

УДК 581.524.43(235.216)

Л.А. Димеева, К. Усен

L.A. Dimeyeva, K. Ussen

## ВЫСОТНО-ПОЯСНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА КИРГИЗСКОГО ХРЕБТА В ПРЕДЕЛАХ КАЗАХСТАНА

### ALTITUDINAL DIFFERENTIATION OF VEGETATION COVER OF KYRGHYZ MOUNTAIN RANGE IN THE BORDERS OF KAZAKHSTAN

Изучены закономерности высотного распределения растительности Киргизского хр. в пределах Казахстана. Выявлены высотные пояса: предгорных пустынь; горных степей с подпоясами опустыненных, саванноидных и луговых степей; пояс арчовых редколесий; пояс субальпийских лугов и стлаников; пояс криофитных (альпийских) лугов. Отмечено высокое фитоценотическое разнообразие в межгорных ущельях и долинах рек.

Хр. Киргизский Алатау расположен в широтном направлении между Северным и Западным Тянь-Шанем, протягиваясь между р. Чу и Талас. Протяженность хребта 360 км, ширина 30–40 км (Шлыгин, 1971). В геоморфологическом отношении хребет ассиметричен. Южный склон крутой, менее расчлененный, северный более пологий и удлиненный. В пределы Казахстана попадает лишь западная часть северного склона с абсолютными высотами до 3700 м над ур. м. В его пределах выделяются высокогорный грядовый рельеф (3000–3700 м над ур. м.) с современным оледенением, среднегорный (2200–3000 м над ур. м.), низкогорный (1000–2200 м над ур. м.), переходящий в предгорные возвышенности и равнины (Рельеф Казахстана, 1991). К крупным рекам региона относятся Чу, Талас, Курагаты, Асса. Наиболее значительными горными реками, впадающими в р. Чу, являются Большой Кемин, Мерке, Аспара, Каракистак.

На северном макросклоне Киргизского хр. распространены следующие почвы (Ассинг и др., 1967; Мамытов, 1987): 1) сероземы (650–1000 м над ур. м.); 2) светло-каштановые (700–1100 м над ур. м.); 3) темно-каштановые (1100–1300 м над ур. м.); 4) горные темно-каштановые (1400–1500 м над ур. м.); 5) горные черноземы (1500–2200 м над ур. м.); 6) горно-луговые субальпийские (2200–3000 м над ур. м.); 7) горно-лесные (2500–3000 м над ур. м.); 8) горно-луговые дерново-полуторфяные альпийские почвы (3000–3500 м над ур. м.). В западной части хребта отсутствует зона горных черноземов и зона лесных почв (Дурасов, Тазабеков, 1981). На горных склонах большие площади занимают скалы и каменистые участки.

Характерной особенностью климата предгорной зоны является резкая континентальность и сильная засушливость. Количество осадков возрастает с запада на восток. В нижних частях хребта преобладают осадки весенние, зимние и осенние. Лето сухое и жаркое. На высоте более 1600 м над ур. м. распределение осадков равномерное, они выпадают и летом. В западной оконечности Киргизского Алатау лето засушливое, жаркое с температурами до + 30–35 °С. Зимы холодные, малоснежные, с температурами в январе – феврале до – 25 °С. На различных высотах климатические условия не однородны. С высотой изменяются температурный режим – от жаркого пояса до холодного; возрастает годовое количество осадков, от 200–300 до 500 мм и более (Серпикиов и др., 1965).

Для написания статьи были использованы материалы исследований, проведенных в 2013 г. по программе «Ботаническое разнообразие диких сороричей культурных растений Казахстана как источник обогащения и сохранения генофонда агробиоразнообразия для реализации продовольственной программы».

Изучение высотно-поясных закономерностей растительного покрова проводилось традиционными методами полевых геоботанических исследований с использованием бланков геоботанических описаний (Быков, 1978). В характеристике растительности высотных поясов использованы материалы полевых исследований 2013 г. и опубликованные данные (Ботаническая география..., 2003; Карта растительности..., 1995; Аралбай и др., 2007). Название видов растений дается по С.К. Черепанову (1995).

Изучение поясного распределения растительности в горах является первым этапом исследования структуры растительности горной страны в целом. Пояс – высотная ступень в горах, который отличается своим гидротермическим режимом и характеризуется господством определенного типа почв и растительности. Подпояс характеризуется определенной структурой растительных сообществ господствующего типа растительности, приуроченных к различным подтипам почв (Ботаническая география..., 2003). Смена под-

поясов в растительном покрове диагностируется по ряду показателей строения растительных сообществ: набору жизненных форм видов, видовым составом доминирующих видов, соотношением экологических групп видов (мезофитов, ксерофитов и т.п.), соотношением фитоценологических групп видов (лугово-степных, степных и т.п.).

Для Киргизского Алатау определен особый «Киргизский тип поясности» (Волкова, 2003), в котором проявляются переходные черты растительности Северного и Западного Тянь-Шаня, выражающиеся во фрагментарности лесного пояса, обилии эфемеров и эфемероидов в степном поясе на предгорных равнинах и шлейфах гор (Волкова, 2003; Аралбай и др., 2007). Общим с растительностью Западного Тянь-Шаня является наличие пояса арчовых редколесий. В западной части северного макросклона, расположенного в границах Казахстана, проявляются особенности поясного распределения основных типов растительности и их высотной приуроченности, которые отличаются от закономерностей, отмеченных исследователями этого горного хребта в пределах Кыргызстана (Выходцев, 1956; Ионов, 1991 и др.).

**Пояс предгорных пустынь (400–500 м над ур. м.)** характеризуется эфемероидно-полынной растительностью со злаками: ковыльно-полынной с эфемероидами (*Artemisia semiarida*, *Stipa sareptana*, *S. richteriana*, *Poa bulbosa*), эбелеково-изенево-полынной (*A. semiarida*, *Kochia prostrata*, *Ceratocarpus utriculosus*). В составе сообществ нередко принимают участие виды осоки (*Carex pachystylis*, *C. stenophylloides*). Доминирующую роль играют полукустарничковые виды полыни, в составе сообществ всегда присутствуют дерновинные злаки, что определяет остепненный характер предгорных пустынь. Сопутствующую роль выполняют эфемероидные низкотравные саванноиды (*Taeniatherum crinitum*, *P. bulbosa*, *Hordeum brevisubulatum*, *H. leporinum*, *Aegilops cylindrica*), нередко они становятся субдоминантами в растительных сообществах при антропогенной нагрузке средней степени. Растительность предгорий подвержена сильной антропогенной трансформации, в основном сельскохозяйственной (пашня, пастбища). Вдоль арыков и каналов орошения отмечены заросли волоснеца (*Leymus multicaulis*, *L. angustus*), тростника (*Phragmites australis*) и солодки (*Glycyrrhiza uralensis*).

**Степной пояс** делится на три подпояса.

**Подпояс опустыненных степей (500–800 м над ур. м.)** представлен эфемероидно-полукустарничково-дерновиннозлаковыми сообществами: эфемероидно-полынно-ковыльными (*S. sareptana*, *S. lessingiana*, *S. caucasica*, *Festuca valesiaca*, виды *Artemisia*, *Kochia prostrata*, *P. bulbosa*) с участием кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Cerasus tianschanica*, виды *Atraphaxis*, *Rosa*), местами в сочетании с петрофитными кустарничково-полынными (*A. rutifolia*, *A. juncea*, *Ephedra intermedia*, *Convolvulus tragacanthoides*) сообществами. Весной обильна эфемеровая синюзия (*Bromus japonicus*, *Anisantha tectorum*) с участием эфемероидов (*Poa bulbosa*, виды *Gagea*, *Tulipa*). Галерейные пойменные леса образованы ивой (*Salix alba*) и боярышником (*Crataegus songarica*). В кустарниковом ярусе представлены: *Rubus caesius*, *Rosa beggeriana*, *Halimodendron halodendron*; в травяном ярусе – *Phragmites australis*, *Pseudosophora alopecuroides*. На высоких речных террасах и в других автоморфных местообитаниях нередко доминирует *A. sublessingiana*.

**Подпояс саванноидных степей (800–1200 м над ур. м.)** представлен эфемероидно-разнотравно-дерновиннозлаковой и эфемероидно-дерновиннозлаковой растительностью; распространены эфемероидно-разнотравно-ковыльно-типчачковые (*Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Elytrigia trichophora*, *E. repens*, *Botriochloa ischaetum*, *Hypericum scabrum*, *Eremurus tianschanicus*) сообщества с участием кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Atraphaxis pyrifolia*) и колючих подушечников (*Allochrysa paniculata*). Степи сочетаются с зарослями кустарников, скалами и осыпями. В пределах подпояса фитоценологическое разнообразие связано с галерейными лесами, протянувшимися вдоль горных рек. Основу древесного яруса составляют: клен Семенова (*Acer semenovii*), виды боярышника (*Crataegus korolkowii*, *C. sanguinea*, *C. turkestanica*, *C. songarica*), ива (*Salix alba*). Среди кустарников распространены виды шиповника (*Rosa beggeriana*, *R. platyacantha*), ежевика (*Rubus caesius*), облепиха (*Hyperophae rhamnoides*); в травяном ярусе отмечены: *Elytrigia repens*, *E. trichophora*, *Mentha longifolia*, *Cynodon dactylon*. По сухим каменистым склонам с невысоким обилием встречается вишня (*Cerasus erythrocarpa*, *C. tianschanica*). Довольно редки яблоня Сиверса (*Malus sieversii*) и груша Регеля (*Pyrus regelii*). В травяном ярусе обильны саванноиды (*Bromus macrostachys*, *Aegilops cylindrica*, *Botriochloa ischaetum*, *Taeniatherum crinitum*, *Hordeum leporinum*), нередко образующие микроценозы.

Наибольшее фитоценологическое разнообразие формируется в межгорных ущельях и долинах рек. Каждая долина характеризуется неповторимым обликом. Долина р. Шункыр образует несколько рукавов. Пой-

менный лес формируется ивой белой (*Salix alba*); в кустарниковом ярусе, кроме шиповника и ежевики, отмечены: *Lonicera tatarica*, *Cotoneaster multiflora*. В видовом составе высокотравных пойменных лугов довольно обильны ценные кормовые злаки (*Elytrigia repens*, *Calamagrostis pseudophragmites*), заросли образует солодка уральская (*Glycyrrhiza uralensis*) и полынь эстрагон (*Artemisia dracuncululus*). В составе разнотравья отмечены также: *Equisetum ramosissimum*, *Plantago lanceolata*, *Inula britannica*, *Galium aparine*, *Medicago falcata* и др. На высокой речной террасе распространены сообщества полыни (*Artemisia sublessingiana*) с участием видов-индикаторов выпаса сеgetальных и рудеральных растений (*Centaurea squarrosa*, *C. cyanus*, *Acroptilon australe*, *Peganum harmala*). На склонах формируются кустарниковые заросли с участием шиповника, спиреи, жимолости, вишни тяньшанской; в травяном ярусе отмечены пырей ползучий и виды саванноидов. Яркий аспект создают *Eremurus tianschanicus*, *Delphinium biternatum*, *Salvia deserta*.

В ущелье р. Согеты в древостое пойменных лесов преобладают *Acer semenovii*, *Crataegus songarica*. В кустарниковом ярусе отмечены виды шиповника, травяной ярус формируют луговые злаки: *Elytrigia repens*, *Festuca pretensis*, *Bromopsis inermis*. На крутых западных склонах распространены разнотравно-злаковые кустарничники. Кустарниковый ярус образуют: *Cerasus tianschanica*, *Rosa platyacantha*, *Atraphaxis pyrifolia*, *A. virgata*, *Spiraea hypericifolia*. Основу травостоя составляют: *Elytrigia repens*, *Poa bulbosa*, *Origanum vulgare*. Растительный покров используется как пастбище, местами сбит, присутствуют индикаторы нарушенности: *Hulthemia persica*, *Centaurea squarrosa*.

В ущелье Алмалы (Яблонево) основу древесного яруса составляют *Acer semenovii*, *Malus sieversii*. В кустарниковом ярусе – *Rosa beggeriana*, *Rubus caesius*. Растительность пойменных лугов – разнотравно-злаковая с высоким обилием мяты (*Mentha longifolia*) и бобовых (*Lathyrus pratensis*, *Vicia cracca*). По восточному склону отмечена типчаковая степь с участием видов разнотравья (*Elytrigia repens*, *Glycyrrhiza glabra*, *Galium verum*, *Hypericum scabrum*). Растительность используется для выпаса, нередко воздействие сильное, о чем свидетельствует обилие сорных и непоедаемых видов: *Centaurea squarrosa*, *Artemisia serotina*, *Dodartia orientalis*, *Hulthemia persica*.

В ущелье р. Когершин галерейные леса формируются следующими видами: *Crataegus songarica*, *C. korolkowii*, *Salix alba*, *Acer semenovii*. Кустарниковый ярус представлен *Rubus caesius*, *Spiraea hypericifolia*, *Rosa beggeriana*, *Cotoneaster melanocarpa*, *Atraphaxis pyrifolia*. В видовом составе пойменных лугов отмечены: *Elytrigia repens*, *E. trichophora*, *Medicago falcata*, *Hypericum perforatum*, *Achillea asiatica*, *Sanguisorba officinalis*, *Mentha longifolia*, *Allium caeruleum*. В нарушенных местообитаниях увеличивается обилие недотроги (*Impatiens parviflora*).

Галерейные леса ущелья Кайынды (Березовое) образованы березой (*Betula tianschanica*), яблоней (*Malus sieversii*), ивой (*Salix alba*). Нередко в древесном ярусе появляются *Acer negundo*, *Ulmus pumila*, вышедшие из культурных насаждений. В кустарниковом ярусе – шиповник, ежевика, подрост абрикоса. Пойменные луга высокотравные (до 200 см), доминирует пырей ползучий (*Elytrigia repens*). Довольно обильны: *Achillea millefolium*, *Festuca pratensis*, *Allium caeruleum*, *Bromopsis inermis*. Компонентами сообществ выступают: *Scaligeria setacea*, *Daucus carota*, *Phleum paniculatum*, *Nepeta pannonica*, *Delphinium biternatum*, *Veronica spuria*, *Alcea nudiflora*.

В этом подпоясе на западе Киргизского хр. отмечено самое северное местообитание фисташки. Редколесья с участием фисташки (*Pistacia vera*), клена Семенова, груши Регеля встречаются на крутых каменистых сухих склонах юго-западной экспозиции.

**Подпояс луговых степей (1200–1600 м над ур. м.)** представлен богаторазнотравно-злаково-типчakovыми (*Festuca valesiaca*, *Phleum phleoides*, *Dactylis glomerta*, *Salvia deserta*, *Nepeta pannonica*, *Galium verum*) сообществами с участием *Stipa capillata*, *S. kirghisorum*, *Helictotrichon schellianum*, *Phlomis pratensis*, *Geranium collinum*, в сочетании с зарослями кустарников (*Spiraea hypericifolia*, *Rosa spinosissima*, *Atraphaxis pyrifolia*), местами с арчовыми (*Juniperus semiglobosa*, *J. pseudosabina*) редколесьями. В травяном ярусе встречаются: *Eremurus regelii*, *E. tianschanicus*, *E. cristatus*; по каменистым местообитаниям отмечены саванноиды (*Taeniatherum crinitum*, *Aegilops cylindrica*, *Botriochloa ischaetum*). Уникальна и богата видами растительность межгорной долины Карабулак. На высоте 1485 м над ур. м. распространены богаторазнотравно-злаковые луговые степи. Основу травостоя составляют виды пырея (*Elytrigia trichophora*, *E. repens*) и типчак (*Festuca valesiaca*). Среди разнотравья отмечены: *Salvia deserta*, *Scaligeria setacea*, *Nepeta pannonica*, *Achillea millefolium*, *A. asiatica*, *Potentilla asiatica*, *P. impolita*, *Pseudohandelia multifida*, *Senecio jacobea*, *S. erucifolius*, *Dipsacus dipsacoides*, *Origanum vulgare*, *Hypericum perforatum*. В меньшем обилии

встречаются: *Medicago falcata*, *Lathyrus tuberosus*, *Rumex confertus*. На высоте 1558 м над ур. м. характерны злаково-богаторазнотравные сообщества. В разнотравье отмечены: *Eremostachys fetisowii*, *Amoria hybrida*, *Lathyrus pratensis*, *Allium caesium*, *A. caeruleum*, *Betonica foliosa*, *Nepeta pannonica*, *Rumex confertus*, *Potentilla asiatica*. Злаковый покров формируют: *Dactylis glomerata*, *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Festuca valesiaca*. Растительность долины используется под сенокос.

Пойменные леса образуют ива белая и клен Семенова, в кустарниковом ярусе – *Rosa beggeriana*, *Lonicera microphylla*, *Euonimus semenovii*, *Rubus caesius*, *Berberis shaerocarpa*. В травяном ярусе отмечены высокие злаки: *Melica altissima*, *M. transilcanica*, *Phalaroides arundinacea*. Разнотравные пойменные луга формируют: *Amoria repens*, *A. hybrida*, *Plantago major*, *P. longifolia*, *Festuca arundinacea*; у воды встречаются: *Veronica anagalis-aquatica*, *Mentha longifolia*. Луговая растительность высоких речных террас разнотравно-злаковая. Преобладает *Elytrigia repens*, с высоким обилием встречается тысячелистник (*Achillea millefolium*). В разнотравье отмечены: *Potentilla impolita*, *P. asiatica*, *Nepeta pannonica*, *Galium verum*, *Ligularia thomsonii*, *L. heterophylla*, *Dipsacus dipsacoides*, *Allium caeruleum*, *Conium maculatum*, *Lathyrus pratensis*. По каменистым обрывам единично встречаются *Armeniaca vulgaris*, *Crataegus songarica*, *Juniperus semiglobosa*, *Ephedra intermedia*. К сухим склонам приурочены группировки саванноидов.

В ущельях Мерке и Кайынды высок пресс рекреации. В травяном ярусе повышается обилие *Impatiens parviflora*, *Urtica dioica*. Нередко проективное покрытие недотроги достигает 50–60 %.

**Пояс арчовых редколесий (1600–2200 м над ур. м.)** представлен кустарниково-арчовыми (*Juniperus pseudosabina*, *J. semiglobosa*, *Rosa platyacantha*, *Spiraea lasiocarpa*, *Atragene sibirica*) редколесьями и степями (*Festuca valesiaca*, *Helictotrichon schellianum*, *Stipa kirghisorum*, *Phleum phleoides*, *Phlomis pratensis*). В ущелье Когершин арчовые редколесья обычно сочетаются со злаково-разнотравными лугами, разнотравно-злаковыми луговыми степями и кустарниковыми зарослями. Арчовые редколесья (*Juniperus semiglobosa*) приурочены к крутым склонам. В нижней части склонов формируются густые кустарниковые заросли с доминированием *Rosa spinosissima*, реже встречаются: *Rosa beggeriana*, *Cotoneaster uniflora*, *Lonicera microphylla*, *Spiraea hypericifolia*. Травяной ярус представлен луговыми видами: *Campanula glomerata*, *Veronica spuria*, *Lathyrus pratensis*, *Origanum vulgare*, *Achillea asiatica*, *Thalictrum collinum*. По пологим склонам и долинам распространены высокотравно-злаковые луговые степи. Из злаков представлены: *Festuca valesiaca*, *Stipa kirghisorum*, *S. capillata*, *Phleum phleoides*, *Alopecurus pratensis*, *Elytrigia repens*; разнотравье включает 15–20 видов (*Amoria repens*, *Achillea millefolium*, *Ziziphora clinopodioides*, *Artemisia dracuncululus*, *Hypericum perforatum*, *Allium caeruleum*). Растительный покров средне нарушен, сказывается пастбищная нагрузка. Есть участки сильного нарушения – стоянки крупного рогатого скота. На начальных стадиях занавоженные участки пастбищ зарастают *Malva pusilla*, *Rumex confertus*.

Вдоль рек формируются густые кустарниковые заросли с участием *Rosa platyacantha*, *R. beggeriana*, *Spiraea hypericifolia*, *S. lasiocarpa*, *Sorbus tianshanica*, *Lonicera microphylla*, *Salix triandra*. Травяной ярус густой, в его сложении принимают участие злаки: *Melica transsilvanica*, *M. altissima*, *Bromopsis inermis*, *Festuca pratensis*, *Phleum phleoides*; разнотравье: *Patrinia intermedia*, *Delphinium oreophyllum*, *Hypericum perforatum*, *Allium caesium*, *Medicago falcata*, *Potentilla impolita*, *Thalictrum collinum*. Можжевельник встречается по каменистым склонам, где также произрастают *Ephedra equisetina*, *Atraphaxis pyrifolia*.

**Пояс субальпийских лугов и стлаников (2200–2800 м над ур. м.)** характеризуется злаково-богаторазнотравными, разнотравно-злаковыми лугами (*Phlomis oreophila*, *Bistorta elliptica*, *Poa pratensis*, *P. angustifolia*, *Phleum phleoides*, *Dactylis glomerata*) с участием стланикового (*Juniperus pseudosabina*) и древовидного (*Juniperus semiglobosa*) можжевельников и степными сообществами по сухим склонам (*Festuca valesiaca*, *Helictotrichon schellianum*, *Ziziphora clinopodioides*, *Potentilla nivea*, *P. bifurca*). Разнотравно-злаковые луга формируются вдоль речных русел и ложбин стока. Злаковый покров формируют: *Phleum phleoides*, *Poa angustifolia*, *Alopecurus pratensis*. В разнотравье отмечены: *Phlomis oreophila*, *Trifolium pratense*, *Amoria repens*, *Rhodiola kirilovii*, *Miosotis asiatica*, *Iris ruthenica*, *Alchemilla sibirica*, *Aconogonon alpinum*, *Lamium album*, *Achillea millefolium*, *Artemisia santolinifolia*. Растительность стравлена, нарушенность сильная. В этом поясе фрагментарно встречаются колючие подушечники (*Acantholimon fetisowii*, *A. purpureum*, *A. alberti*).

**В альпийском поясе (2800–3500 м над ур. м.)** распространены криофитные низкотравные луга с доминированием *Achillea reptopilosa*, *Bistorta vivipara*, *Potentilla gelida*, *Festuca kryloviana*, *Poa alpina*, а также

сообщества *Kobresia humilis*, *K. capilliformis*. Сообщества кобрезии характерны только для альпийского пояса (3000–4000 м над ур. м.), распространены на платообразных вершинах, древнеморенных отложениях, где эрозия почти не проявляется (Рубцов, 1966). Вершины хребтов заняты несомкнутыми группировками криофильных петрофитов: *Thylacospermum caespitosum*, *Rhodiola coccinea*, *Saxifraga flagellaris*. По каменистым склонам, скалам, моренам, осыпям произрастают *Lonicera semenovii*, *Ephedra regeliana*, в трещинах скал, по увлажненным мелкоземистым склонам – *Potentilla gelida*, *Waldheimia tomentosa*, *Saussurea gnaphalodes* (Волкова, 2003).

Растительность Киргизского Алатау антропогенно трансформирована. В целом степень нарушенности средняя. Местами встречаются сильно трансформированные участки. Крутые склоны слабо нарушены. Основные факторы трансформации – выпас, сенокос, рекреация.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Аралбай Н.К., Мухтубаева С.К., Шорманова А.А., Данилов М.П., Закирова Р.О.** Государственный кадастр растений Жамбылской области. – Алматы: Media-House, 2007. – 506 с.
- Ассинг И.А., Орлова М.А., Серников С.К., Соколов С.И., Стороженко Д.М.** Почвы Джамбулской области. – Алма-Ата, 1967. – 366 с.
- Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) / Под ред. Е.И. Рачковской, Е.А. Волковой, В.Н. Храмова. – СПб.: Бостон-Спектр, 2003. – 424 с.
- Быков Б.А.** Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.
- Волкова Е.А.** Растительный покров гор // Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной области) / Под ред. Е.И. Рачковской, Е.А. Волковой, В.Н. Храмова. – СПб.: Бостон-Спектр, 2003. – С. 167–191.
- Выходцев И.В.** Вертикальная поясность растительности Киргизии (Тянь-Шань и Алай). – М.: АН СССР, 1956. – 83 с.
- Дурасов А.М., Тазабеков Т.Т.** Почвы Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 150 с.
- Ионов Р.Н.** Высокотравные луга Киргизского хребта: Структура, динамика, охрана. – Бишкек: Илим, 1991. – 212 с.
- Карта растительности Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной зоны). – М. 1: 2500000. – 1995. – СПб. – 3 л.
- Мамытов А.М.** Почвы гор Средней Азии и Южного Казахстана. – Фрунзе: Илим, 1987. – 310 с.
- Рельеф Казахстана (Пояснительная записка к геоморфологической карте Казахской ССР масштаба 1:1 500 000). – Алма-Ата, Гылым, 1991. – Часть 2. – С. 33–34.
- Рубцов Н.И.** Кобрезиевники Тянь-Шаня // Растительность высокогорий и вопросы ее хозяйственного использования. – М.–Л.: Наука, 1966. – С. 255–264.
- Серников С.К., Ассинг И.А., Соколов С.И.** Краткая характеристика почв и земельных ресурсов Джамбулской области. – Алма-Ата: Наука, 1964. – 90 с.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
- Шлыгин А.Е.** Основные черты геологического строения // Геология СССР. – М.: Недра, 1971. – Т. 40, № 1. – С. 23–29.

#### SUMMARY

The regularities of altitudinal zonality of vegetation of Kyrgyz mountain range in the borders of Kazakhstan have been studied. The following altitudinal belts have been identified: piedmont deserts; mountain steppe with sub-belts of desert, savannoid and meadow steppes; juniper woodland belt; subalpine meadows and prostrate juniper thickets belt; cryophytic (alpine) meadows belt. High phytocoenotic diversity has been marked in gorges and river valleys.