная Тыва). Кызыл: Тувинское книжное издательство. 160 с.
- Лавренко Е.М. 1954. Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история // Вопросы ботаники. Т. 1. С. 155-191.
- Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. 1991. Степи Евразии. Л.: Наука. 145 с.
- Намзалов Б.Б. 1999. Эндемизм и реликтовые явления во флоре и растительности степных экосистем Байкальской Сибири // Биоразнообразие Байкальской Сибири. Новосибирск: Наука. С. 184-192.
- Намзалов Б.Б. 2002. Даурский шибляк – оригинальный и слабоизученный флороценотип в растительности Забайкалья // Тезисы докладов Первой международной научно-практической конференции, 26-28 ноября 2002 г. Барнаул: изд-во Алтайского университета. С. 62.
- Намзалов Б.Б., Холбоева С.А. 2005. Важнейшие природные рубежи в Байкальской Сибири: к проекту нового геоботанического районирования // Экосистемы Монголии и приграничных территорий соседних стран: природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы. Улаанбаатар. С. 33-38.
- Намзалов Б.Б. 2009. Байкальский фитогеографический узел как новейший центр эндемизма Внутренней Азии // Сибирский экологический журнал. № 4. С. 563-571.
- Намзалов Б.Б., Алымбаева Ж.Б., Холбоева С.А. 2011. Овсяницы Байкальской Сибири: эколого-географический анализ и некоторые аспекты филогении // Бюллетень МОИП. Отделение Биологическое. Т. 116. Вып. 5. С. 47-54.
- Намзалов Б.Б. 2012. К вопросу о реликтах во флоре и растительности степных экосистем Байкальской Сибири // Растительный мир Азиатской России. № 2 (10). С. 94-100.
- Намзалов Б.Б. 2015. Степи Тувы и Юго-Восточного Алтая. Новосибирск: Гео. 294 с.
- Намзалов Б.Б., Намзалов М.Б.-Ц. 2015. Находка *Stipa desertorum* (Roshev.) Kohn. в предгорье хребта Малый

- Хамар-Дабан (Западное Забайкалье) // *Turczaninowia*. Т. 18. № 2. С. 105-110.
- Намзалов Б.Б., Тайсаев Т.Т. 2015. Эндемизм биоты Байкальской природной территории: истоки, новейшие узлы и перспективы исследований // *Вестник БНЦ СО РАН*. № 1 (17). С. 164-174.
- Намзалов Б.Б. 2016. Новый вид рода *Allium* L. из Тувы // *Turczaninowia*. Т. 19. Вып. 4. С. 136-140.
- Намзалов Б.-Ц. Б., Снытко В.А., Вика С., Тадеуш Щ. 2017. К характеристике псаммофитной растительности урочища Манхан-Элысу (Западное Забайкалье) // *Acta Geographica Silesiana*. Vol. 11. No. 3 (27). P. 31-46.
- Намзалов Б.Б., Тайсаев Т.Т., Намзалов М.Б.-Ц. 2018. О некоторых парадоксальных фитогеографических феноменах степной растительности Байкальской Сибири // *Растения в муссонном климате: антропогенная и климатогенная трансформация флоры и растительности: материалы VIII Всероссийской научной конференции, 18-21 сентября 2018 г. Благовещенск: Изд-во Дальневосточного гос. аграрного ун-та*. С. 150-154.
- Огуреева Г.Н. 1980. Ботаническая география Алтая. М.: Наука. 189 с.
- Огуреева Г.Н. 2012. Эколого-географический подход к изучению разнообразия и географии наземных экосистем // *Вопросы географии*. Сб. 134: Актуальная биогеография / Ред. С.М. Малхазова. М.: Кодекс. С. 58-80.
- Олюнин В.Н. 1978. Происхождение рельефа возрожденных гор. М.: Наука. 276 с.
- Определитель растений Республики Тыва. 2007 / Ред. Д.Н. Шауло. Новосибирск: Изд-во СО РАН. 706 с.
- Осипов К.И. 1998. Растительность западной части Малханского хребта // *Исследования флоры и растительности Забайкалья*. Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета. С. 84-88.
- Павлов Н.В. 1929. Введение в растительный покров Хангайской горной страны // *Предварительный отчет ботанической экспедиции в Северную Монголию за 1926 год*. Вып. 2. Л: Изд-во АН СССР. С. 73-128.
- Пешкова Г.А. 1972. Степная флора Байкальской Сибири. М.: Наука. 207 с.
- Пешкова Г.А. 1976. К вопросу о ботанико-географических границах Даурии // *Известия СО АН СССР. Серия Биологических наук*. Вып. 1. С. 39-45.
- Пешкова Г.А. 1981. Особенности степной флоры Приольхонья (оз. Байкал) и задачи ее охраны // *Охрана растительного мира Сибири*. Новосибирск: Наука. С. 40-47.
- Пешкова Г.А. 2001. Флорогенетический анализ степной флоры гор Южной Сибири. Новосибирск: Наука. 192 с.
- Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И. 1986. Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск: Наука. 226 с.
- Ревердатто В.В. 1947. Некоторые замечания об «островных» степях Сибири // *Советская ботаника*. Т. 15. № 66. С. 364-366.
- Рециков М.А. 1961. Степи Западного Забайкалья. М: Изд-во АН СССР. 173 с.
- Рециков М.А. 1971. К вопросу об истории степной растительности Забайкалья и геоботаническом районировании // *Естественные пастбища Забайкалья и приемы повышения устойчивости растений к засухе и холоду*. Улан-Удэ: Бурятское книжное изд-во. С. 71-82.
- Рециков М.А. 1973. Растительность лесостепи Забайкалья, и охрана реликтовых растений в Бурятской АССР // *Охрана горных ландшафтов Сибири*. Новосибирск: Наука. С. 224-233.
- Сахьяева А.Б. 2016. Особенности биологии и экологии новой разновидности *Artemisia sieversiana* Willd. в условиях Западного Забайкалья // *Вестник БГУ. Серия «Биология. География»: Материалы Всероссийского научно-практического семинара «Редкие растения и фитоценозы Байкальского региона и сопредельных территорий»*, 21-22 ноября 2016 г. Улан-Удэ. Вып. 2-3. С. 164-167.
- Сочава В.Б., Ряшин В.А., Белов А.В. 1963. Главнейшие природные рубежи в южной части Восточной Сибири // *Доклады Института Сибири и Дальнего Востока*. № 4. С. 3-23.
- Соболевская К.А. 1958. Основные моменты истории формирования флоры и растительности Тувы с третичного времени // *Материалы по истории флоры и растительности СССР*. М.-Л. Вып. 3. С. 249-315.
- Холбоева С.А., Намзалов Б.Б. 2000. Степи Тункинской долины (Юго-Западное Прибайкалье). Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета. 113 с.
- Целев Н.Н. 1977. О происхождении и эволюции ковылей (*Stipa* L.) // *Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики*. Л.: Наука. С. 139-150.
- Флора Сибири. 1988-2003. Новосибирск: Наука. Т. 1-14. 3911 с.
- Чимитов Д.Г., Иметхенова О.В., Найданов Б.Б., Санданов Д.В., Кривенко Д.А. 2017. Новые данные о распространении *Oxytropis triphylla* (Fabaceae) и *Stipa glareosa* (Poaceae) в Республике Бурятия // *Растительный мир Азиатской России*. Вестник Центрального сибирского ботанического сада. № 1 (25). С. 10-18.
- Namzalov B.B., Zhigzhitzhapova S.V., Dubrovsky N.G., Sakhyaeva A.B., Radnaeva L.D. 2019. Wormwoods of Buryatia: diversity analysis, ecological-geographical features, and chemotaxonomy of section *Abrotanum* // *Acta Biologica Sibirica*. No. 5 (3). P. 178-187.