

Особенности формирования высокогорной флоры хребта Баджал (Хабаровский край)

С. Д. ШЛОТГАУЭР

*Институт водных и экологических проблем ДВО РАН
680000, Хабаровск, ул. Ким Ю Чена, 65
E-mail: saxifraga@iver.as.khb.ru*

Статья поступила 28.03.2013

АННОТАЦИЯ

Выявлены закономерности формирования флоры хребта Баджал в связи со спецификой природно-климатических условий и историей развития территории.

Ключевые слова: Флора, горные тундры, плейстоценовые оледенения, ксерофиты.

Изучение растительного покрова Буреинского нагорья и одного из его крупнейших хребтов, Баджала, имеет огромное значение, так как он рассматривается в качестве перспективного района горнорудного и лесопромышленного освоения. Включение данной территории в сферу влияния Байкало-Амурской магистрали показало, насколько опасными для экосистем явились результаты первых опытов хозяйствования в крайне неустойчивых растительных сообществах высокогорий этого района.

Баджал находится в 130 км северо-западнее г. Комсомольска-на-Амуре. Он сформировался на высоко поднятом фундаменте Буреинского массива и дислоцированных осадочных толщах восточной ветви Монголо-Охотского складчатого пояса. Эти морфоструктуры имеют самые большие в Приамурье абсолютные высоты до 2200 м. Верхний пояс гор имеет альпинотипные черты: острые скалистые вершины и гребни водоразделов, ледниковые формы – кары и цирки с озерами, троговые долины с моренами. Лишь отдельные массивы в истоках р. Горин, сло-

женные кристаллическими породами (гранитами, диоритами), имеют палеотипный облик: глубокие крутосклонные долины сочетаются здесь с уплощенными террасированными междуречьями-плато с останцовыми возвышенностями, абсолютные высоты которых составляют 1600–1900 м.

Для растительного покрова этих горных сооружений характерна высокая обнаженность: горно-тундровые ценозы во многих местах смыкаются с таежным поясом, подгольцовые сообщества развиты фрагментарно. Этому способствуют грубый механический состав отложений на очень крутых, свыше 37°, склонах, преимущественно глыбовых, их высокая порозность, приводящая к безводности поверхности из-за очень быстрого просачивания воды под рыхлый чехол склонов, на что обращал в свое время внимание В. Б. Сочава [1980]. Однако высокую контрастность растительности определяет не только рельеф, но и климат, характеризующийся высокой влажностью: от 15 до 25 дней относительная влажность воздуха достигает 80–90 % в середине дня. Это составляет одну из харак-

терных особенностей второй половины летнего сезона для большинства горных структур Приамурья. На Баджале годовое количество осадков превышает 1000 мм, в том числе 70 % летних, благодаря положению его хребтов, ориентированных на северо-восток, называемых “ловушками циклонов” [Петров и др., 2000]. Резкий градиент природных условий, в первую очередь климата, характеризуют флору Баджала как высокогетерогенную, включающую в лесном поясе неморальные, в высокогорьях арктоальпийские, арктические и горно-тундровые элементы [Шлотгауэр, 1990].

По районированию эта территория входит в Урмийско-Горинский округ Амуро-Охотской провинции Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов Евро-Азиатской хвойно-лесной области [Колесников, 1955].

В районе широкое развитие получили лиственничные леса, нередко возникшие на месте пихтово-еловых лесов, которые, как правило, почти не восстанавливаются после пожаров на мелких каменистых почвах склонов [Манько, Розенберг, 1967]. Темнохвойные леса с зеленомошным покровом образуют прерывистую полосу средних частей склонов, увеличивая роль в долинах рек Ярапа, Баджала и Талиджака.

Положение верхней границы леса в различных частях Баджала неодинаково. В истоках одноименной реки на северном склоне верхняя граница отмечена на высоте 1500–1600 м над ур. м., на южном, в истоках р. Урми, на 1650 м.

Кедровый стланик обрамляет подгольцовые редколесья и находит наиболее благоприятные условия для развития на влажных подветренных склонах в бассейнах рек Баджал, Ярап, Герби и др.

Горные тундры представляют самостоятельный класс формаций тундровой растительности и простираются с 1750 до 2000-метровой отметки. Они представлены каменисто-лишайниковыми, щебнистыми, кустарничковыми и кустарниковыми тундрами. Выделяемый для этого района пояс гольцовых холодных пустынь [Осипов, 2002] не прослежен ни нами, ни предыдущими исследователями. Для его существования нет подходящих высот и климатической обстановки.

Основой статьи послужили собственные флористические коллекции автора 1982–1985 гг. и сотрудников лаборатории экологии растительности ИВЭП ДВО РАН (1985–1993 гг.), а также сборы других ботаников, хранящиеся в гербариях г. Москвы, Владивостока и Хабаровска, большей частью опубликованные [Здоровьева, Шаповал, 1975; Ворошилов, Шлотгауэр, 1984, 1986; Ворошилов, Игнатов, 1987; Шлотгауэр, 1990]. Для рассмотрения основных этапов формирования высокогорной флоры Баджала использовали хорошо апробированный эколого-географический метод [Юрцев, 1986].

Флора высокогорий хребта Баджал насчитывает 530 видов сосудистых растений, относящихся к 273 родам 86 семейств, из них высокогорных – 224 вида (42,2 % от всего состава). Строго высокогорных насчитывается 153 вида (28 %), монотанных, распространенных в горах бореальной зоны – 71 вид (13,8 %), остальные 306 видов растений (57,8 %) являются представителями лесного пояса.

Для исследования происхождения флоры высокогорий рассматривались экологические закономерности структурного строения сообществ по отношению к влажности, сухости местообитаний, составу и выщелоченности горных пород.

В ландшафтах, испытывающих значительный недостаток увлажнения, выделены элювиальный, делювиальный и скальный типы местообитаний, а в ландшафтах с достаточным и избыточным режимами увлажнения – гумусово-аллювиальный, аллювиальный и олиготрофный. Для первой группы местообитаний характерны низкие зимние температуры, интенсивное выщелачивание горных пород, преобладание физического выветривания над химическим и биологическим, образование сильноокислых продуктов выветривания; для второй – значительное увлажнение, проточное в аллювиальном типе и застойное в олиготрофном, холодные субстраты, близкое залегание многолетней мерзлоты и т. д.

В целом во флоре отмечено небольшое преобладание видов растений, обитающих в увлажненных и переувлажненных ландшаф-

тах – 90 (40,1 %); для хорошо дренированных и сухих ландшафтов характерно 78 (34,9 %) и 56 (25 %) видов растений и в первой, и во второй группах.

Элювиальный, делювиальный и скальный типы ландшафтов верхних уровней гор и склонов выше 1600–1700 м над ур. м. населяют специфические экологические группы растений: криоксерофиты, ксерофиты и хазмофиты, например *Salix sphenophylla* A. Skvorts., *Dryas ajanensis* Juz., *Artemisia lagocephala* (Bess.) DC., *A. furcata* Bieb., *Poa glauca* Vahl, *Cryptogramma raddeana* Fomin и др. Они составляют экологическую группу растений холодных и большей частью сухих, обдуваемых ветрами водоразделов, останцов и курумов. Эта приспособленность к перенесению кратковременного или длительного недостатка влаги свидетельствует о том, что предковые формы этих растений возникли в условиях холодных сухих эпох.

По отношению к составу горных пород господствуют кальцефобы, доминирующие на породах кислого состава: *Dryopteris fragrans* (L.) Schott, *Carex rigidoides* (Gorodk.) V. Krecz. и др. Кальцефиты, такие как *Aster woroschilowii* Zdorovjeva et Schapoval, *Carex macrogyna* Turcz. ex Steud., *Paraquilegia microphylla* (Roule) J. Drumm. et Hutch., предпочитающие известняковые субстраты, встречаются локально.

Более высокий процент видов растений влажных местообитаний согласуется с особенностями влажного климата в подгольцовом поясе, в нижней полосе гольцового. В этой экологической группе преобладают хионофиты, в течение вегетационного периода обильно увлажняемые дождевой водой и влагой тающих снежников и наледей (*Lagotis minor* (Willd.) Standl., *Carex eleusinoides* Turcz. ex Kunth, *Salix krylovii* E. Wolf, *S. saxatilis* Turcz. ex Ledeb., *S. polaris* Wahlenb., *Ranunculus nivalis* L. и др.).

Обитатели застойно-переувлажненных местообитаний – гелофиты – *Scirpus maximowiczii* Clarke, *Carex saxatilis* L., *C. media* R. Br., *Pedicularis lapponica* L., *Gentiana glauca* Pall., *Arctagrostis latifolia* (R. Br.) Griseb. и др.

Соотношение перечисленных групп наглядно показывает разнородность компонентов флоры. Высокий процент хионофитов хорошо согласуется с особенностями влажного климата, подчеркивает гумидные черты фло-

ры высокогорий Баджала. Эта группа растений унаследовала от своих предков адаптивные способности хорошо переносить низкие температуры субстрата и текучих вод, что свидетельствует о формировании предковых форм этих растений во влажные и холодные эпохи.

В представлении о возрастной структуре флоры Баджала и ее генезиса важную роль играет соотношение в ней представителей долготных и широтных географических элементов.

Подавляющее число высокогорных видов распространены на территории Азиатского материка – 104 (46,6 %), некоторые выходят за его пределы, встречаясь на севере Европейской части и северо-западе Северной Америки – 17 (7,6 %) и 48 (25,9 %).

Среди евразийско-североамериканских видов есть горные растения: *Oxyria digyna* (L.) Hill, *Salix glauca* L.; в Арктике и субарктических высокогорьях распространены: *Minnuartia arctica* (Steven ex Ser.) Graebn., *Aconitum delphinifolium* DC. и др. Доминирующими являются высокогорные растения с восточносибирско-дальневосточным ареалом – 60 (26,8 %). Подавляющая часть этих видов распространена на Баджале очень широко, некоторые из них являются ландшафтными, например, *Salix divaricata* Pall., *Aconogonon ajanense* (Regel et Til.) Hara, *Pinus pumila* (Pall.) Regel, *Salix kalarica* (A. Skvortsov) Worosch., *Salix saxatilis* Turcz. ex Ledeb., *Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don и др.

Характерной особенностью некоторых из них является четкая морфологическая обособленность на уровне секций или родов, что свидетельствует об их древнем происхождении [Юрцев, 1968]. Видов растений с дальневосточным типом ареала насчитывается 34 (15,2 %). Среди них отмечены морфологически обособленные виды в родах: *Phlomis* Moench, *Leontopodium* (Pers.) R. Br., *Aster* L., *Spiraea* L., *Crepis* L. и др. Они включены нами в баджальско-буреинскую ареологическую группу, ограниченную в своем распространении либо высокогорьями Баджала, либо сооружениями Буреинского нагорья [Шлотгауэр, 1990]. Пятую часть флоры высокогорий (20,1 %) составляют представители, распространенные в Голарктике.

Столь разнородные по своему характеру связи флоры Баджала с горной флорой Восточной Сибири, Северо-Восточной Азии, Арктики и западом Северной Америки не могли, конечно, возникнуть и развиваться в один общий для них период времени. Слишком различные физико-географические условия требуются как для возникновения, так и для распада этих связей. Вероятнее всего, следует рассматривать их наличие во флоре Баджала как отражение продолжительных по времени различных этапов ее истории.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для оценки относительного возраста основных групп флоры Баджала необходимо подвергнуть анализу имеющиеся палеоботанические данные исследованной территории последнего отрезка истории (четвертичный период). К сожалению, сведения о палеоботанической реконструкции горных территорий Северного Приамурья не полны, что придает флорогенетическим построениям значение предварительных гипотез рабочего характера. Анализируя родственные связи и степень обособленности основных таксонов, а также имеющуюся литературу по северной части Азии, можно сделать предположение о возрасте основных элементов нашей флоры [Васильев, 1956; Крашенинников, 1956; Криштофович, 1956; Толмачев, 1956; Сипливинский, 1972; Величко, 1973; Гричук, 1964; Готванский, 1974; Юрцев, 1974; Чемеков, 1975; Сазыкин, 1985; Короткий и др., 1987].

По мнению большинства исследователей в палеогене на большей части Приамурья и Западного Приохотья существовала поверхность денудационного выравнивания [Чемеков, 1975]. Ее абсолютные высоты не превышали 800 м, относительные – 200–300 м. Спорово-пыльцевые спектры из отложений древней гидросети и кор выветривания свидетельствуют о господстве широколиственных лесов с экзотическими хвойными. В олигоцене на фоне общего поднятия Евразийского материка происходят глыбовые подвижки, формируется горный рельеф, развиваются полидоминантные тургайские леса. Дальнейшее развитие ландшафтов региона

протекает в условиях продолжающегося поднятия территории, увеличения абсолютных высот и контрастности рельефа [Готванский, 1975].

В плиоцене появились основные геоморфологические элементы территории. Однако на месте хребтов Буреинского и Баджала существовали невысокие плосковершинные возвышенности. Их покрывали смешанные хвойно-широколиственные леса тургайского типа с включением субтропических элементов и хвойных пород.

В начале плиоцена происходит вертикальная дифференциация ландшафтов. Горы выходят за пределы лесной растительности, появляются так называемые гольцы [Готванский, 1975].

Условия развития и распространения высокогорных видов, согласно литературным данным, могли появиться в неогене, особенно в плиоцене, когда на восточной окраине Монголо-Охотского вулканического пояса и за его пределами отмечается интенсивное возобновление тектонической активности. Именно в приморских горных районах, где верхняя граница ниже по сравнению с континентальными горами, и где ветры достигают наибольшей силы, в палеогене уже могли существовать отдельные вершины и гребни, не покрытые лесом [Юрцев, 1974].

В этот период на каменистых склонах приморских горных цепей по данным спорово-пыльцевого анализа обитала кедровая сосна – предок кедрового стланика и японской *Pinus parviflora* Siebold et Zucc. Виды секции *Dryas* L. населяли курумы и осыпи лесного пояса [Юрцев, 1968]. Современные гольцы Хоккайдо, Сихотэ-Алиня могут дать представление о возможном характере древнегольцовой растительности Буреинского нагорья, однако видовой состав был значительно беднее. Такие растения как *Dryopteris fragrans* (L.) Shott, *Cryptogramma raddeana* Fomin, *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvortsov, *Populus suaveolens* Fisch., *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br., *W. glabella* R. Br. могли обитать на Баджале и в неогене.

Плиоценовый возраст имеют гольцовые кустарнички и подгольцовые кустарники: *Cassiope ericoides* (Pall.) D. Don, *Phyllodoce coerulea* (L.) Bab., *Novosieversia glacialis* (Adams)

F. Bolle, *Rhododendron aureum* Georgi [Толмачев, 1956].

Уровень систематической обособленности этих родов говорит об очень длительном развитии их родоначальных типов на изолированных горных системах региона.

Поднятие отдельных вулканических массивов, обилие площадей открытых каменных поверхностей, приморское положение гор – все это создавало предпосылки для развития уже в неогене высокогорных и монтанных элементов; существенное влияние эта флора имела на флору Баджала.

Основной состав современных высокогорных видов Баджала, вероятнее всего, имеет ранне- и среднелейстоценовый возраст. Их формирование происходило в обстановке продолжительных и суровых зим и короткого лета. К ним относятся: *Larix cajanderi* Mayr, *Betula exilis* Sukacz., *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar, *Dryas ajanensis* Juz. и др. Предки этих видов существовали на территории Ангариды уже в неогене [Криштофович, 1956]. Б. А. Юрцев [1968] эти группы растений, генетически связанных с раннечетвертичными ландшафтами, предложил называть неангаридскими, в отличие от палеоангаридских, имевших более древний возраст. Флора высокогорий Баджала, как и Северо-Востока, тоже является неангаридской. Развитию неангаридского комплекса способствовало изменение климатической обстановки в связи с общеземным похолоданием Полярного бассейна. Следствием этого явилось интенсивное зимнее охлаждение материка и появление мерзлотных ландшафтов [Юрцев, 1968].

Именно в начале плейстоцена образовался широкий контакт между флорами разных высокогорных массивов Ангариды. Резкий перелом в общем характере климатических условий дал мощный импульс для видообразования холодостойких элементов флоры Дальнего Востока и для их широкого расселения.

Продолжавшееся в течение плиоцена похолодание, общее повышение гипсометрического уровня, поднятие горных систем Азии и, как следствие, превращение Полярного бассейна в Ледовитый океан привели к главному событию плейстоцена – оледенению, носившему в горах бассейна р. Амур преимущественно горно-долинный характер. Отно-

сительно характера и кратности оледенений в Приамурье единства мнений нет. Ю. Ф. Чемяков [1975] принимает четыре оледенения горно-долинного типа: Керанское, Ям-Алинское, Муниканское и Селитканское. Другие считают, что существовало лишь две ледниковые эпохи. В последние годы на юге Дальнего Востока получила распространение схема двукратности оледенений, охвативших привершинный пояс гор: оба оледенения считают позднечетвертичными [Готванский, 1975; Сазыкин, 1985].

Для исследованного региона это были самые значительные горно-долинные оледенения, нижняя граница хионосферы проходила по Ям-Алиню и Баджалу. Твердые осадки поступали не только за счет зимнего переноса, но и благодаря замерзанию в верхнем поясе гор летних осадков. Регрессия Охотского моря обусловила усиление континентальности и ослабление летнего муссона [Чемяков, 1975].

В среднечетвертичное время горный рельеф оставался близким к раннечетвертичному. Наступившее похолодание привело к широкому распространению горно-тундровой растительности со стелющимися видами ив, берез и кедрового стланика. Во время алданского оледенения перигляциальный пояс тянулся почти непрерывной полосой от Арктики до Сихотэ-Алиня, создались условия для миграций арктических и континентальных видов растений [Готванский, 1975; Шлотгауэр, 1990].

В Приамурье на обширных площадях с перигляциальными условиями развивалась мерзлота [Короткий и др., 1987]. С этой эпохой связано резкое сокращение приберингийского флорогенетического элемента и усиление миграций континентальных сибирских видов растений. Миграции растений, очевидно, шли как по хребтам со свободными ото льда водоразделами и вершинами, так и по предгорьям с их перигляциальными условиями и благоприятными для их жизни экотопами. При этом существенное значение имели уплощенные водоразделы, которые не только служили транзитными путями для миграций флоры, но и оказались благоприятными для освоения представителями высоких широт.

Наступившее затем межледниковье и связанное с ним потепление, по-видимому, не

остановило миграции горно-тундровых видов, так как гольцовые ландшафты образовали в свое время обширный пояс, хотя и отступивший на несколько сотен метров вверх. В это время происходит проникновение в горы Приамурья и далее на запад видов, сформировавшихся в условиях океанического климата. В умеренно теплом климате межледниковья широкое распространение получили темнохвойные породы. Формация ели аянской со свитой берингийских видов продвинулась на запад Буреинского нагорья.

Последнее похолодание в конце позднечетвертичной эпохи оказалось самым мощным и продолжительным для всего северного полушария [Величко, 1973]. Эта эпоха отличалась крайней ксерофитизацией климата, из-за коренной перестройки которого в результате замерзания океана на востоке Азии возникли засушливые и холодные условия. Развивалась мощная многолетняя мерзлота. Тихоокеанский летний муссон был ослаблен вследствие регрессии морей. А. А. Величко [1973] считает, что во всем внетропическом пространстве господствовали безлесные ландшафты.

Однако данные В. И. Готванского [1975] позволяют утверждать, что в это время в регионе наряду с гиперзональной существовала и зональная структура ландшафтов, конечно, со сдвигом природных зон к юго-востоку.

Существенно, что оледенение этого времени имело ограниченные масштабы, ледники, как правило, не выходили за пределы горных долин и не могли значительно влиять на интенсивность миграций.

Многообразные явления ледниковых эпох усиливали и укрепляли связи высокогорных флор Буреинского нагорья с флорами Сибири и высоких широт. Его флора обогатилась видами растений арктического происхождения: *Salix arctica* Pall., *S. polaris* Wahlenb., *Ranunculus pygmaeus* Wahlenb., *R. nivalis* L., *R. sulphureus* Sol., *Carex glacialis* Mackenz., *Luzula wahlenbergii* Rupr., *Minuartia arctica* (Steven ex Ser.) Graebn., *Saxifraga nivalis* L. и др. Современные условия не благоприятствуют процветанию и расселению арктогенного элемента, что связано с небольшими площадями снежников, которые здесь не являются летующими, особенно в последние два де-

сятилетия. Препятствуют их распространению и процветанию интенсивно протекающие процессы обновления Баджала. В этих условиях характер распространения как арктических, так и арктоальпийских видов позволяет считать их реликтовыми видами, сохранившимися с эпох оледенения.

Усиление континентальности и суровости климата, по-видимому, способствовало сохранению отдельных видов на их миграционных путях. Только этим можно объяснить, что изолированные на тысячи километров от Станового нагорья виды, считавшиеся там эндемиками, обнаружены на Баджале: *Ptilagrostis malyshevii* Tzvel., *Saxifraga brachypetala* Malysch.

Отступление горно-долинных ледников увлекло растительность перигляциальной полосы на водоразделы и вершины. В течение тысячелетий здесь происходила выработка новых форм, более приспособленных к горным условиям. Протекал процесс ореофитизации и гелиофитизации.

Видообразовательный процесс среди высокогорных растений в последние отрезки четвертичного периода выражался в выработке местных, баджалских рас как у аборигенов, так и у эмигрантов. Смещение поясов и смешение флор способствуют интродуктивной гибридизации, которая обычно имеет более широкий размах при проходящих катаклизмах, чем в обычное время. Параллельно с гибридизацией, вероятно, могли идти и мутационные процессы [Сипливинский, 1972].

Низкие температуры, ветровой режим, сухость субстрата обуславливают у эндемиков Баджала разнообразие ксероморфных адаптивных черт: низкорослость, укороченность междоузлий, меньшую форму листовых пластинок и, как защиту от испарения, коротковолновой радиации и ультрафиолетового облучения, густое опушение, кутикулизацию листовых пластинок, уменьшение устьиц, множественность способов размножения и т. д.

Часть этих признаков свойственна узколокальным эндемам Баджала, известным из нескольких пунктов: *Leontopodium blagoveschenskoyi* Worosch., *Aster woroschilowii* Zdorovjeva et Scharoval. Среди эндемиков есть и типичные хионофилы неясного родства. Они

располагаются в местообитаниях с хорошим увлажнением, чаще на подушках из зеленых мхов: *Cardamine tomentella* (Worosch.) Schlothg., *Taraxacum badzhalsense* Worosch. et Schlothg., *Spiraea schlotgaueri* Ignatov et Worosch..

Существенной особенностью географии Баджала, как и всего Буреинского нагорья, является его положение в полосе наибольшего сближения ультраконтинентального и морского климатов, заселенных резко контрастирующими флорогенетическими комплексами. Неустойчивость позиций собственно континентальных и океанических элементов может привести к существенному перераспределению их относительной роли в сложении растительного покрова даже при не очень сильных климатических флуктуациях и антропогенных воздействиях. Отсюда “двойственность”, повышенная неоднородность сложения флоры Баджала, отчасти вызванная тем, что значительные флуктуации климата неизбежно вызывали приток из соседних регионов попеременно то восточносибирских гольцовых, то охотских видов. Периодом значительной экспансии на Буреинское нагорье, вероятно, была холодная и сухая эпоха максимального похолодания, характеризовавшаяся повышенной аридностью климата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, экологический и ареалогический анализы 224 видов флоры высокогорий Баджала обнаруживают ряд ее характерных черт: незначительное доминирование берингийского гольцового элемента над криофильным, значительную флористическую общность с флорой высокогорий Восточной Сибири, океаническими гольцовыми флорами Приохотья и небольшую с Арктикой; отдаленные во времени флористические связи с горной флорой Голарктики. Во флоре прослеживается наличие третичного “ядра” – совокупность древних высокогорных и монтанных видов, морфологическая обособленность которых стоит на уровне родов и секций, и имеющих обширные циркумполярные ареалы, а также присутствие во флоре местного, в основном молодого баджальского эндемизма. Предположительно ядро флоры сформировалось в неогене в связи с ростом горных поднятий и расширением пло-

щади высокогорий. Развитие плейстоценовых оледенений, сопровождавшееся смещением высотной поясности и распадением флороценологических комплексов, привело к частичному обеднению высокогорной флоры, к освоению новых экологических ниш и, соответственно, к новообразованиям во флоре.

К их числу отнесены эндемичные виды, у которых ограниченное распространение на Буреинском нагорье сочетается со слабым обособлением от близких видов лесного пояса. Перигляциальные ландшафты, установившиеся на горах Буреинского нагорья в эпоху максимального оледенения, сделали возможными самые отдаленные миграции. Сюда проникли флористические элементы высокогорий северо-востока Сибири, арктические и гипоарктические виды. Выявленная в настоящее время целостность высокогорно-арктических, берингийских и монтанно-гипоарктических ареалов на Баджале сложилась именно тогда. Последовавший за деградацией горно-долинных ледничков термический максимум голоцена, привел к смещению вверх границы леса и, следовательно, площадь высокогорий сократилась, следствием чего явилось насыщение лесными видами флоры, а также возникла наблюдаемая сейчас прерывистость в распространении высокогорных и монтанных видов по хребту, и изоляция высокогорной флоры Баджала от других хребтов Буреинского нагорья.

ЛИТЕРАТУРА

- Васильев В. Н. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и Восточной Сибири // Матлы по истории флоры и растительности СССР. М.: Наука, 1956. С. 361–457.
- Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене. М.: Наука, 1973. 184 с.
- Ворошилов В. Н., Игнатов М. С. *Spiraea schlotgaueri* Ignatov et Worosch. – еще один эндемик Баджальского хребта // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1987. Т. 92, вып. 1. С. 132–134.
- Ворошилов В. Н., Шлотгауэр С. Д. Новый вид одуванчика с Баджальского хребта // Там же. 1986. Т. 91, вып. 3. С. 115.
- Ворошилов В. Н., Шлотгауэр С. Д. Семь новых таксонов дальневосточной флоры // Там же. 1984. Т. 89, вып. 4. С. 117–120.
- Готванский В. И. Четвертичное оледенение юго-западной части хребта Джугджур // Геоморфология и палеогеография Дальнего Востока. Хабаровск: Изд-во ДВНЦ АН СССР, 1975. С. 55–69.

- Гричук М. П. Основные черты развития растительности в четвертичный период на территории СССР. М.: Изд-во МГУ, 1964. 104 с.
- Здоровьева Е. Н., Шаповал И. И. Новый вид астры с Баджалского хребта (Хабаровский край). Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. М., 1975. Вып. 98. С. 53–55.
- Колесников Б. П. Очерк растительности Дальнего Востока. Хабаровск, 1955. 141 с.
- Короткий А. М., Мохова Л. В., Пушкарев В. С. Климатические смены голоцена и развитие ландшафтов гольцовой зоны Центрального Ям-Алиня // Палеогеографические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток: ДВО АН СССР, 1987. С. 4–19.
- Крашенинников И. М. Роль и значение Ангарского флористического центра в филогенетическом развитии основных евразийских групп полыней подрода *Euartemisia*. // Мат-лы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Вып. III. С. 62–128.
- Криштофович А. Н. Происхождение флоры ангарской суши // Там же. С. 7–41.
- Манько Ю. И., Розенберг В. А. Очерк растительности междуречья Амур–Амгунь // Растительность северных районов Дальнего Востока: Комаровские чтения. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1967. Вып. 14. С. 1–34.
- Осипов С. В. Растительный покров таежно-гольцовых ландшафтов Буреинского нагорья. Владивосток: Дальнаука, 2002. 378 с.
- Петров Е. С., Новороцкий П. В., Леншин В. Т. Климат Хабаровского края и Еврейской автономной области. Владивосток; Хабаровск: Дальнаука, 2000. 174 с.
- Сазыкин А. М. Развитие древнеледниковой морфоскульптуры Баджалского хребта // География и природные ресурсы. № 3. 1985. С. 171–172.
- Сипливинский В. Н. Флорогенетический очерк Баргузинских высокогорий (К истории флоры Прибайкалья) // История флоры и растительности Евразии. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1972. С. 113–115.
- Сочава В. Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. 254 с.
- Толмачев А. И. О происхождении некоторых основных элементов высокогорных флор северного полушария // Материалы по истории флоры и растительности СССР. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. Вып. III. С. 370–360.
- Чемеков Ю. Ф. Западное Приохотье. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1975. С. 5–122.
- Шлотгауэр С. Д. Растительный мир субокеанических высокогорий. М.: Наука, 1990. 224 с.
- Юрцев Б. А. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1974. 158 с.
- Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1968. 235 с.

Specifics of Alpine Flora Formation of the Badzhal Range (Khabarovsk Krai)

S. D. SCHLOTGAUER

*Institute of Water and Ecological Problems of FEB RAS
680000, Khabarovsk, Kim Yu Chen str., 65
E-mail: saxifraga@ivep.as.khb.ru*

Regularities of the formation of Alpine flora of the Badzhal Mountain Range were described related to the specifics of natural and climatic conditions and history of development of the region.

Key words: flora, mountain tundras, Pleistocene glaciations, xerophytes.