

Абылмейзова Б.У., Усен уулу Бактыбек, Кенжебаева Н.В.

**ГЕОСИСТЕМНЫЕ АСПЕКТЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ХРЕБТА
КЫРГЫЗСКИЙ АЛА-ТОО (бассейн р. Ала-Арча)**

B.U. Abilmeizova, Usen uulu Baktybek, N.V. Kenzhebaeva

**KYRGYZ ALA-TOO RIDGE GEOSYSTEM ASPECTS OF THE VEGETATION
(basin of Ala-Archa river)**

УДК 57.574.9.(575.2).(235.216) (04)

В данной статье представлены результаты геоботанических описаний пробных площадок. Обработка данных с использованием биогеографических методов исследований позволили установить статичность в видовом составе растительного покрова горных экосистем среднегорий и высокогорий хребта Кыргызского Ала-Тоо (на примере бассейна р. Ала-Арча, ледник Адыгене и одноименное оз. Адыгене) за последние 50 лет.

This article presents the results of geo-botanical descriptions of sample sites. Data analysis using the biogeographic research methods has established the static species composition of vegetation in mountain ecosystems of middle and high mountain ridge of the Kyrgyz Ala-Too (based on observations of Basin of Ala-Archa River, Adygene glacier and Adygene Lake) for the last 50 years.

Введение

Флора и растительность горных экосистем Кыргызского Ала-Тоо начали изучаться с середины IX века и продолжается по нынешнее время. В 1856 году восточную оконечность хребта первым посетил Семенов П.П., затем в 1864 году Н.А. Северцов. В начале XX века проводились долгосрочные экспедиции известных приезжих ученых такими, как Р.И. Аболиным и М.М. Советкиной. Гербарные сборы проводились многими другими исследователями, но их материалы не опубликованы, а гербарные сборы в Кыргызстане не сохранились. И только, экспедиции местных ботаников, организованные научными учреждениями в то время в Киргизской АССР нашли свое отражение в научных публикациях и способствовали накоплению гербарного материала. Кроме экспедиционных геоботанических исследований велись стационарные исследования. На водоразделах рек Аламедин-Ала-Арча Никитина Е.В. проводила стационарные наблюдения растительности. Из-за разницы физико-географических условий, имеющейся в разных частях хребта Кыргызского Ала-Тоо, она условно разделила хребет на несколько участков: восточный конец, сусамырский участок, «луго-лесной» участок, западный конец хребта [4].

Район работ

Бассейн р. Ала-Арча является природным, репрезентативным объектом для научных исследований. Результаты стационарных исследований, полученные в прошлом столетии могут послужить базовыми данными для проведения сравнительного анализа и выявления динамики изменения растительности горных экосистем в исследуемом районе с использованием стационарных наблюдений на современном этапе.

Материалы и методы исследований

С целью изучения современного состояния растительного покрова бассейна р.Ала-Арча сотрудниками лаборатории Горных экосистем Института водных проблем и гидроэнергетики Национальной Академии наук Кыргызской Республики (ИВП и ГЭ НАН КР) начаты маршрутные и стационарные наблюдения. В 2011 году полевые работы проводились с мая по октябрь месяцы, т.е. с начала по конец вегетационного периода.

В ходе экспедиционных работ этого года были решены следующие задачи:

1. Разработан постоянный экспедиционный маршрут;
2. Выбраны пробные участки (стационарные площадки);
3. Выполнены геоботанические описания участков, отличающихся высотным расположением;
4. Собран гербарий (более 50 видов).

Сравнительный анализ данных о растительном покрове за длительный период времени (более половины века) дает возможность выявить динамику развития почвенно-растительных поясов и причины изменения их границ.

Геоботанические описания проводились на разных высотных поясах:

- Пояс еловых лесов (h=2100-2700 м);
- Пояс криофитных среднетравных лугов (h=2200-2800 м);
- Пояс криофитных низкотравных лугов (h=2800-3500 м);
- Пояс криофитных подушечников (h=2800-3700 м);
- Пояс субнивальной растительности (h=3700-4200 м).

Результаты исследований

Геоботаническое описание № 1.

Пояс лесолуговой - подпояс еловых лесов на высоте 2100-2700 м н.у.м. образован *Picea schrenkiana* елью Шренка и имеет парковый характер. Занимает в основном юго-западные, юго-восточные крутые склоны. Почвы горные черноземно-лесные. Формация из *Picea schrenkiana* образует следующие ассоциации: арчово-еловая, рябино-еловая, ивово-еловая, разнотравно-еловая. Травостой слагают *Trisetum spicatum* Трищети́нник колосистый, *Poa pratensis* Мятлик луговой, *Vicatia atrosanguinea* Викация темно-красная, *Doronicum oblongifolium* Дороникум продолговатолистный, *Cicerbita azurea* Цицербита лазоревая, *Fragaria vesca* Земляника лесная и др. Из древесно-кустарниковых растений встречаются *Salix iliensis* Ива илийская,

Juniperus semiglobosa Можжевельник полушаровидный, *Sorbus tianschanica* Рябина тяньшанская, *Lonicera microphylla* Жимолость мелколистная, *Lonicera karelinii* Жимолость Карелина, *Atragene sibirica* Княжик сибирский и др. Из-за чрезмерной рекреационной нагрузки (массовый приток туристов, отдыхающих и т.п.) в данной зоне наблюдается смена мезофильных лесных, кормовых в хозяйственном отношении видов на более устойчивые к вытаптыванию слабо поедаемые растения. Это *Plantago depressa* Подорожник прижатый, *Astragalus alpinus* Астрagal альпийский, *Trifolium repens* Клевер ползучий, *Alchemilla retropilosa* Манжетка отклоненноволосистая. Растительный покров угнетенный, прижатый «ковровый», проективное покрытие составляет 75-80%.

Геоботаническое описание № 2

В подпоясе еловых лесов на галечниках

(h = 2100-2700 м) встречаются следующие кустарники: *Murgicaria bracteata* Мирикария прицветниковая, *M. squamosa* М. чешуйчатая, *Salix alatavica* Ива алатавская; из травянистых растений: *Rhinanthus songaricus* Погренок джунгарский, *Euphrasia regelii* Очанка Регеля, *Erigeron schmalhauseni* Мелкопестник Шмальгаузена, *E. tianschanicus* М. тяньшанский, *Androsace maxima* Проломник большой, *A. septentrionalis* П. северный, *Paraver croceum* Мак оранжевый, *Hierochloa odorata* Зубровка душистая, *Calamagrostis epigeios* Вейник наземный, *Trisetum spicatum* Трищетинник колосистый, *Melica altissima* Перловник высокий, *Agropyron alatavicum* Пырей алатавский, *Elymus sibiricus* Колосняк сибирский и др.

Геоботаническое описание № 3

Растительность скал и осыпей, находящихся в

поясе елового леса, представлена в основном такими видами, как *Cystopteris fragilis* Пузырник ломкий, *Asplenium septentrionale* Костенец северный, *Saxifraga sibirica* Камнеломка сибирская, *Viola rupestris* Фиалка скальная (Рисунок 1.), *Sedum ewersii* Очиток Эверса, *Chamaenerion angustifolium* Хамерион узколистный, *Rosularia paniculata* Розеточница метельчатая, др.



Рисунок 1. - Растительность скал и осыпей, находящихся в поясе елового леса (Фото Усен у. Бактыбека).

Геоботаническое описание № 4

Пояс криофитных среднетравных (субальпийских) лугов на высоте 2200-2800 м н.у.м.

Расположены выше пояса елового леса и представлены преимущественно флемисовой *Phlomoidea oreophila*, манжетковой *Alchemilla retropilosa* формациями и можжевельным стлаником из *Juniperus pseudosabina* Можжевельника ложноказацкого. Эти формации сформировались в результате многовекового бессистемного выпаса скота. Флемисовую формацию образуют флемисовая, флемисово-типчакковая, примулово-флемисовая, разнотравно-флемисовая ассоциации. Манжетковая формация состоит из разнотравно-манжетковой, гераниево-манжетковой, флемисово-манжетковой групп ассоциаций. В травостое обычны *Festuca valesiaca* Овсяница валезийская, *Carex melanantha* Осока черноцветковая, *Ligularia alpigena* Бузульник высокогорный, *Thermopsis alpina* Термопис альпийский, *Allium atosanguineum* Лук черно-красный, *Polygonum songoricum* Горец джунгарский, *Pulsatilla campanella* Прострел колокольчатый, *Erigeron aurantiacus* Мелкопестник оранжевый, *Phleum alpinum* Тимофеевка альпийская, *Primula algida* Первоцвет холодный, *Potentilla gelida* Лапчатка холодная, *Ranunculus songaricus* Лютик джунгарский, *Viola acutifolia* Фиалка остролистная, *Leontopodium ochroleucum* Эдельвейс бледно-желтый, *Ranunculus alberti* Лютик Альберта, *Anemone protracta* Ветреница вытянутая и многие другие. Травостой изреженный. Проективное покрытие колеблется от 70 до 85%. Субальпийская зона довольно активно посещается туристами, поэтому испытывает существенную рекреационную нагрузку.

Геоботаническое описание № 5

Пояс криофитных низкотравных (альпийских) лугов на высоте 2800-3500 м н.у.м. представлены кобрезиевой, осоковой, флемисовой формациями из *Kobresia humilis* Кобрезия низкая, *Carex stenocarpa* Осока узкоплодная, *Phlomoidea oreophila* фломоидес горолюбивый.

Кобрезиева формация образует несколько ассоциаций: типчаково-кобрезиевая, горцово-кобрезиевая, разнотравно-кобрезиевая. Травостой слагают обычные виды: *Kobresia humilis* Кобрезия низкая, *Leontopodium ochroleucum* Эдельвейс бледно-желтый, *Potentilla nivea* Лапчатка снежная, *Thalictrum alpinum* Василистник альпийский, *Erigeron heterochaeta* Мелкопестник разнощетиный, *Gentiana karelinii* Горечавка Карелина, *Festuca tianschanica* Овсяница тяньшанская, *Ptilagrostis mongolica* Птилагростис монгольский, *Carex melanantha* Осока черноцветковая, *Poa alpina* Мятлик альпийский и др. Травостой сомкнутый. Проективное покрытие составляет 70-90%.

Флемисовая формация состоит из разнотравно-флемисовой, лютиково-флемисовой, манжетково-флемисовой ассоциаций (Рисунок 2.5.). В травостое преобладают виды *Alchemilla tianschanica* Манжетка тяньшанская, *Geranium collinum* Герань холмовая, *Festuca valesiaca* Овсяница валезийская, *Ranunculus alberti* Лютик Альберта, *Schulzia albiflora* Шульция

белоцветковая, *Gentiana algida* Горечавка холодная, *Eritrichium villosum* Незабудочник мохнатый, *Dracoscephalum imberbe* Змееголовник безбородый, *Trollius lilacinus* Купальница лиловая, *Taraxacum alpigenum* Одуванчик высокогорный, *Oxuria digyna* Кисличник двухстолбиковый, *Deschampsia cespitosa* Луговик дернистый и др. Травостой довольно сомкнутый. Проективное покрытие – 60-80%.

Осоковая формация представлена основными ассоциациями: типчаково-осоковая, разнотравно-осоковая, горцovo-осоковая. Обычные в травостое виды растений: *Festuca valesiaca* Овсяница валежская, *Kobresia capilliformis* Кобрезия волосовидная, *Potentilla gelida* Лапчатка холодная, *Lloydia serotina* Ллойдия поздняя, *Polygonum viviparum* Горец живородящий, *Cerastium cerastoides* Ясколка ясколковидная, *Phleum alpinum* Тимофеевка альпийская, *Allium atrosanguineum* Лук черно-красный, *Ligularia alpigena* Бузультник высокогорный, *Aster vvedenskyi* Астра Введенского и др. Травостой хорошо сомкнутый. Проективное покрытие составляет 85-95%.

Геоботаническое описание № 6

Пояс криофитных подушечников фото на высоте 2800-3700 м н.у.м. образуют сиббальдиевые *Sibbaldia tetrandra*, родиоловые, примуловые сообщества (Рисунок 2).



Рисунок 2. - Пояс криофитных подушечников, Н= 2800-3700 м н.у.м. (Фото Усен у. Бактыбека)

Формируются на каменистых, каменисто-щебнистых склонах альпийского пояса. характерные виды (Рисунок 2.): *Sibbaldia tetrandra* Сиббальдия четырехтычиночная, *Primula turkestanica* Примула туркестанская, *Rhodiola gelida* Родиола холодная, *Rh. coccinea* Р. ярко-красная, *Thylacospermum caespitosum* Тилакоспермум плотнодернистый, *Oxuria digyna* Кисличник двухстолбиковый, *Callianthemum alatavicum* Каллиантемум алатавский, *Papaver tianschanicum* Мак тяньшанский, *Smelovskia calycina* Смеловская чашечная, *Oxytropis chionobia* Остролодочник приснежный, *Dracoscephalum imberbe* Змееголовник безбородый, *Saussurea gnaphalodes* Соссюрея сушеницевидная, *Purethrum leontopodium* Поповник, ромашник эдельвейсовидный, *Saxifraga macrocalyx* Камнеломка крупночашечковая, *Chorispora bungeana* Хориспора Бунге, *Draba oreades* Крупка горная, *Saxifraga cernua* Камнеломка понижающая, *Geranium saxatile* Герань скальная,

Androsace sericea Проломник шелковистый, *Waldheimia tomentosa* Вальдгеймия войлочная, *Paraquilegia caespitosa* Лжеводосбор дернистый, *Dracoscephalum stamineum* Змееголовник тычиночный, др.

Геоботаническое описание № 7

Интрозональная растительность (несформированные ценозы)- растительность скал, осыпей, галечников, каменистых склонов, озерных котловин, характерна для верхнего и среднего поясов, представлена в наших исследуемых территориях. По флористическому составу эти растительные группировки весьма своеобразны и зависят от пояса, в котором они находятся, от колебаний температуры, степени увлажненности, скопления мелкоземистых частиц, подвижности осыпей и др.

Геоботаническое описание № 8

По берегам небольших озер, расположенных в альпийском поясе, встречаются виды: *Rheum spiciforme* Ревень колосовидный, *Allium oreophilum* Лук горолюбивый, *Trisetum spicatum* Трищитинник колосистый, *Poa alpina* Мятлик альпийский, *Purethrum karelinii* Поповник, ромашник Карелина, *Purethrum leontopodium* Поповник, ромашник эдельвейсовидный (Рисунок 3.), *Waldheimia tridactylites* Вальдгеймия трехлопастная, *Oxytropis chionobia* Остролодочник приснежный, *Saxifraga macrocalyx* Камнеломка крупночашечковая, *Dracoscephalum imberbe* Змееголовник безбородый, *Oxuria digyna* Кисличник двухстолбиковый, *Androsace sericea* Проломник шелковистый, *Sibbaldia tetrandra* Сиббальдия четырехтычиночная, *Draba stenocarpa* Крупка узкоплодная, *Rhodiola gelida* Родиола холодная, *Smelovskia calycina* Смеловская чашечная, *Gastrolychnis apetala* (Melandrium) Гастролихнис безлепестный др.



Рисунок 3. - Приозерная растительность. *Purethrum leontopodium* (C. Winkl.) Tzvel. Поповник, ромашник эдельвейсовидный, занесен в Красную книгу Кыргызской Республики 2007г. (Фото Усен у. Бактыбека).

На высоте 3700-4200 м н.у.м. и выше начинается гляциально-нивальный пояс, где растительность практически отсутствует.

По данным Исаковой Т.В. (2010) флора Ала-Арчинского Государственного природного парка насчитывает 760 видов высших растений (340 родов

и 79 семейств) и 68 видов мхов [2].

Нами исследовались зоны елового леса и высокогорья (субальпийский и альпийский пояса). В результате работы с практическим материалом и литературными источниками [1,3,5,6,7]- выявлено 433 вида высших растений.

В камеральных условиях сотрудники лаборатории Горных экосистем ИВП и ГЭ НАН КР на исследуемых высотных поясах классифицировали несколько типов экосистем (Табл. 1.), распределили растения по основным жизненным и экологическим (по отношению к увлажненности места произрастания) формам.

Таблица 1.

Классификация растительности по экосистемам среднегорных и высокогорных поясов

Типы экосистем	Высота над уровнем моря, м	К-во видов	Эдификаторы
Лесные (тугайные или прирусловые, еловые, арчовые)	2100 - 2700	264	Ель Шренка, Ива илийская, Можжевельник полушаровидный, Рябина тяньшанская, Жимолость мелколистная, Жимолость Карелина и др.
Скальные	2600-3700	64	Пузырник ломкий, Костенец северный, Камнеломка сибирская, Фиалка скальная, Очиток Эверса и др.
Приледниковые	3700 - 4200	105	Ревень колосовидный, Лук горолюбивый, Трищетинник колосистый, Мята альпийский, ромашник Карелина, Поповник, ромашник эдельвейсовидный, Вальдгеймия трехлопастная, Остролодочник приснежный и др.

Распределив растительность по жизненным формам, получили следующие цифры:

Деревьев – 7, Полукустарников и Полукустарничков – 5, Кустарников и Кустарничков – 42, Многолетников. – 339, Двулетников. – 20, Однолетников – 20 видов.

По экологическим формам (по отношению к

влаге) распределение следующее: Мезофитов – 218, Мезоксерофитов – 199, Гигрофитов – 16 видов.

Выводы

С изменением климата происходят изменения в структуре и свойствах растительного покрова горных экосистем. Наиболее уязвимыми к различным видам воздействия являются экосистемы предгорий и приледниковой зоны. В первом случае, главным лимитирующим фактором естественного развития экосистем является антропогенный фактор, во-втором случае, – климатические условия.

Собранные сотрудниками лаборатории полевые материалы и их анализ с использованием биогеографических методов исследований позволили установить статичность в видовом составе растительного покрова горных экосистем среднегорий и высокогорий хребта Кыргызского Ала-Тоо (на примере бассейна р. Ала-Арча, ледник Адыгене и одноименное оз.Адыгене).

В результате обработки материалов выявлено, что видовая и численная насыщенность растительного покрова приледниковых экосистем очень мала. Так, на площадке размером 1м² встречается всего до 3 видов, а на площадке 10м² отмечено лишь 7 видов.

Отсутствие елового самосева в гляциально-нивальном высотном поясе бассейна р. Ала-Арча красноречиво свидетельствует, что ель Шренка, являясь холодоустойчивой породой, все же, не может произрастать в прибрежной зоне ледникового оз. Адыгене, чего не скажешь о еловом подросте у подножья языка ледника Кара-Баткак (бассейн. р. Чон-Кызыл-Су, Северный склон Терской Ала-Тоо).

Литература

1. Ионов Р.Н., Исакова Т.В., Лебедева Л.П. Растительность Кыргызского национального природного парка «Ала-Арча»// Вестник МУК – 2000.- № 4 (12) – с.86-90.
2. Исакова Т.В. Флора Кыргызского Государственного природного парка «Ала-Арча»: Дис.раб... к.биол.н.– Б., 2010.
3. Лазьков Г.А. Семейство Гвоздичные (Caryophyllaceae) во флоре Кыргызстана. – Москва, 2006., 272 с.
4. Никитина Е.В. Флора и растительность пастбищ и сенокосов хребта Киргизский Ала-Тоо. Изд-во Академии наук Киргизской ССР. –Фрунзе, 1962., 285с.
5. Определитель растений Средней Азии: Критич. конспект флоры. В 10-ти Т. Т. 1-10 / Ин-т ботаники АН УзССР, Ташк. гос. ун-т им. В.И.Ленина; Науч. ред. А.Н.Введенский. – Ташкент: ФАН, 1968 – 1993.
6. Пименов М.Г., Ключков Е.В. Зонтичные (Umbelliferae) Киргизии. – Москва, 2002., 286 с.
7. Флора Киргизской ССР: Определитель растений Киргизской ССР. В 11-ти Т. Т. 1-11 / АН КиргССР, Ин-т ботаники. Лаб. систематики высших растений; Науч. ред. А.И. Введенский. – Ф.: Изд-во АН Кирг ССР,1952-1965.

Рецензент: д.биол.н., профессор Содомбеков И.С.