

Лесная растительность Жетысуского Алатау

Forest vegetation of the Zhetysu Alatau

Кердяшкин А. В., Жашуев И. А., Иманалинова А. А.

Kerdyashkin A. V., Zhashuyev I. A., Imanalinova A. A.

Институт ботаники и фитointродукции, г. Алматы, Казахстан. E-mails: atamo@mail.ru; nebo_07@mail.ru
 Institute of Botany and Phytointroduction, Almaty, Kazakhstan

Реферат. Приведены данные по пойменным, мелколиственным и темнохвойным лесам Жетысуского Алатау. Пойменные леса расположены в долинах рр. Хоргос, Усек и Борохудзир, где вместе с травяной и луговой растительностью обильно встречаются деревья и кустарники, которые нередко сплошь покрывают пойму, вытесняя травяные ценозы. Встречаются виды *Salix*, *Populus macrocarpa*, *Ulmus pumila*. Обычны кустарниковые заросли из *Hippophae rhamnoides*, *Rosa beggeriana*, *R. alberti*, *Rhamnus cathartica*, *Lonicera tatarica*, *Berberis heteropoda*, *B. iliensis*. В составе мелколиственных лесов из *Malus sieversii* выделено 6 групп типов яблонников: разнотравная, тополевая, осиновая, боярышниковая, кленовая и кустарниковая. Сопутствующие виды древостоя: *Malus niedzwetzkyana*, *Crataegus songarica*, *Acer tataricum* subsp. *semenovii*, *Populus tremula*, *P. macrocarpa*. В составе темнохвойных лесов из *Picea schrenkiana* отмечено 7 групп типов леса: пихтовая, осиновая, тополевая, кустарниковая, арчевая, разнотравная и моховая. Встречаются *Abies sibirica*, *Populus tremula*, *Juniperus sabina* var. *balkanensis*, *J. communis* var. *saxatilis*, различные кустарниковые, разнотравные и моховые ассоциации. Выявлены редкие виды: *Malus sieversii*, *M. niedzwetzkyana*, *Berberis iliensis*, *Fritillaria pallidiflora*, *Tulipa kolpakowskiana*, *Aquilegia vitalii*, *Paeonia anomala* и *P. tenuifolia*.

Ключевые слова. Жетысуский Алатау, пойменные, мелколиственные и темнохвойные леса, редкие краснокнижные виды, типы леса, *Malus sieversii*, *Picea schrenkiana*.

Summary. Data on floodplain, small-leaved, and dark coniferous forests in the Zhetysu Alatau is presented. Floodplain forests are located in the valleys of the Horgos, Usek, and Borohudzir rivers, where trees and shrubs are abundant along with grass and meadow vegetation, often covering the floodplain and displacing herbaceous communities. Species such as *Salix*, *Populus macrocarpa*, and *Ulmus pumila* are found, as well as shrub thickets of *Hippophae rhamnoides*, *Rosa beggeriana*, *R. alberti*, *Rhamnus cathartica*, *Lonicera tatarica*, *Berberis heteropoda*, and *B. iliensis*. The small-leaved forests consist mainly of *Malus sieversii* and include six groups of apple orchard types: mixed-grass, poplar, aspen, hawthorn, maple, and shrub. Associated tree species include *Malus niedzwetzkyana*, *Crataegus songarica*, *Acer tataricum* subsp. *semenovii*, *Populus tremula*, and *P. macrocarpa*. The dark coniferous forests consist mainly of *Picea schrenkiana* and include seven groups of forest types: fir, aspen, poplar, shrub, arch, mixed-grass, and moss. Species such as *Abies sibirica*, *Populus tremula*, *Juniperus sabina* var. *balkanensis*, *J. communis* var. *saxatilis*, various shrubs, mixed-grass, and moss associations are also found. Rare and endangered species are identified include *Malus sieversii*, *M. niedzwetzkyana*, *Berberis iliensis*, *Fritillaria pallidiflora*, *Tulipa kolpakowskiana*, *Aquilegia vitalii*, *Paeonia anomala*, and *P. tenuifolia*.

Key words. Floodplain, small-leaved, dark coniferous forests, forest types, *Malus sieversii*, *Picea schrenkiana*, rare and endangered species, Zhetysu Alatau.

Жетысуский Алатау относятся к Джунгарскому дендрологическому району области распространения ели Шренка и сопутствующих видов (Ролдугин, Мальцев, 2011), а также к Сахаро-обийской пустынной области, Ирано-туранской подобласти, Джунгаро-северотяньшаньской провинции, Южноджунгарской и Североджунгарской горным подпровинциям (Ботаническая география, 2003).

Закономерности распределения горной растительности связаны с высотной (вертикальной) зональностью. Североджунгарская горная подпровинция характеризуется Заилийско-Североджунгарским типом поясности. Растительность поясов и подпоясов подразделяется: степной пояс (800–1400 м над ур. м.) с подпоясами опустыненных (800–1000 м), настоящих (1000–1200 м) и луговых степей (1200–1400 м), а также выделяются пояса мелколиственных лесов (1400–1700 м), темнохвойных лесов и лугов (1700–2300 м), субальпийных лугов и стлаников (2300–2800 м) и криофитных (альпийных) лугов (2800–3300 м).

Материалы и методы. В основу исследований положены данные экспедиционных выездов в Жетысуский Алатау в 2021–2022 гг. Описаны типы (растительные ассоциации) мелколиственных, темнохвойных и пойменных лесов и лугов.

Гербарные образцы определены посредством флористических сводок (Флора Казахстана, 1956–1966; Голоскоков, 1984; Ролдугин, 1989; WFO, <http://www.worldfloraonline.org>). Состояние растительного покрова определено с помощью классических методов В. Н. Сукачева и С. В. Зонна (1961), Б. А. Быкова (1978; 1985).

Исследования проводились на пробных площадках размером 200 м² (Анучин, 1982; Голуб, 2011). Описания растительного покрова включали в себя геоморфологические данные: координаты, географическое положение, абсолютную высоту местоположения, микро- и макрорельеф, а также лесоводственные, таксационные параметры: название и состав сообщества, количество деревьев и кустарников, густота, сомкнутость крон, полнота, бонитет, высота, возраст и диаметр деревьев, фенофаза развития, жизненность, характер размещения растений. Для травяного покрова указывались: проективное покрытие, задернованность, обилие по Друде, высота и фенофаза, размещение по Быкову, стадии антропогенной трансформации (Сукачев, Зонн, 1961; Юнатов, 1964; Быков, 1973; Анучин, 1982).

Для характеристики растительного покрова использована «шкала жизненности» В. Н. Сукачева (Сукачев, Зонн, 1961): 1 – вид нормально развивается, достигает обычных размеров, проходит весь цикл развития, плодоносит; 2 – вид проходит все стадии развития, плодоносит, но не достигает нормальных размеров; 3 – вид вегетативно развивается, но не плодоносит; 4 – вид сильно угнетен, не плодоносит.

Характер размещения видов определялся по шкале Б. А. Быкова (1973): un (единично во всем сообществе), gr (группой – единично), mc (пятном – единично, слитно), ggr (группами), mmc (пятнами), df (диффузно), coal (слитно).

Распределение деревьев одной популяции по степени господства и жизненности определялось по шкале Э. Крафта (Дедю, 1989): I – исключительно господствующие, выделяются над пологом древесных крон; II – господствующие, главная часть древесного полога; III – согосподствующие, входят в общий полог, но затененные; IV – вполне угнетенные, почти лишённые ветвей, отмирающие.

Для оценки антропогенной трансформации растительности были выделены следующие стадии: фоновая (естественная или слабонарушенная) – имеется полный набор доминантных и сопутствующих видов; умеренная – сохраняется основной состав доминантных видов, но нарушается полнота флористического состава сообществ; средняя – значительно сокращается видовое разнообразие сообществ, сохраняются лишь устойчивые к выпасу виды; сильная – угнетение доминантного состава видов, выпадение из травостоя большинства сопутствующих видов и разрастание сорных видов; очень сильная – замена доминантных, многолетних растений сорными однолетниками или не поедаемыми скотом многолетниками, появление участков лишённых растительности (Рачковская и др., 1999).

Пойменные леса. Долины рр. Хоргос, Усек и Борохудзир перпендикулярно пересекают все описанные пояса района. В каменистых поймах этих долин вместе с травяной и луговой растительностью в обильном количестве встречаются деревья и кустарники, которые нередко сплошь покрывают пойму, вытесняя травяные ценозы. Самым распространенным кустарником является *Hippophae rhamnoides* L. Его густые колючие заросли можно встретить в нижних течениях названных рек, пересекающих полупустынный и пустынный пояса вплоть до субальпийского пояса, где этот кустарник растет уже вместе с *Picea schrenkiana* Fisch. et S. A. Mey. Из других кустарников здесь обычны: *Rosa beggeriana* Schrenk, *R. alberti* Regel, *Rhamnus cathartica* L., *Lonicera tatarica* L., *Berberis heteropoda* Schrenk, в нижнем течении рек – *V. iliensis* Popov (Димеева и др., 2018).

Обычными являются также заросли различных ив. Из древесных пород в поймах горных рек встречается *Populus macrocarpa* (Schrenk) Pavlov et Lipsch. На каменисто-галечниковых конусах выносов и на горных шлейфах растет *Ulmus pumila* L., который в поймах представлен значительно обильнее, чем в других местообитаниях. Жетысуский Алатау является северным форпостом этого вида.

Кроме указанных древесных пород, в поймах рек встречаются: *Viburnum opulus* L., *Prunus padus* L., *Betula tianschanica* Rupr., *Elaeagnus angustifolia* L., *Acer tataricum* subsp. *semenovii* (Regel et Herder) A. E. Murray. В верхнем течении рек по склонам ущелий в речные долины спускается *Picea schrenkiana*. Древесно-кустарниковая растительность речных долин наиболее обильна в местах, где река пересекает субальпийский и степной пояса, а травяная луговая растительность здесь развита слабо. В полу-

пустынным и пустынным поясах речные долины более широки и покрыты травяными формациями. Наблюдается постепенное увеличение в травостоях речных галофитных видов к низовьям рек, где увеличивается степень засоления почв в пойме.

В средних и верхних течениях пойма становится значительно более узкой, а аллювиальные наносы рек – грубее. Здесь много галечниковых отложений, очень часто встречаются крупные валуны. В этих условиях среди травянистой растительности господствуют *Phragmites australis* (Cav.) Steud. и *Calamagrostis pseudophragmites* (Haller f.) Koeler, которые развиваются под пологом деревьев и кустарников.

Огромная долина р. Или отграничивает Жетысуский Алатау от Заилийского Алатау. В прирусловой части, сложенной песчаными наносами, пойма покрыта тростниковыми зарослями и тугаями из *Elaeagnus angustifolia* и *Populus euphratica* Olivier. В центральной части большое развитие имеют солончаки с солянковой и ажрековой растительностью, а в притеррасной – солончаковато-болотные почвы с злаковыми и осоковыми лугами.

Нами были выделены пойменные группы типов леса (растительные ассоциации или типы): тополевая (разнотравно-ивово-тополевый с березой, кустарниково-тополевый с елью Шренка, тополевый ельник, тополевик разнотравно-кустарниковый); ивовая (разнотравно-злаково-ивовый с яблоней, мирикариво-ивовый с тополем и карагачем, ивняк ежевично-разнотравный, парковые ивняки с елью, ивняк кустарниковый с березой и елью Шренка); березовая (разнотравно-ивово-березовый, березняк разнотравно-кустарниковый, ивово-тополево-березовый с елью и пихтой, разнотравно-злаковый березняк, березняк высокотравный, кустарниковый березняк, березняк малиновый, березняк с елью и ивой, разнотравно-кустарниковый березняк с осинкой и рябиной); кустарниковая (древесно-кустарниковый, разнотравно-кустарниковый, разнотравно-кустарниковый с боярышником); боярышниковая (ивово-боярышниковый).

Мелколиственные леса. Ценные плодовые леса из яблонь Сиверса и Недзвецкого страдают из-за нерационального хозяйствования и антропогенного воздействия (рубки древостоя, перевыпас скота, распашка земель, рекреационные нагрузки и пр.). Исследования в Жонгар-Алатауском государственном национальном природном парке выявили неудовлетворительное состояние диких яблоневых лесов (Касенова, Кентбаева, 2017; Кердяшкин и др., 2019). По данным А. Д. Джангалиева (2007), С. Реих и др. (2018), в Жетысуском Алатау площадь плодовых лесов с 1960 по 2007 гг. сократилась на 28 %: антропогенное воздействие привело к резкому сокращению яблони в ущельях: «Солдатское», «Пихтовое» и «Черная речка». Основные факторы деградации лесов: ненадлежащее управление ресурсами, разрушение экосистем хозяйственной деятельностью, перепрививка дикой яблони культурными деревьями, вытеснение яблони из природных сообществ интродуцированными видами.

Было выделено 6 групп типов яблонников (типы): разнотравная (разнотравно-злаково-яблоневый, рябчиково-злаково-яблоневый с жимолостью, разнотравно-злаково-яблоневый с малиной, разнотравно-яблоневый, злаково-яблоневый, злаково-яблоневый с шиповником); тополевая (злаково-разнотравно-тополево-яблоневый); осинковая (осиново-яблоневый с кустарниками); боярышниковая (боярышниково-яблоневый, злаково-разнотравно-боярышниковый); кленовая (осиново-кленово-яблоневый с боярышником); кустарниковая (злаково-кустарниково-яблоневый, разнотравно-шиповниково-яблоневый, разнотравно-злаково-кустарниковый с яблоней, разнотравно-кустарниково-яблоневый с боярышником, кустарниково-яблоневый). Большая часть обследованных яблоневых участков леса относится к степному поясу (800–1400 м над ур. м.).

В составе лесов из *Malus sieversii* M. Roem. произрастают древостои из *Malus niedzwetzkyana* Dieck, *Crataegus songarica* K. Koch, *Acer tataricum* subsp. *semenovii*, *Populus tremula* L., *P. macrocarpa* и *Picea schrenkiana*. Подлесок состоит из кустарников: *Berberis heteropoda*, *Cerasus tianshanica* Pojark., *Rubus caesius* L., *R. idaeus* L., *Lonicera microphylla* Willd. ex Schult., *Rhamnus cathartica*, *Juniperus communis* var. *saxatilis*, *Prunus stepposa* Kotov, *P. padus*, *Spiraea hypericifolia* L., *Rosa alberti* и *R. platyacantha* Schrenk.

Количество деревьев 4–20 экз. Сомкнутость крон 0.5–0.8. Размер крон 4 × 7 м. Среднее расстояние между деревьями 2–5 м. Средний возраст 15–80 лет. Средняя высота 3–12 м. Средний диаметр 10–41 см. Бонитеты V, Va, Vб. Полнота до 0.8. Густота 20–50 %. Возобновление *Malus sieversii* – от неудовлетворительного (1 экз.) до хорошего (75 экз.). Жизненность по Сукачеву 2–3 балла. Жизненность по Крафту II балла. Состояние удовлетворительное. Размещение – пятнами, группами и диффузно.

Травяной покров состоит из следующего разнотравья: *Dactylis glomerata* L. (доминант), *Poa pratensis* L. и *P. bulbosa* L. (доминанты), *Brachypodium pinnatum* P. Beauv. (доминант), *Elymus repens*

(L.) Gould (доминант), *Bromus squarrosus* L. (доминант), *Aconitum leucostomum* Worosch. (доминант), *Urtica dioica* L. (доминант), *Fritillaria pallidiflora* Schrenk (краснокнижный вид, субдоминант), *Bromus japonicus* Thunb., *Carex turkestanica* Regel., *Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Euphorbia lamprocarpa* Prokh., *Arctium lappa* L., *A. leiospermum* Juz. et Ye.V.Serg., *Ranunculus repens* L., *Ligularia heterophylla* Rupr., *Anemonoides caerulea* (DC.) Holub, *Origanum vulgare* L., *Solidago virgaurea* L., *Hypericum scabrum* L., *H perforatum* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Hedysarum neglectum* Ledeb., *Phedimus hybridus* (L.) t Hart, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Goniolimon speciosum* (L.) Boiss., *Ferula songarica* Pall. ex Schult., *Impatiens noli-tangere* L., *Corydalis ledebouriana* Kar. et Kir., *Chelidonium majus* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, *Berberis heteropoda*, *Conium maculatum* L., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Alyssum desertorum* Stapf, *Centaurea virgata* subsp. *squarrosa* (Willd.) Gugler, *Rhaponticoides ruthenica* (Lam.) M. V. Agab. et Greuter, *Thalictrum minus* L., *Bupleurum falcatum* subsp. *cernuum* (Ten.) Arcang., *Convolvulus arvensis* L., *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre, *Pentanema britannicum* (L.) D.Gut.Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico et M. M. Mart. Ort., *Ziziphora clinopodioides* Lam., *Epilobium angustifolium* L., *Jacobaea vulgaris* Gaertn., *Potentilla asiatica* (Th. Wolf) Juz., *Alopecurus pratensis* Bourg. ex Lange, *Taraxacum officinale* F.H. Wigg., *Artemisia vulgaris* L., *A. rutifolia* Steph. ex Spreng., *A. dracuncululus* L., *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Tulipa kolpakowskiana* Regel (краснокнижный вид), *Chondrilla juncea* L., *Salvia deserta* Schangin, *Humulus lupulus* L. (лиана).

Проективное покрытие 50–80 %. Задернованность 10–60 %. Жизненность по Сукачеву 1–2 балла. Размещение – группами и пятнами. Преобладают виды из семейств: Rosaceae Juss., Asteraceae Giseke и Poaceae Barnhart. Антропогенная трансформация – от фоновой до сильной.

Сомкнутые яблоневые леса, приуроченные к поясу мелколиственных лесов (1400–1700 м), образуют следующие типы леса: разнотравно-кустарниково-яблоневый с боярышником, злаково-разнотравно-боярышниковый с яблоней, разнотравно-злаково-яблоневый с елью и кустарниково-яблоневый. В составе лесов из *Malus sieversii* произрастают древостои из *Crataegus almaatensis* Pojark., *C. songarica* и *Picea schrenkiana*. Подлесок состоит из *Rosa alberti*, *Ribes meyeri* Maxim., *Spiraea hypericifolia*, *Lonicera microphylla* и *Rubus idaeus*.

Количество яблонь 7–13 экз. Сомкнутость крон 0.8. Размер крон 5 × 7 м. Среднее расстояние между деревьями 3–5 м. Средний возраст 40–50 лет. Средняя высота 8–12 м. Средний диаметр 30–35 см. Полнота до 0,5. Густота 30–50 %. Состояние удовлетворительное. Жизненность по Сукачеву 3 балла. Жизненность по Крафту I–II балла. Возобновление *Malus sieversii* – удовлетворительное (подроста 5 шт.). Размещение – пятнами и группами.

Травяной покров состоит из разнотравья: *Poa pratensis* и *Elymus repens* (доминанты), *Pulmonaria mollis* (доминант), *Silybum marianum* (L.) Gaertn. (доминант), *Paeonia anomala* L., *P. tenuifolia* L., *Aquilegia vitalii* Gamojun. (краснокнижные виды), *Bromus squarrosus*, *Urtica dioica*, *Ferula* sp., *Sedum hybridum* L., *Convolvulus arvensis*, *Geranium pratense* L., *Hedysarum neglectum*, *Lappula squarrosa* Dumort., *Ranunculus repens*, *Allium atrosanguineum* Schrenk, *Euphorbia lamprocarpa*, *Achillea millefolium* L., *Aconitum lasiostomum* Rchb., *Althaea officinalis* L., *Gagea* sp., *Origanum vulgare*, *Fragaria viridis* Weston, *Trifolium pratense* L., *Erigeron* sp., *Mentha longifolia* var. *asiatica* (Boriss.) Rech.f., *Taraxacum officinale*, *Plantago major* L., *Artemisia absinthium* L., *Viola altaica* Ker Gawl., *Corydalis ledebouriana*, *Rumex confertus* Willd.

Проективное покрытие 70–90 %. Задернованность 5–30 %. Жизненность по Сукачеву 1 балл. Преобладают виды из Rosaceae, Asteraceae и Poaceae. Антропогенная трансформация колеблется от фоновой до средней. Размещение – группами и диффузно.

Большая часть яблоневых сообществ произрастает на склонах Тополевской и Лепсинской межгорных котловин, что согласуется с нашими данными (Кердяшкин и др., 2019) и А. Д. Джангалиева (1977).

Berberis iliensis, *Fritillaria pallidiflora*, *Tulipa kolpakowskiana*, *Aquilegia vitalii*, *Paeonia anomala*, *P. tenuifolia*, *Malus sieversii* и *M. niedzwetzkyana* занесены в Красную книгу Казахстана (2014), их численность имеет тенденцию к сокращению, они находятся под угрозой исчезновения. Предлагаем для их сохранения и восстановления контролировать и управлять факторами антропогенного воздействия, осуществлять регулярный мониторинг их текущего состояния, проводить мероприятия по их сохранению *in-situ* и *ex-situ* в национальных парках, ботанических садах и т. п.

Темнохвойные леса в соответствии с генетическими отличиями (по времени их формирования), устойчивости в ценоэкосистемах, по почвенным и гидрологическим особенностям, абсолютной высоте местопроизрастания подразделяются на 4 группы типов леса (Быков, 1985): «смешанные» (менее 1400 м над ур. м.), «обычные» (1400–2500 м – сложные, моховые, травяно-моховые и травяные), «вы-

сокогорные» (2600–3000 м), «еловые стланики» (2800–3100 м). Большая часть описанных нами типов леса, так же, как и все леса Жетысуского Алатау, относится к «обычным лесам». Они имеют наибольшее сходство с лесами сибирской еловой тайги.

Все многообразие типов лесов можно разделить на несколько групп (в разных сочетаниях): пихтовая (пихтарник с елью Шренка, пихтово-еловый), осиновая (кустарниково-разнотравно-осиновый ельник, осиновый ельник), тополевая (кустарниково-древесный ельник), кустарниковая (цицербитово-кустарниковый ельник, горошково-кустарниковый ельник, кустарниковый ельник с боярышником, кустарниковый ельник, ельник мохово-разнотравно-кустарниковый), арчевая (манжетково-арчевый ельник), разнотравная (кустарниково-разнотравный ельник, костяниково-мохово-разнотравный ельник с черемухой, разнотравный ельник с кустарниками, звездчатково-манжетковый ельник, манжетково-злаковидно-звездчатковый ельник, разнотравный ельник, разнотравный ельник с березой и рябиной, разнотравный ельник с таволгой и жимолостью, кустарниково-разнотравный), моховая (многоножково-абиетинелловый ельник, разнотравно-моховой ельник с рябиной и шиповником, разнотравно-моховой ельник с рябиной, разнотравно-моховой ельник с березой, моховой ельник, толокнянково-моховой ельник, моховой ельник, разнотравно-моховой ельник, костяниково-моховой ельник, ельник моховой с арчей, ельник моховой).

Кустарниковые ельники встречаются значительно чаще моховых. Большое участие в них принимает *Sorbus tianschanica* Rupr. Травяной покров – обильный, моховой – скудный, представлен моховыми куртинами.

Разнотравные ельники – самые распространённые редколесные еловые насаждения. Располагаются на менее крутых склонах, чем ельники моховые и кустарниковые. Сомкнутость крон ели 0,3–0,4, преобладающая высота 20–25 м. Подлесок богат по видовому составу и обилию. Состоит из жимолостей, шиповников, смородины, ив, рябины, арчи и ирги, здесь могут встречаться почти все кустарники, свойственные горно-луговым и лесным ценозам Восточного Тянь-Шаня. Травяной ярус весьма разнообразен. Представлены луговые и лесные формы, обычные для Западной Сибири и европейской части России. К часто встречающимся специфическим тянь-шаньским видам относятся: *Ligularia macrophylla* (Ledeb.) DC., *Codonopsis clematidea* C. B. Clarke, *Aconitum soongaricum* Stapf и *A. leucostomum* (встречаются постоянно, иногда в изобилии), *Aegopodium alpestre* Ledeb. Реже встречаются виды: *Astragalus aksuensis* Bunge, *Viola acutifolia* W. Becker, *Euphorbia alatavica* Boiss., *Cerastium davuricum* Fisch. ex Spreng., *Papaver croceum* Ledeb., *Seseli buchtormense* W. D. J. Koch, *Aquilegia karelinii* (Baker) O. Fedtsch. et B. Fedtsch., *Archangelica* sp., *Conioselinum tataricum* Hoffm., *Phlomis oreophila* (Kar. et Kir.) Adylov, Kamelin et Makhm., *Eutrema integrifolium* Bunge, *Geranium collinum* Stephan ex Willd., *G. rectum* Trautv., *G. richardsonii* Fisch. et Trautv. и другие восточные и центрально-азиатские виды.

Моховые ельники – центральная группа ельников, которые более других близки к бореальным еловым лесам таежной Сибири. Распространены на абсолютных высотах 1700–2000 м в зоне наибольшего атмосферного увлажнения, обычно на северных крутых склонах (30–45°) широтно-простирающихся хребтов. Высокопродуктивные (I–III бонитета): толокнянково-моховой и моховой ельники. Сомкнутость крон 0,5–0,7. Сюда же относятся травяно-моховые ельники, которые встречаются на темноцветных лесных почвах северных, северо-восточных и северо-западных склонов. Имеют одинаково развитые травяной и моховой покровы.

Благодарности. Работа выполнена за счет средств научно-технической программы: BR10264557 «Кадастровая оценка современного экологического состояния флоры и растительных ресурсов Алматинской области как научная основа для эффективного управления ресурсным потенциалом».

ЛИТЕРАТУРА

- Анучин Н. П.** Лесная таксация. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
Ботаническая география Казахстана и Средней Азии (в пределах пустынной зоны) / под. ред. Е. И. Рачковской, Е. А. Волковой, В. Н. Храмова. – СПб., 2003. – 424 с.
Быков Б. А. Геоботаника. – Алма-Ата: Наука, 1978. – 288 с.
Быков Б. А. Геоботанический словарь. – Алма-Ата: Наука, 1973. – 216 с.
Быков Б. А. Еловые леса Тянь-Шаня. – Алма-Ата: Наука, 1985. – 180 с.
Голоскоков В. П. Флора Джунгарского Алатау (конспект и анализ). – Алма-Ата: Наука, 1984. – 224 с.э

Голуб В. Б. Использование геоботанических описаний в качестве коллекции образцов для классификации растительности // Растительность России, 2011. – № 17–18. – С. 70–83.

Дедю И. И. Экологический энциклопедический словарь. – Кишинев: Гл. ред. Молд. совет. энцикл., 1989. – 406 с.

Джангалиев А. Д. Дикая яблоня Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1977. – 283 с.

Джангалиев А. Д. К итогам 60-летних исследований яблоневых лесов Заилийского и Джунгарского Алатау // Растительный мир и его охрана: Труды Междунар. научн. конф., посвящ. 75-летию Института ботаники и фитоинтродукции (г. Алма-Ата, 12–14 сентября, 2007 г.). – Алма-Ата, 2007. – С. 208–212.

Димеева Л. А., Султанова Б. М., Усен К., Калиев Б. Ш., Аблайханов Е. Т., Иманалинова А. А. Растительность долин рек Жетысуского Алатау // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: сб. науч. статей по материалам XVII междунар. науч.-практ. конф. (г. Барнаул, 24–27 мая 2018 г.). – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2018. – С. 54–57.

Касенова Г., Кентбаева Б. А. Состояние лесного фонда Жонгар-Алатауского ГНПП // Исследования, результаты. – Алматы, 2017. – № 2(74). – С. 210–214.

Кердяшкин А. В., Шадманова Л. Ш., Говорухина С. А., Калиев Б. Ш. Современное состояние яблоневых сообществ северного хребта Жетысуского Алатау // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии, 2019. – Т. 18, № 1. – С. 276–283. DOI: 10.14258/pbssm.2019056

Красная книга Казахстана. Т. 2: Растения. – Астана: AprPrintXXI, 2014. – 452 с.

Рачковская Е. И., Садвокасов Р. Е., Темирбеков С. Использование методов дистанционного зондирования для оценки опустынивания пастбищ предгорных пустынь // Трансформация природных экосистем и их компонентов при опустынивании. Научный сборник. – Алматы: Наурузум (НПО), Экологический исследовательский центр ЭНВИРС, 1999. – С. 76–80.

Ролдугин И. И. Еловые леса Северного Тянь-Шаня (флора, классификация и динамика). – Алма-Ата: Наука, 1989. – 304 с.

Ролдугин И. И., Мальцев С. Н. Древесные растения. Справочник. – Алматы, 2011. – 231 с.

Сукачев В. Н., Зонн С. В. Методические указания к изучению типов леса. – Москва, 1961. – 142 с.

Флора Казахстана / под ред. Н. В. Павлова. ТТ. I–IX. – Алма-Ата: Наука, 1956–1966.

Юнатов А. А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей // Полевая геоботаника. – М.–Л., 1964. – Т. 3. – С. 9–135.

Reix С., Огарь Н. П., Галимов Т., Натбаев Ж. *Malus sieversii* (Ledeb.) M. (Roem). – Алматы: Полидей, 2018. – 200 с.

World Flora Online. URL: <http://www.worldfloraonline.org>. (Accessed 07 May 2023).