

## Ботанические исследования

УДК 634.95 584 3

*Н.А. Иманбердиева*

### ПОЯСНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ БАССЕЙНА РЕКИ АТ-БАШИ ВНУТРЕННЕГО ТЯНЬ-ШАНЯ КЫРГЫЗСТАНА

Приводится геоботаническая характеристика основных типов, подтипов, формаций и групп ассоциаций растительности в разрезе высотного профиля. Кыргызстан – высокогорная страна Средней Азии, которая находится в центре горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая. До 90 % ее территории подняты на абсолютные высоты более 1500 м. Растительный покров Кыргызстана располагается системой вертикальных поясов. В бассейне р. Ат-Баши наиболее широко распространены степи и лугостепи. Среди них различают мелкодерновинные степи и лугостепи, сухие степи и лугостепи со значительной долей полыней и засухоустойчивого разнотравья, также горные луга. Среди горных лугов различают высокотравные, среднетравные и низкотравные. Высокотравные луга, развитые в низкогорьях и среднегорьях, на севере и юге различаются по видовому составу растений. В северных районах ведущее значение имеют виды: *Dactylis glomerata*, *Bromus inermis*, *Elytrigia repens*, *Brachypodium pinnatum*; представители родов: *Poa*, *Vicia*, *Thalictrum*. Наибольшая доля в растительном покрове степей принадлежит растениям, которые по требованиям к теплу и влаге занимают промежуточное положение между растениями пустынь и лугов. Основу растительности степей составляют виды родов дерновинных злаков: *Stipa*, *Festuca*, *Ptilagrostis* с очень характерными для них волосовидными и сизоватыми листьями. Степям, в отличие от пустынь и полупустынь, свойственно большее богатство видового состава растений и плотность растительного покрова. Степи служат хорошими пастбищами.

*Ключевые слова:* растительность, сообщество, климат, бассейн реки, пояс растительности, высокогорье.

DOI: 10.35634/2412-9518-2019-29-2-171-180

Высокогорные сообщества отличаются оригинальностью. Основываясь на господствующей экобиоморфе, выделяют большое разнообразие типов растительности. Сложность и самобытность растительности высокогорий определяется географическим положением.

К основным факторам, определяющим видовой состав классифицируемых ассоциаций, относятся географический (ареалы видов и сообществ), высота над уровнем моря, тип породы и экспозиция склона [1].

Леса сильно ограничены склонами, обращенными на север, что является обычным явлением в полузасушливой Центральной Азии [2]. «Вертикальные пояса и зоны накладывают соответствующий отпечаток на характер земельных угодий, на характер их использования, на хозяйственную деятельность, в ряде случаев они даже обуславливают ее направление...» [3]. Распределение растительности по вертикальным поясам в горах Тянь-Шаня было впервые указано П.П. Семеновым [4]. В горах более высоких широт альпийский пояс (над границей леса) обычно соответствует полярной зоне, а субальпийский пояс – бореальной зоне. Далее на юг горный пояс может соответствовать прохладно-умеренной зоне. В бореальной зоне любой горный пояс уже альпийский [5].

Распространение еловых (*Picea schrenkiana*) лесов гидрологически ограничено минимальным годовым количеством осадков 250 мм и минимальной среднемесячной температурой 5 °С в течение вегетационного периода [2].

К.В. Станюкович [6] выделяет пояса по ботаническим признакам, считая, что биогеоценоз только составная часть ландшафта и что в растительном покрове, как в призме, отражаются тесно связанные с ним все: климатические, почвенные и другие составляющие, характеризующие пояс как величину ландшафтную. Под поясом растительности мы, вслед за К.В. Станюкевичем, понимаем «более или менее широкую и однообразную горизонтальную полосу растительности в горах, составленную из одного типа растительности или закономерно чередующихся нескольких» [6: 46]. В представлении О.Е. Щукиной [7], пояс в горных странах является ландшафтной единицей и характеризуется определенными внешними чертами, отличающими его от смежных поясов.

Однако есть две категории изменений окружающей среды с высотой: физически связанные с метрами над уровнем моря, такие как атмосферное давление, температура и мутность ясного неба; и те, которые обычно не зависят от высоты, такие как влажность, солнечные часы, ветер, продолжительность сезона, геология и даже использование земли человеком [5].

Концепции зонирования и терминология в России, Японии и Корее в основном следуют глобальным концепциям. Китайская национальная схема зонирования, однако, совершенно иная, поскольку она ориентирована на вегетацию, а не на климат всего года [8].

В основу классификации типов поясности положен географо-типологический принцип. В качестве базовой хорологической единицы структуры растительности гор рассматривается тип поясности. Типы поясности подчинены более крупным категориям иерархии высотно-поясных систем. Классы типов поясности отражают структурно-генетические и высотно-поясные особенности горной растительности на субконтинентальном уровне [9].

Они включают типы поясности, определяющим компонентом которых выступает тип растительности как единый комплекс генетически связанных формаций, с присущими ему эколого-географическими связями и структурно-динамическими свойствами. Подклассы типов поясности несут основную флорогенетическую информацию о современном растительном покрове высотно-поясных систем, в структуре которых ведущее место принадлежит сообществам определенных формаций. Региональные группы типов поясности объединяют сходные по преобладающим классам формаций поясные системы. В пределах группы типы поясности различаются по фитоценолотическому составу формаций поясов, но едины в флороценогенетическом и структурно-морфологическом отношении, отражая региональные особенности поясных спектров в определенных гидротермических условиях [10].

Высокогорья находятся под непосредственным воздействием свободной атмосферы, циркуляции и переноса воздушных масс. В растительном покрове высокогорных поясов отмечается гораздо меньше различий, чем в растительном покрове средних частей высотно-поясных спектров, которые в большей степени зависят от местных природных условий, что определяет региональные отличия и специфику конкретных типов поясности. Высокогорные пояса пространственно и функционально связаны с ниже лежащими поясами.

Территорию бассейна реки Ат-Баши с южной стороны обрамляет хребет Ат-Баши, самая высокая вершина его Жел-Тегирмен, высотой 4500-5000 м над ур.м. С северной стороны – окружают горы: Кара-Тоо, Кошой-Тоо, Ала-Мышик, Борколдой. Эта сторона – солнечная, осадков выпадает мало, поэтому растительность скудная.

Хребет Ат-Баши относится к южной дуге. Он расположен к северу от озера Чатыр-Куль между долинами Ак-Сай и Ат-Баши-Кара-Коюн. Протяженность его 150 км. Наиболее высокие участки хр. Ат-Баши располагаются в средней части (4786 м над ур.м.), к западу и востоку хребет понижается до 3500 м.

Растительность исследуемой территории изучена недостаточно и очень неравномерно.

Впервые исследования растительного покрова бассейна реки Ат-Баши Внутреннего Тянь-Шаня были проведены в прошлом столетии М.М. Советкиной в 30-х гг. [11] и исследования в пастбищах Ат-Баши – Кара-Коюнской впадины в 70-х гг. проводил В.М. Шихотов [12].

Слабая изученность уникального района определила необходимость проведения исследований биологического разнообразия разных по типологии формаций растительного покрова.

Цель данного исследования – изучение вертикально-поясного распределения растительности исследуемого региона.

## Материалы и методы исследований

Бассейн реки Ат-Баши – одна из самых крупных во Внутреннем Тянь-Шане. Занимает восточную часть Ат-Баши – Кара-Коюнской впадины. Впадину обрамляют горы: с севера Нарын-Тоо, Ала-Мышик, с юга – Ат-Башинский хребет. Протяженность котловины с севера-востока на юго-запад – 150 км, при наибольшей отметке ширины до 30 км днище впадины постепенно понижается с востока на запад с 2800 м до 2000 м.

Окружающие долину горы подняты на значительные высоты. Вершины их покрыты ледниками и снежниками, скалистыми обнажениями. Самая крупная река Ат-Башинской долины – Ат-Баши – один из многоводных левых притоков р. Нарын. Образуется она от слияния двух речек: Улан и Джалджир.

Самый большой водопад в Средней Азии находится в бассейне реки Ат-Баши, в ущелье Шар реки Баш-Каинды (приток р. Ат-Баши).

По природно-климатическим условиям Ат-Башинская впадина сходна с расположенной к северу от нее Нарынской котловиной. Их объединяют близкие абсолютные высоты днщ, однородные климатические условия, преобладание одних и тех же растительных ассоциаций.

Средняя температура воздуха Ат-Башинской впадины Внутреннего Тянь-Шаня в течение вегетационного периода (апрель-сентябрь) по многолетним нашим данным 2009-2016 гг. варьирует в пределах от 12,4 до 14,0.

Наибольший максимум температуры воздуха за период с 2009-2016 гг. отмечен в июне 2009 г. (25,6°C) и в июле 2015 г. (19,7°C). Самая низкая температура воздуха в течение 2009-2016 гг. – в январе 2012 г. (-21,0°C), 2009 г. (-19,2°C) и 2013 г. (-17,8°C), а также в декабре 2014 г. (-17,6°C).

Интенсивная солнечная радиация и большие скорости ветра днем в сочетании с малой влажностью воздуха вызывают большое испарение, что приводит к недостатку влаги. Поэтому Внутренний Тянь-Шань, следовательно и бассейн реки Ат-Баши, характеризуются преобладанием ксерофитной растительности и сероземных высокогорных пустынных почв.

Разностороннее изучение современного состояния растительного покрова бассейна реки Ат-Баши Внутреннего Тянь-Шаня в 2009-2016 гг. выполнено нами впервые.

Полевые работы проводились методом маршрутно-геоботанического обследования территории района исследований, стационарно – на опытных территориях разных по типологии сообществ и в лабораторных условиях. Сбор материала осуществлялся по долине бассейна р. Ат-Баши от районного центра Ат-Баши (2000 м н.у. м) в восточном и западном направлениях.

Гербарий собирался и засушивался по стандартной методике [13]. Определение гербарного материала проводилось в лаборатории геоботаники и ООПТ Института биологии Национальной академии наук Кыргызской Республики. В процессе определения использовались сводки: Флора СССР [14], Флора Киргизской ССР [15] и дополнения к ней [16; 17], Определитель растений Средней Азии [18], монография Н.Н. Цвелева «Злаки СССР» [19], Определитель К.З. Закирова [20] и другие издания. Номенклатура таксонов выверена согласно сводке С.К. Черепанова [21]. Биологические типы сообществ растений даны с учетом методических указаний Т. И. Серебряковой [22]; изучены сроки цветения; установлен фитоценотип видов растений (Д – доминант, Сд – содоминант, А – ассектатор) [23]; жизненные формы растений выделены по методикам И.Г. Серебрякова [24], В.Н. Голубева [25], Т. И. Серебряковой [26]. В процессе сезонного развития видов растений выделены два одновременно проходящих цикла фенологических фаз: генеративный и вегетативный [27].

## Результаты и их обсуждение

Растительность Внутреннего Тянь-Шаня самобытна разнообразна. Ее местообитания – высокогорья, находящиеся в окружении гигантских хребтов, «... на всем ее облике лежит отпечаток приспособленности к сухости и континентальности» [6].

Среда обитания растительности Внутреннего Тянь-Шаня – высокогорья, вследствие приподнятости территории здесь более широко представлена высокогорная растительность, менее распространена и развита – среднегорная растительность, еще слабее – низкогорная. Большая часть территории находится на абсолютных высотах 3000 м и более, минимальные отметки до 1500 м, площадь их небольшая. Согласно данным К.В. Станюковича [6], нижние пояса теплолюбивой растительности более широко выражены в границах Северного и Западного Тянь-Шаня.

Растительность Внутреннего Тянь-Шаня отличается господствующими в нем высокогорными сыртами, которые в основном покрыты центрально-азиатскими осоково-кобрезиевыми сообществами, ковыльковыми и типчаковыми степями.

Во флоре Внутреннего Тянь-Шаня господствуют следующие виды растений: *Kobresia capilliformis*, *Carex stenocarpa*, *Stipa purpurea*, *S. subsessiliflora*, *Reaumuria songarica*, *Euphorbia franchetii*, *Dilophia salsa*, *Hedinia tibetica*, *Euphorbia tibetica* и др.

По северо-западному склону хребта Ат-Баши на абс. высоте 2400–3200 м сохранились густые массивы леса *Picea schrenkiana*, с участием *Sorbus*. Под пологом еловых лесов встречаются виды: *Ribes meyeri*, *Berberis oblonga*, *Rosa alberti*, *Crataegus korolkowii* и др. Богаты еловые леса травянистыми растениями: *Rhodiola semenowii*, *Fragaria vesca*, *Campanula glomerata*, которые издают аро-

матный запах, особенно летом. Выше еловых лесов произрастают можжевельниковые леса, еще выше – альпийские луга, где доминантом является *Allium odorum*.

Вертикальная поясность в зависимости от абс. высоты условно делится на три части:

1. Горно-пустынный пояс (2700-3400 м) на высокогорных пустынных светло-бурых и палево-бурых почвах и на пустынно-степных почвах: полынные, солянковые, хвойниковые, терескеновые, прутняковые пустыни в комплексе с дерновинно-злаковыми степями, нагорными ксерофитами и разнотравно-осоковыми лугами.

2. Горно-степной пояс (3400-3700 м) на горно-лугово-степных почвах: ковыльные, типчаковые, тонконоговые, тимофеевковые, мятликовые, овсецовые и другие степи в комплексе с полынными, осоковыми и кобрезиевыми лугами, можжевельниковым редколесьем, на периферии нагорья – с пятнами еловых и пихтовых лесов.

3. Пояс криофитной растительности (выше 3700 м) на высокогорных горно-луговых почвах: остролодочниковая, овсяницева группа формаций, зиббальдиева формация в комплексе с осоковыми и кобрезиевыми лугами, зарослями караганы гривастой.

Каждый из этих поясов подразделяется на более конкретные зоны.

Пояс пустынь и полупустынь – встречаются в долине меньше, чем степи и луга, охватывает дно и предгорья хребтов, преимущественно южного борта впадины, в средней и западной ее части, на абс.выс. 2100-2800 м. В основном представлены формацией видов полыни. В самой низкой, долинной части преобладают полупустыни из полыни лессинговидной – *Artemisia sublessingiana*, на предгорьях хребтов – полупустыни из полыни Тянь-Шаньской – *Artemisia tianschanica*, в западной, наиболее высокой части Кара-Коюнской долины – пустыни из полыни розоцветковой – *Artemisia rhodantha*. Наибольшее распространение в этом поясе имеют сведовые пустыни из *Suaeda physophora* и солянковые из *Salsola rigida*. В зависимости от субдоминантов в формации полыни выделяются: ковылково-полынная, аканталимоново-полынная и другие группы ассоциаций.

Пояс степей охватывает предгорья Ат-Башинского хребта, среднюю часть бассейна р. Ат-Баши, верхнюю часть долины Кара-Коюн, южные склоны хребтов: Байбиче-Тоо, Кара-Тоо, Ала-Мышик и Нарын-Тоо, на абс. высотах 2300-3000 м.

Степи в бассейне р. Ат-Баши распространены повсеместно. В травостое степных сообществ доминируют многолетние злаки – мощные эдификаторы, определяющие основу продуктивности фитоценозов и их изменения под влиянием условий обитания среды. Преобладают типчаковые степи, они представлены формациями *Festuca valesiaca* и *F. kryloviana*, которые состоят из полынно-типчаковой, овсецово-типчаковой и других групп ассоциаций.

В долине также распространены: типчаково-полынные, разнотравно-полынно-типчаковые, вострецовые, ячменные, овсецовые, ковылковые степи. Типчаково-полынные степи в основном состоят из *Festuca valesiaca* и *Artemisia tianschanica*, менее распространены ковыльно-типчаково-полынные степи из *Stipa capillata* и полынно-злаковые степи из *Artemisia tianschanica*, *Agropyrum cristatum*, *Festuca valesiaca* и др. Вострецовые степи образованы формацией *Elymuseta dasystachys*. Ячменные степи представлены формацией *Hordeeta turkestanicum*, которая включает: ячменную, полынно-типчаково-ячменную и другие группы ассоциаций. Овсецовые степи образованы одной формацией – *Helictotricheta desertorum*, которая особенно ярко выражена в долине Арпа и на склонах Ат-Башинского хребта. В бассейне р. Ат-Баши наибольшее распространение имеет типчаково-овсецовая ассоциация. Ковылковые степи представлены двумя формациями: *Stipa subsessiliflora* и *S. purpureae*, не образующие сплошных массивов, формируются на равнинных пространствах, пологих склонах южной экспозиции. Для Ат-Башинской впадины характерна формация *Stipa subsessiliflora* (ковылка сидячецветкового). В бассейне р. Ат-Баши наиболее распространены: типчаково-ковылковая, полынно-ковылковая группы ассоциаций. Формацию *Festuca olgae* формируют овсяницево-овсецовые степи, типичные для склонов хребта Ат-Баши.

Пояс средних гор бассейна р. Ат-Баши Внутреннего Тянь-Шаня по своим природным условиям весьма разнообразен. В геоботаническом отношении характеризуется горными степями и лугами, зарослями мезофильных кустарников, лиственными и хвойными лесами и редколесьями. Степи представлены обнажениями и каменисто-щебнистыми склонами, на которых формируются мелкодерновинные типчаково-полынные, типчаково-ковылковые, типчаковые и другие изреженные степи. В растительном покрове лугостепей обильны виды родов *Festuca*, встречаются *Stipa*, *Galatella*, *Artemisia*, *Dracosephalum*, *Linum* и др. Из кустарников – *Filipendula*, *Rosa*, *Caragana* и др.

Пояс лугостепей проходит прерывающейся полосой по верхним предгорьям Ат-Башинского хребта, занимает восточную часть бассейна р. Ат-Баши, среднюю часть южных склонов хребта Нарын-Тоо и захватывает верхние склоны хребтов Ала-Мышик и Байбиче-Тоо. Растительность представлена злаково-разнотравными лугостепями, в травостое которых преобладают виды: *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *S. kirghisorum*, *Phleum phleoides*, *Bromus inermis*, *Artemisia dracunculus*, *A. santolinifolia* и др.

В среднетравных лугах, распространенных в среднегорьях и нижних частях высокогорий, преобладает разнотравье видов родов: *Phlomis*, *Geranium*, *Anemone*, *Trollius*, *Alchemilla*, *Ranunculus*. Немалое ценоотическое значение имеют виды родов злаков: *Poa*, *Helictotrichon*, *Festuca*, *Phleum*.

Среднетравные и высокотравные луга нередко закустарены. На среднетравных лугах встречаются *Ribes nigrum*, *Caragana jubata*, *Juniperus turkestanica*, виды родов *Salix*, *Lonicera*. На высокотравных лугах обычны виды кустарников из родов: *Rosa*, *Cotoneaster*, *Lonicera*.

В исследуемом районе распространены низкотравно-альпийские, субальпийские и высокотравные луга.

Пояс холодных горных долин исследуемого региона отличается суровостью природных условий. В геоботанической характеристике он представлен полынно-солянковыми и полынно-ковыльковыми полупустынями, сухими полынно-злаковыми степями, мелкодерновинными злаковыми, преимущественно типчаковыми северными степями, зарослями караганы.

Пояс широко представлен в исследуемом районе, где растительный покров полупустынь составляют *Artemisia tianschanica*, *Kochia* sp., *Ceratoides* sp., *Stipa caucasica* и *S. orientalis*. Степи формируются из *Artemisia tianschanica*, *Festuca valesiaca*, *Agropyron cristatum*, *Koeleria cristata*, *Stipa capillata*.

Субальпийский пояс гор. В настоящее время в литературе нет согласия в определении данного пояса гор. Согласно определению Р.А. Еленевского [28], который объясняет, что субальпийский пояс «... есть переходное ландшафтное образование между лесом и безлесными травянистыми и горно-тундровыми формациями».

По определению И.В. Выходцева [29], субальпийским поясом гор является пояс, располагающийся непосредственно над лесом на абс. высотах 3000-3500 м. Основные эдификаторы: арчовый стланик, разнотравно-злаковые луга из видов: *Phlomis oreophila*, *Geranium*, *Trollius*, *Myosotis*, *Allium*, а также степи с видами родов: *Stipa*, *Avena*, *Potentilla*, *Oxytropis* и др. Характерная особенность субальпийского пояса – отсутствие древесно-кустарниковых насаждений и высокотравья.

Пояс субальпийских лугов тянется почти сплошной полосой по северному склону хребта Ат-Баши, начиная от его середины до восточной оконечности, на абс. высоте 2600-3000 м перемеживаясь с поясом леса и кустарников. В западной части Ат-Башинского хребта и в хребтах Байбиче-Тоо, Ала-Мышик и Нарын-Тоо субальпийские луга встречаются лишь небольшими массивами, преимущественно в верхней части хребтов по склонам северных и близких к ним экспозиций.

Среди субальпийских лугов видное место занимают фломоидесовые и фломоидесово-разнотравные луга с *Phlomis oreophila*, менее распространены гераниево-разнотравные с *Geranium saxatile* и разнотравные. Флористический состав субальпийских лугов богат и разнообразен. Кроме фломоидеса и герани распространены: *Trollius altaicus*, *Anemone protracta*, *Thalictrum minus*, *Ligularia Thomsonii*, *Poa pratensis* и др. В зоне контакта субальпийских и альпийских лугов распространены манжетковые луга из манжетки отклоненноволосистой – *Alchimilla retropilosa*.

Низкотравные луга, расположенные в высокогорьях, образуют *Poa alpina*, виды родов: *Kobresia*, *Carex*, *Polygonum*, *Geranium*, *Phlomis*, *Ranunculus*, *Gentiana*, *Potentilla*, *Oxytropis*, *Alchemilla*.

В высокогорьях встречаются чистые, а также сообщества в комплексе с другими видами растений, формации *Kobresia capilliformis*.

Пояс альпийских лугов расположен выше субальпийского и занимает абсолютные высоты 3000-3500 м. Наиболее широкое распространение имеют кобрезиевники с кобрезией ложноволосистой – *Cobresia capilliformis*, кобрезией низкой – *Cobresia humilis* и осоками. Коврезиевники занимают большие площади по северным склонам хребта Ат-Баши, особенно в его восточной части.

Альпийский пояс гор в бассейне р. Ат-Баши располагается на высоте 3300-3600 м над ур. м. Основные геоботанические эдификаторы – альпийские низкотравные луга с кобрезиями, альпийские низкотравные степи и лугостепи с видами родов: *Festuca*, *Ptilagrostis*, *Stipa*, *Hordeum*, *Potentilla*, *Leontopodium*, *Artemisia*, *Oxytropis*, а также высокогорные холодные пустоши.

Небольшое распространение в этом поясе имеют разнотравные альпийские луга. Среди них выделяются сообщества бузульника высокогорного – *Ligularia alpigena*, горца живородящего – *Polygonum viviparum*, мятлика альпийского – *Poa alpine* и др. Альпийские луга у верхней границы сменяются небольшими участками горных тундр и растительными группировками скал и осыпей. Выше расположены скалы, каменистые осыпи, снежники и ледники, где растительности почти нет.

Субнивальная растительность – изреженные группировки или одиночные криопетрофитные растения нивального пояса. Этот тип встречается во всех хребтах Тянь-Шаня на абсолютных высотах 3300-4000 м. В бассейне реки Ат-Баши хорошо представлен на северном макросклоне Ат-Башинского хребта, его формируют разбросанные среди осыпей, морен, выходов коренных горных пород, скал, скалисто-каменистых склонов: аяния Шарихорста – *Ajania scharnhorstii*, хориспора крупноногая – *Chorispora macropoda*, крупка фладницийская – *Draba fladnizensis*, лаготис лежащий – *Lagotis decumbens*, лжеводосбор дернистый – *Paraquilegia caespitosa*, лапчатка двуцветковая – *Potentilla biflora*, ромашник пиретроидный – *Pyrethrum pyrethroides*, соссюрея гиафалиевидная – *Saussurea gnaphalodes*, камнеломка супротивунолистная – *Saxifraga oppositifolia*.

Криофитные низкотравные (альпийские) луга – полидоминантные сообщества психромезофитных травянистых поликарпиков. Характерные физиономические черты сообществ: господство приземистого разнотравья и злаков, отсутствие древесно-кустарниковой растительности. Постоянные виды – растения с низкой термофильностью и высокой физиологической сухостью имеют ландшафтное значение в горах умеренных и субтропических широт: Альпы, Кавказ, Алтай, Тянь-Шань, горные районы восточной оконечности Центральной Азии, Гималаи. В системе высотной поясности низкотравные криофитные луга занимают положение между криофитными среднетравными (субальпийскими) лугами и разреженной растительностью нивального пояса. Абсолютные высоты их распространения в хребтах разных ботанико-географических районов различные: в Северном Тянь-Шане – 2800-3000 (3600) м над ур. м.; во Внутреннем Тянь-Шане, вследствие большой сухости климата, приурочены к абс. высотам от 3000-3200 до 3800 м. Наиболее широко распространены формации: *Kobresia* и *Poa* – разнотравные луга, представляющие хорошие летние пастбища (джайлоо) для овец и лошадей.

В среднем поясе гор формируются хвойные леса и редколесья из *Picea tianschanica*, которые занимают значительные площади по северному склону хребта Ат-Баши и Нарын-Тоо. Арчовые леса и редколесья из *Juniperus procumbens*. Здесь в комплексе с еловыми лесами обычны заросли кустарников, лугостепи и высокотравные луга. Для еловых лесов исследуемого района характерно обилие в их травянистом покрове представителей субальпы: *Phlomis oreophila*; виды родов: *Trollius*, *Myosotis*, *Codonopsis*, *Caragana jubata* и др.

Леса в бассейне р. Ат-Баши встречаются в среднегорьях, реже в низкогорьях - на склонах, обращенных на север и по ущельям. В основном – еловые и пойменные леса. Еловые леса распространены на северных склонах хребта Ат-Баши и на южных склонах Нарын-Тоо на абс. высотах 1600 – 3100 м. Доминирует *Picea schrenkiana*, нередко примешивается рябина – *Sorbus tianschanica*, виды родов: *Betula*, *Salix*, *Juniperus* и *Populus*. Основными лесообразующими породами пойменных лесов являются *Populus*, *Betula* и *Salix*. Встречаются в зарослях кустарников: *Hippophae rhamnoides*, виды родов: *Rosa*, *Salix* и др. В подлеске обычны виды родов: *Lonicera*, *Rosa*; *Caragana jubata*, *Juniperus turkestanica* и др. Травяной покров имеет луговой, лугово-степной характер.

Арчовые леса – сухие, разреженные, относительно низкорослые, местами переходящие в редколесья. Сформированы *Juniperus semiglobosa* и *J. turkestanica*. Распространены они на высоте 1200-3000 м. над ур. м. Среди деревьев редко встречаются кусты видов родов: *Filipendula*, *Rosa*, *Lonicera*. Травяной покров степной и лугово-степной.

Пояс леса и кустарников – тянется прерывающейся полосой по северному склону хребта Ат-Баши на абс. высоте 2600-3000 м, захватывает верхнюю восточную часть впадины и склоны хребта Нарын-Тоо. В восточной половине Ат-Башинского хребта распространены еловые леса из ели Шренка – *Picea schrenkiana* и небольшие массивы разреженных арчовых лесов из арчи полушаровидной – *Juniperus semiglobosa*. Распространена в лесах рябина тянь-шаньская – *Sorbus tianschanica*. Перемеживаясь с лесом тянется полоса кустарников, среди которых – *Caragana jubata*, *Ribes nigrum*; виды родов: *Rosa*, *Berberis*, *Lonicera*, *Filipendula* и др.

На южных отрогах Нарынского хребта распространены караганники из караганы многолистной – *Caragana pleiophylla*.

Выше леса значительные массивы заняты можжевельным стланцем из можжевельника туркестанского – *Juniperus turkestanica*.

У верхних пределов распространения растительности на высоте 3600-4000 м. над ур. м. значительные площади заняты пустошами или горными тундрами, сформированными из наиболее холодоустойчивых растений видов родов: *Kobresia*, *Ptilagrostis*, *Festuca*, *Calamagrostis*, *Saussurea*. Большие площади здесь занимают высокогорные подушечники из *Saussurea alpina*, видов рода *Oxytropis*.

В местах выклинивания грунтовых вод и по пойме рек Ат-Баши-Кара-Коюн развиты сазные осоковые луга с сильно задернованной почвой. По пойме реки Ат-Баши тянется тополевый лес из *Populus laurifolia*, а в низовьях имеются заросли *Salix* и *Hippophae*. Между реками Терек-Суу и Ача-Каинды на засоленных почвах с близким залеганием грунтовых вод распространены чийники из *Lasiagrostis splendens*.

Из-за экстремального климата все болота зависят от грунтовых вод, разлитых диффузно или в источниках ниже аллювиальных конусов рек, питаемых ледниковой водой [30].

### Заключение

Территория бассейна р. Ат-Баши находится на абсолютных высотах 2300-3600 м и более. Степи в исследуемой территории распространены повсеместно. В травостое степных сообществ доминируют многолетние злаки. Пояс средних гор характеризуется горными степями и лугами, зарослями мезофильных кустарников, лиственными и хвойными лесами и редколесьями. На высоте 3300–3600 м над ур. м. располагаются альпийские низкотравные луга, альпийские низкотравные степи, лугостепи и высокогорные холодные пустоши.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Nowak A., Nowak S., Nobis M. & Nobis A. Vegetation of rock crevices of the montane and colline zones in the Pamir-Alai and Tian-Shan Mts in Tajikistan (Middle Asia) // Plant Biosystems -An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology. 2014. 148:6, P.1199-1210. DOI: 10.1080/11263504.2014.941035.
2. Klinge M., Böhner J., Erasmi S. Modelling forest lines and forest distribution patterns with remote sensing data in a mountainous region of semi-arid Central Asia // Biogeosciences Discussions. 2014. Т. 11. №. 10. P. 14667-14698.
3. Выходцев И.В. Вертикальная поясность растительности Киргизии (Тянь-Шань и Алай). Москва: Изд-во АН СССР, 1956. 83 с.
4. Семенов Тянь-Шанский П.П. Путешествие в Тянь-Шань в 1856-1857 гг. М.: Географгиз, 1958. 276 с.
5. Elgene O. Vox, Kazue Fujiwara. A Comparative Look at Bioclimatic Zonation, Vegetation Types, Tree Taxa and Species Richness in Northeast Asia // Botanica Pacifica. A journal of plant science and conservation. (2012) 1. P. 5-20.
6. Станюкович К.В. Растительность гор СССР (ботанико-географический очерк). Душанбе: Дониш, 1973. С. 233.
7. Щукина О.Е. О климатических факторах формирования ландшафтной поясности в горных странах (на примере Средней Азии) // Изв. ВГО, 1960. Т.92. Вып. 1. С. 16-23.
8. Körner C. The use of 'altitude' in ecological research. 2007. Trends Ecol. Evol. 22. P. 569-574.
9. Огуреева Г. Н. Ботанико-географическое районирование СССР. М., 1991. 75 с.
10. Сочава В. Б. Географические аспекты сибирской тайги. Новосибирск, 1980. 253 с.
11. Советкина М.М. Растительность юго-западной части Центрального Тянь-Шаня в пределах Нарынского кантона Киргизской АССР и ее кормовые запасы. Ташкент, 1930. 311 с.
12. Шихотов В.М. Горные пастбища Ат-Баши – Кара-Коюнской впадины Центрального Тянь-Шаня, их использование и улучшение // Материалы дис. ... канд. биол. наук. Фрунзе, 1970. С. 50-80.
13. Скворцов А.К. Гербарий. Пособие по методике и технике. М.: Наука, 1977. 199с.
14. Флора СССР / Ботан. ин-т АН СССР; Гл. ред. акад. В.Л. Комаров. Т. 1-30. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1934-1965.
15. Флора Киргизской ССР: Опред. раст. Кирг. ССР / Кирг. фил. АН СССР, Биол. ин-т, лаб. систематики высш. растений; науч. ред. Б.К. Шишкин. Т 1-11. Фрунзе: Изд. Кир ФАН СССР, 1950-1965. 956 с.
16. Флора Киргизской ССР: Опред. раст. Кирг. ССР / Кирг. фил. АН СССР, Биол. ин-т, лаб. систематики высш. растений; науч. ред. И.В. Выходцев. Дополнение, вып. 1. Фрунзе: Илим, 1967. 149 с.
17. Флора Киргизской ССР: Опред. раст. Кирг. ССР / Кирг. фил. АН СССР, Биол. ин-т, лаб. систематики высш. растений; Науч. ред. Л.П. Лебедева. Дополнение, вып. 2. Фрунзе: Илим, 1970. 63 с.
18. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. Ташкент: ФАН Уз. ССР, т. 1, 1968; т. 2, 1971; т. 3, 1972; т. 4, 1974; т. 5, 1976; т. 6, 1981; т. 7, 1983; т. 8, 1986; т. 9, 1987; т. 10, 1993.
19. Цвелев Н.Н. Злаки СССР. Л.: Наука, 1976. 788 с.
20. Закиров К.З. Ключ для определения семейств флоры Средней Азии. Ташкент: Фан, 1978. 77 с.

21. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и семья, 1995. 991 с.
22. Серебрякова Т.И. Побегообразование и ритм сезонного развития растений заливных лугов Средней Оки // Уч. зап. МГПИ им. В.И. Ленина. Т. 97, бот. вып. 3. М., 1956. С. 43-120.
23. Алехин В.В. Методика полевого изучения растительности и флоры. Научно-исследовательский институт краеведческой и музейной работы. 2-е изд. доп. и перераб. М.: Наркомпрос, 1938. 206 с.
24. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение // Полевая геоботаника / под ред. Е.М. Лавренко и А.А. Корчагина. М.-Л., 1964. Т. 3. С. 146-205.
25. Голубев В.Н. К вопросу о классификации жизненных форм // Тр. Центр.-Черноземн. госзаповедника. 1960. Вып. 6. С. 117-156.
26. Серебрякова Т.И. Некоторые аспекты проблемы эволюции жизненных форм цветковых растений // 4-е Московское совещание по филогении растений. Тез. докл. Т. 2. М., 1971. С. 39-43.
27. Борисова И.В. Ритмы сезонного развития степных растений и зональных типов степной растительности Центрального Казахстана // Тр. БИН АН СССР, серия 3, Геоботаника. М.-Л.: Наука, 1965. вып. 17. С. 64-99.
28. Еленевский Р.А. Горные луга Евразии как ландшафтно-географическое явление // Землеведение. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд. геогр., Нов. сер. Т.1 (41). 1940. С. 72-100.
29. Выходцев И.В. Растительность пастбищ и сенокосов Киргизской ССР. Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1956. 340 с.
30. Heinicke T. Mires within the dry steppe zone of the Issyk-Kul basin (Kyrgyzstan) – part 1: soils, stratigraphy and hydrology. *Telma* (2003) 33. P. 35-58.

Поступила в редакцию 22.04.2019

Иманбердиева Назгуль Амановна, кандидат биологических наук, доцент отделения биологии факультета естественных наук  
 Кыргызско-Турецкий университет «Манас»  
 720042, Кыргызская Республика, г. Бишкек, пр. Мира, 56  
 E-mail: nazaman@inbox.ru

*N.A. Imanberdieva*

**BELT DISTRIBUTION OF VEGETATION IN THE BASIN  
 OF THE AT-BASHI RIVER OF THE INNER TIEN-SHAN OF KYRGYZSTAN**

DOI: 10.35634/2412-9518-2019-29-2-171-180

Geobotanical characteristics of the main types, subtypes, formations and groups of vegetation associations in the section of the altitude profile are given. Kyrgyzstan is a high-mountainous country of Central Asia, which is located in the center of the mountain systems of Tien-Shan and Pamir-Alay. Up to 90% of its territory is raised to absolute heights of more than 1500 m. Vegetation cover of Kyrgyzstan is located in a system of vertical belts. Steppes and meadow-steppes are the most widespread in the At-Bashi river basin. Among them there are bunchgrass steppes and meadow-steppes, dry steppes and meadow-steppes with a significant share of wormwood and drought-resistant motley grasses, as well as mountain meadows. Among mountain meadows there are tall, medium and low grass meadows. High grass meadows, developed in low mountains and middle mountains, in the north and south differ in the species composition of plants. In the northern regions, the following species are of major importance: *Dactylis glomerata*, *Bromus inermis*, *Elytrigia repens*, *Brachypodium pinnatum*; representatives of the genera: *Poa*, *Vicia*, *Thalictrum*. The largest share of the steppe vegetation is occupied by plants, which according to the requirements to heat and moisture occupy an intermediate position between desert plants and meadows. The basis of vegetation of steppes is formed by species of genera of turf cereals: *Stipa*, *Festuca*, *Ptilagrostis* with very characteristic hairy and blue-gray leaves. Steppes, unlike deserts and semi-deserts, are characterized by a greater richness of plant species and density of vegetation. Steppes serve as good pastures.

*Keywords:* vegetation, community, climate, river basin, vegetation belt, highlands.

REFERENCES

1. Nowak A., Nowak S., Nobis M. & Nobis A. [Vegetation of rock crevices of the montane and colline zones in the Pamir-Alai and Tian-Shan Mts in Tajikistan (Middle Asia)] in *Plant Biosystems -An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 2014, 148:6, PP.1199-1210. DOI: 10.1080/11263504.2014.941035.
2. Klinge M., Böhner J., Erasmi S. [Modelling forest lines and forest distribution patterns with remote sensing data in a mountainous region of semi-arid Central Asia] in *Biogeosciences Discussions*, 2014, vol. 11, no. 10, pp. 14667-14698.

3. Vykhodtsev I.V. *Vertikal'naya poynasnost' rastitel'nosti Kirgizii* (Tyan'-Shan' i Alay) [Vertical zone of vegetation of Kyrgyzstan (Tien-Shan and Alai)], Moscow: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1956, 83 p. (in Russ.).
4. Semenov Tyan'-Shanskiy P.P. *Puteshestvie v Tyan'-Shan' v 1856-1857* [Travel to Tien-Shan in 1856-1857 years], Moscow: Geografiz, 1958, 276 p. (in Russ.).
5. Elgene O. Box, Kazue Fujiwara. [A Comparative Look at Bioclimatic Zonation, Vegetation Types, Tree Taxa and Species Richness in Northeast Asia] in *Botanica Pacifica. A journal of plant science and conservation*, (2012) 1, pp. 5-20.
6. Stanyukovich K.V. *Rastitel'nost' gor SSSR* (botaniko-geograficheskiy ocherk) [Vegetation of the USSR mountains (botanical and geographical sketch)], Dushanbe: "Donish", 1973, 233 p. (in Russ.).
7. Shchukina O.E. *O klimaticheskikh faktorakh formirovaniya landshafinoy poynasnosti v gornyykh stranakh. (Na primere Sredney Azii)* [On the climatic factors of landscape zoning in mountainous countries. (On the example of Central Asia)] // Proceedings of the High Geographical Society, 1960. Vol.92. Issue 1. P. 16-23. (in Russ.).
8. Körner C. *The use of 'altitude' in ecological research*. 2007. *Trends Ecol. Evol.* 22. PP. 569-574.
9. Ogureeva G.N. *Botaniko-geograficheskoe rayonirovanie SSSR* [Botanical and geographical zoning of the USSR], Moscow, 1991, 75 p. (in Russ.).
10. Sochava V.B. *Geograficheskie aspekty sibirskoy taygi* [Geographical aspects of the Siberian taiga], Novosibirsk, 1980, 253 p. (in Russ.).
11. Sovetkina M.M. *Rastitel'nost' yugo-zapadnoy chasti Tsentral'nogo Tyan'-Shanya v predelakh Narynskogo kantona Kirgizskoy ASSR i ee kormovye zapasy* [Vegetation of the southwestern part of the Central Tien-Shan within the Naryn canton of the Kyrgyz Autonomous Soviet Socialist Republic and its forage reserves], Tashkent, 1930, 311 p. (in Russ.).
12. Shikhotov V.M. *Gornye pastbishcha At-Bashi – Kara-Koyunskoy vpadiny Tsentral'nogo Tyan'-Shanya, ikh ispol'zovanie i uluchshenie* [Mountain pastures of At-Bashi - Kara-Koyun depression of the Central Tien-Shan, their use and improvement] degree of candidate of biological sciences. Frunze, 1970, pp. 50-80. (in Russ.).
13. Skvortsov A.K. *Gerbariy. Posobie po metodike i tekhnike* [Herbarium. Manual on the method and technique], Moscow: Science, 1977, 199 p. (in Russ.).
14. *Flora SSSR* [Flora of the USSR], Botanical Institute of the Academy of Sciences of the USSR; Editor-in-chief Academician V.L. Komarov, vol. 1-30, Moscow-Leningrad: Publisher Academy of Sciences of the USSR, 1934-1965 (in Russ.).
15. *Flora Kirgizskoy SSR* [Flora of the Kirghiz SSR: The determinant of plants of the Kirghiz SSR], Kyrgyz Branch of the USSR Academy of Sciences, Biological Institute, Laboratory of Higher Plant Systematics; Scientific editor BK. Shishkin, vol. 1-11, Frunze: Ed. Kyrgyz Foundation of the Academy of Sciences of the USSR, 1950-1965, 956 p. (in Russ.).
16. *Flora Kirgizskoy SSR: Opred. rast. Kirg. SSR* [Flora of the Kirghiz SSR: The determinant of plants of the Kirghiz SSR], Kyrgyz Branch of the USSR Academy of Sciences, Biological Institute, Laboratory of Higher Plant Systematics; Scientific editor I.V. Vykhodtsev, Addition, iss. 1, Frunze: Ilim, 1967, 149 p. (in Russ.).
17. *Flora Kirgizskoy SSR: Opred. rast. Kirg. SSR* [Flora of the Kirghiz SSR: The determinant of plants of the Kirghiz SSR], Kyrgyz Branch of the USSR Academy of Sciences, Biological Institute, Laboratory of Higher Plant Systematics; Scientific editor LP. Lebedeva. Addition, iss. 2, Frunze: Ilim, 1970, 63 p. (in Russ.).
18. *Opredelitel' rasteniy Sredney Azii. Kriticheskiy konspekt flory* [Key to Central Asian plants. Critical synopsis of flora], Tashkent: FAN of the Uzbek SSR, vol. 1, 1968; vol. 2, 1971; vol. 3, 1972; vol. 4, 1974; vol. 5, 1976; vol. 6, 1981; vol. 7, 1983; vol. 8, 1986; vol. 9, 1987; vol. 10, 1993 (in Russ.).
19. Tsvelev N.N. *Zlaki SSSR [Poa of the USSR]*, Leningrad: Science, 1976, 788 p. (in Russ.).
20. Zakirov K.Z. *Klyuch dlya opredeleniya semeystv flory Sredney Azii* [The key to determine the families of the flora of Central Asia], Tashkent: Tashkent: Fan, 1978, 77 p. (in Russ.).
21. Cherepanov S.K. *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR)* [Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR)]. St. Petersburg: Mir & Sem'ya-95 Publ.; 1995, 991 p. (in Russ.).
22. Serebryakova T.I. [Ridge formation and the rhythm of seasonal development of plants in the floodplain meadows of the Middle Oka] in *Scientific notes of the Moscow State Pedagogical Institute (MGPI) named after VI. Lenin*, vol. 97, Botanical iss. 3, Moscow, 1956, pp. 43-120 (in Russ.).
23. Alekhin V.V. *Metodika polevogo izucheniya rastitel'nosti i flory* [Methods of field study of vegetation and flora]. Research Institute of Local History and Museum Work - 2nd edition enlarged and revised, Moscow: Narkompros, 1938, 206 p. (in Russ.).
24. Serebryakov I.G. [Life forms of higher plants and their study] in *Field geobotany* / ed. by E.M. Lavrenko and A.A. Korchagin., Moscow-Leningrad, 1964, vol. 3, pp. 146-205 (in Russ.).
25. Golubev V.N. [To the question of the classification of life forms] in *Works Central-Chernozemn. state reserve*, 1960, iss. 6, pp. 117-156 (in Russ.).

26. Serebryakova T.I. [Some aspects of the problem of the evolution of the life forms of flowering plants] in *4th Moscow meeting on plant phylogeny. Theses of reports* vol. 2, Moscow, 1971, pp. 39-43 (in Russ.).
27. Borisova I.V. [Rhythms of seasonal development of steppe plants and zonal types of steppe vegetation in Central Kazakhstan] in *Works BIN Academy of Sciences of the USSR, series 3, Geobotany*, M.-L: Science, 1965, vol. 17, pp. 64-99 (in Russ.).
28. Elenevskiy R.A. [Mountain meadows of Eurasia as a landscape-geographical phenomenon] in *Geography. Bulletin Mosk. Society of nature testers. Department of Geography, New series* vo.1 (41), 1940, pp. 72-100 (in Russ.).
29. Vykhodtsev I.V. *Rastitel'nost' pastbishch i senokosov Kirgizskoy SSR* [Vegetation of pastures and hayfields of the Kirghiz SSR.], Frunze: Publishing House of the Academy of Sciences of the Kirghiz SSR, 1956, 340 p. (in Russ.).
30. Heinicke T. Mires within the dry steppe zone of the Issyk-Kul basin (Kyrgyzstan) – part 1: soils, stratigraphy and hydrology. *Telma* (2003) 33: pp. 35-58.

Received 22.04.2019

Imanberdieva N.A., Candidate of Biology, Associate Professor at Department of Biology,  
Faculty of Natural Sciences  
Kyrgyz-Turkish Manas University  
56, Mira Pr., Bishkek, Kyrgyz Republic, 720042  
E-mail: nazaman@inbox.ru