

УДК 581.9(235.22)

Современная флора Шу-Илейских гор (Северный Тянь-Шань)

Modern flora the Shu-Ile Mountains (the Northern Tien Shan)

И. И. Кокорева, И. Г. Отрадных, И. А. Съедина

I. I. Kokoreva, I. G. Otradnych, I. A. S'edyna

Институт ботаники и фитоинтродукции МОН РК, г. Алматы, Республика Казахстан. E-mail: kokoreva_bot@mail.ru

Реферат. В результате многолетних обследований Шу-Илейских гор был составлен флористический список, включающий 394 вида 218 родов и 59 семейств. Выявлено 29 редких и эндемичных видов. Сем. Asteraceae (28 родов и 56 видов) и Poaceae (21 родов и 32 вида) являются наиболее крупными семействами региональной флоры. Семь семейств включают от 10 до 16 родов. 27 семейств содержат только по одному роду и одному виду. Из жизненных форм преобладают травянистые многолетники и четверть всех видов составляют однолетники. Наибольшее количество однолетников приходится на сем. Brassicaceae (13 видов) и Asteraceae (10 видов).

Summary. As a result of long standing explorations floral list for the Shu-Ile Mountains was formed, which counted 394 species from 218 genera and 59 families. Also 29 rare and endemic species were revealed. Fam. Asteraceae (28 genera and 56 species) and Poaceae (21 genera and 32 species) are the most of rich families in the regional flora. Seven families included from 10 to 16 genera, 27 families consist of only one genus and one species. Of life forms herbaceous perennials dominate, a quarter of all species are annuals. The most annuals belong to Brassicaceae (13 species) and Asteraceae (10 species).

Флора Шу-Илейских гор как никакой другой регион Казахстана богата редкими и эндемичными видами растений. Здесь сохранилось единственное местообитание на Земле редчайшего третичного реликта Недзвецкии семиреченской и уникального тюльпана Регеля. Регион, известных под названием «Чу-Илийские горы» (сейчас переименован в Шу-Илейские горы) расположен между крупными реками Или и Чу. Границы Чу-Илийских гор определялись по разному (Аболин, 1930; Фисюн, 1953; Храмцов, 1984). Шу-Илейские горы являются северо-западным продолжением хребта Заилийский Алатау, спускающимся в пустынно-степную зону и состоят из отдельных хребтиков, разделенных межгорными долинами. По северным склонам Шу-Илейских гор текут пересыхающие летом или теряющиеся у предгорий речки. Снеговая линия в Шу-Илейских горах отсутствует. Близость больших пустынь Таукум и Кызылкум обусловила континентальный аридный тип климата с годовым количеством осадков 269–276 мм. Самый жаркий месяц – июль (25...26 °С), самый холодный – январь –5... –10 °С). Снежный покров устанавливается в декабре и сходит в конце февраля – начале марта, высота его составляет 10–20 см. Такие природно-климатические условия определили три цикла вегетации и специфическую флору, включающую многие пустынные виды и большое количество эндемиков (Голоскоков, 1969; Камелин, 1973).

Изучение региона началось ещё в XIX веке. Но если в 40-х годах XIX столетия проводились всесторонние исследования Средней Азии экспедициями Географического Общества и Переселенческого Управления, впервые предоставившие геологические, географические, энтографические и ботанико-зоологические материалы региона, то в тридцатые годы прошлого века растительность Шу-Илейских гор вызвала интерес прежде всего как возможные пастбища, что и обусловило достаточно интенсивное изучение региона ботаниками. Первое крупное исследование региона следует отнести к 1886 г., когда в Семиречье была направлена экспедиция Географического Общества, в состав которой входил известный ботаник А. Н. Краснов, посетивший Чу-Илийские горы, оз. Балхаш, р. Или и проследовавший далее в Передний и Центральный Тянь-Шань. По результатам этих экспедиций им была опубликована работа «Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тяньшаня» (1888). В 1889 г. геодезист Ю. А. Шмидт описал территорию западнее оз. Балхаша и сделал первую карту р. Чу от г. Пишпека до устья.

В 1909 г. Недзвецкий В.Е. руководил экспедицией, организованной Семиреченским статистическим комитетом и музеем в Чу-Илийские горы. Район исследований охватил местность от р. Курты – ур. Айверке – ур. Малый Карой до верховий реки Копалы. Именно здесь сотрудник этой экспедиции Лютек на-

шел неизвестное растение с розовыми цветами и показал В. Е. Недзвецкому, который переправил гербарий в Санкт-Петербургский ботанический сад (Селевин, 1935). Это оказалась *Incarvillea semiretschenskia* (V. Fedtsch.) Grierson, из единственного в мире её местообитания.

В 1916 г. Р. И. Аболин и П. П. Ефименко обследовали район от р. Каскелен до Кастека, Курдая и Чокпара, к северной границе Чу-Илийских гор и урочищу Карой. В период с 1914 по 1926 гг. ботаником Титовым В.С. проведено пять экспедиций через Чу-Илийские горы в разных направлениях. Были собраны обширные ботанические коллекции, впоследствии поступившие в гербарий Института Почвоведения и Геоботаники САГУ. Отчеты не опубликованы.

В 1926 г. экспедиция под руководством Р.И. Аболина охватила три района, в каждом из которых работал отдельный ботанико-почвенный отряд. Чуйский ботанический отряд, возглавляемый Дробовым В. П., обследовал р. Чу от с. Новотроицкого до с. Алексеевки с заездом в горы юго-восточной Бетпак-дала (Чагырлы, Джамбыл, Хантау). Отряд в составе В. С. Титова, А. В. Мухли, А. Ф. Иоффе, Д. М. Кудерина обследовал западную часть быв. Верненского уезда от Кастека и Курдая до южного конца оз. Балхаша и низовьев р. Или. Сам Р. И. Аболин в этом же году проехал по маршруту: г. Фрунзе, р. Аргайты и Курдайские горы, долина р. Чу от с. Георгиевского до сел. Ильинского, горы Хантау, южный конец оз. Балхаша, Чу-Илийские горы, пер. Чокпар, ст. Курдай, плоскогорье Дегерес, пер. Кастек и далее в Киргизию (Аболин, 1935).

По сведениям В. А. Селевина (1935) ботаником В. П. Дробовым в результате экспедиции 1926 г. написаны две работы «Растительность бассейна р. Чу в ее среднем течении» (1929 г.) и «Краткий очерк растительности Чуйского района и его сельскохозяйственная характеристика», неопубликованные рукописи которых хранятся в Среднеазиатском институте удобрений и агропочвоведения (Ташкент).

Первый список флоры региона был опубликован в 1949 г. А. П. Гамаюновой и В. П. Голоскоковым (1949). Список включает 539 видов, однако обследования были кратковременные и охвачен период с 20 мая по 3 июля и осенью следующего года с 20 сентября по 8 октября. Позже флору и растительность примерно этой же территории исследовала В.В. Фисюн (1953). По материалам В.В. Фисюн (1953) во флоре Чу-Илийских гор насчитывается 765 видов, относящихся к 339 родам и 70 семействам. Из 760 эндемиков Казахстана 21 вид узких эндемиков приходится на флору Чу-Илийских гор (Фисюн, 1979). В.П. Голоскоковым (1969) приводится другая цифра для Чу-Или – 17 узко эндемичных видов.

Согласно А. П. Гамаюновой и В. П. Голоскокову (1949), а следом за ними и В.В. Фисюн (1953), в Чу-Илийских горах выделяются высотные зоны свыше 1300 м до 2300 м над ур. м., что не согласуется с выделением растительности Чу-Илийских гор как пустынно-степной (Храмцов, 1986). Поэтому и во флористических списках фигурируют виды, присущие лесному и высокогорному поясам, а не пустынно-степной растительности (*Anemone protracta*, *Primula algida*), на которые указывает Р.В. Камелин (1973) и на основании которых предлагает отделять флору Чу-Илийских гор от флоры Заилийского Алатау. Нами впервые определен высотный диапазон распространения *Tulipa regelii*: от 800 до 1175 м над ур. м. Наибольшая высота местообитания этого вида отмечена в хребте Жеты-Жол (отрог хр. Заилийский Алатау, переходящий в низкогорья Чу-Илийских гор). В районе Красногорки (современное название Улькен Сулутор), так называемой из-за массового цветения тюльпанов, отмечено сразу по 5–6 видов, растущих либо на склоне одной экспозиции, либо на противоположных склонах: это тюльпаны Регеля, Альберта, Грейга, позднего, Островского и Колпаковского, а также ириса Кушачевича. Последний вид является типичным растением для флоры Чу-Илийских гор и встречается во многих растительных сообществах. По-видимому, эта высота и этот район и является границей Чу-Илийской флоры.

А. Н. Краснов (1888) впервые для Средней Азии использовал для характеристики растительности геоботанический метод исследования, приведя описание растительности по вертикальным зонам и по отдельным формациям. Впоследствии геоботанические работы в регионе проводили И. Х. Блюменталь (1937) и В. Н. Храмцов (1984, 1986). Таким образом, с момента последних исследований флоры региона прошло почти полвека.

Систематические исследования флоры региона проводились в рамках проектов «Выявление структурных закономерностей популяций редких эндемичных видов растений Шу-Илийских гор (Северный Тянь-Шань) для обеспечения сохранности их генофонда» 2012–2014 гг. и «Численность и структура популяций редких эндемичных и полезных видов растений Северного Тянь-Шаня и их изменения в зависимости от антропогенных факторов как критерии рационального природопользования» 2015–2017 гг. Были обследованы горы Киндиктас (Кендыктас, Кандыктас), плато Дегерес, лежащее к западу от центральной оси гор Киндиктас; равнина от станции Копа до поселка Коншенгель на севере и р. Курты на востоке; долины рек

Копа и Караой; горы Кульджабасы, Костобе, урочища Копалысай, долина и плато р. Колгуты; западная часть хребта Жеты-жол, включающая горы Кулакшин и Актас.

В результате проведенных маршрутно-рекогносцировочных обследований территории Шу-Илейских гор были составлены флористические списки растительных сообществ в разных условиях обитания (склоны разных экспозиций, межгорные долины, днища ущелий и т. п.) и на разных высотах. Выявлено и идентифицировано 394 вида из 218 родов, относящихся к 59 семействам (см. табл. 3). Отмечено 29 редких и эндемичных видов, некоторые из которых образуют крупные популяции (редкие виды: *Crocus alatavicus*, *Tulipa alberti*, *Tulipa greigii*, *Iris kuschakewiczii*, *Incarvillea semiretschenskia*, эндемик *Cousinia triflora*).

Наиболее крупными семействами являются Asteraceae (28 родов и 56 видов) и Poaceae (21 род и 32 вида). 7 семейств включают от 10 до 16 родов (табл. 1). Три семейства включают по 7–9 родов, и 12 семейств по два – три рода. 7 семейств содержат только по одному роду, но следует выделить род *Allium*, включающий 17 видов и занимающий второе место после самого крупного рода *Astragalus* (22 вида). Два других крупных рода – *Cousinia* и *Veronica* – включают соответственно 8 и 7 видов. Остальные 27 семейств содержат только по одному роду и одному виду.

Таблица 1

Сравнительный анализ семейств флоры исследованного района Шу-Илейских гор

Семейства	Количество родов	Общее количество видов	Одно-двулетники
Asteraceae	28	56	10
Poaceae	21	32	4
Brassicaceae	16	18	13
Chenopodiaceae	14	17	9
Fabaceae	13	44	5
Lamiaceae	13	21	7
Caryophyllaceae	11	15	9
Ranunculaceae	11	13	3
Boraginaceae	10	11	6
Rosaceae	9	13	–
Scrophulariaceae	7	15	9
Apiaceae	7	12	–
Liliaceae	3	17	–
Polygonaceae	3	8	–
Papaveraceae	3	5	5
Iridaceae	2	5	–
Valerianaceae	2	3	–
Solanaceae	2	3	2
Plumbaginaceae	2	3	–
Malvaceae	2	3	1
Geraniaceae	2	3	2
Fumariaceae	2	3	1
Dipsacaceae	2	2	–
Crassulaceae	2	2	–
Alliaceae	1	17	–
Euphorbiaceae	1	5	1
Cyperaceae	1	5	–
Convolvulaceae	1	4	–
Asphodeliaceae	1	3	–
Plantaginaceae	1	3	2
Berberidaceae	1	2	–



Рис. 1. Соотношение жизненных форм во флоре Шу-Илейских гор.

зительная разница в количестве видов и родов (табл. 2). Причинами такого несоответствия являются разница границ районов обследования разными авторами, современный пересмотр таксономического положения

Специфичность условий региона отразилась и на соотношении жизненных форм растений в составе флоры – преобладают травянистые многолетники и четверть всех видов составляют однолетники (рис. 1). Наибольшее количество одно-двухлетников приходится на сем. Brassicaceae (13 видов) и Asteraceae (10 видов), три семейства Chenopodiaceae, Caryophyllaceae и Scrophulariaceae включают по 9 видов (табл. 2). Все пять видов сем. Papaveraceae являются однолетниками. Такое доминирование эфемеров во флоре характерно для растительности пустынной и полупустынной зон.

При сравнении флористических списков региона, опубликованных ранее, и сделанных нами по материалам Флоры Казахстана (1956–1966), была выявлена зна-

Таблица 2

Сравнительный анализ состава флоры Шу-Илейских гор по разным источникам

Источник	Семейства	Роды	Виды
Гамаюнова, Голоскоков, 1949	68	240	539
Фисюн, 1953	70	339	765
Наши данные, 2016	58	218	394

отдельных таксонов, в том числе выделения новых семейств, родов и т. д., но основная причина уменьшения флористического разнообразия – уничтожение растительного покрова нерегулируемым выпасом сельхоз. животных.

Известными казахстанскими ботаниками Н.В. Павловым, М.Г. Поповым, В.П. Голоскоковым, М.С. Байтеновым описано много новых для флоры региона видов, в том числе и в статусе эндемиков (Флора Казахстана, 1956–1966). В последнее время при переоценке таксономического положения многих растений некоторые спорные виды определены как синонимы, в том числе и указанные как узкие эндемы, что сказалось на общем количестве видов и статистике таксонов. В частности, *Astragalus krassnovianus* Gontsch. признан синонимом *Astragalus pseudocytisoides* M. Pop., *Astragalus anrachaicus* Golosk. как синоним *Astragalus lanuginosus* Kar. et Kir., *Scorzonera chantavica* Pavl. – синоним *Scorzonera inconspicua* Lipsch. ex Pavlov и т. д. На наш взгляд *Allium aemulans* необоснованно переведен в синонимы *Allium caesium* Schrenk. Растения *Allium aemulans* образуют крупные обособленные популяции и отличаются морфологически и по срокам цветения от *Allium caesium*. В популяциях *Allium caesium* за более чем двадцатилетние обследования ни разу не встречались внутривидовые формы лука, морфологически сходные с *Allium aemulans*. По-видимому, разрешение вопросов таксономии спорных видов должно быть подтверждено генетическими исследованиями.

Примерно 80 % территории обследованного района подвержено сильной деградации растительного покрова в результате перевыпаса. Особенно пострадала от перевыпаса территория северной и западной оконечностей хребта Киндиктас, долины Копы и Караой, территории до рек Курты и Или, горы Анрахай, Кульджабасы, плато Дегерес. Нами отмечены участки с разной степенью нарушенности – от 1 до 4 стадии. Некоторые виды были обнаружены в единственном экземпляре (*Achoriphragma subsiliquosum*, *Veronica spuria* L., *Onobrychis chorossanica*, *Juniperus sabina*), единичными небольшими популяциями не более 6–8 особей (*Astragalus pseudocytisoides*, *Astragalus krasnovii*, *Andropogon ischaemum*) или единственной популяцией (*Allium suvorovii*, *Leontice incerta*, *Pedicularis czuiliensis*, *Paeonia anomala*, *Dactylorhiza umbrosa*).

Список видов растений обследованного района Шу-Илейских гор

1. Polypodiaceae R.Br.
1. *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.
2. Equisetaceae Rich.
1. *Equisetum ramosissimum* Desf.
3. Cupressaceae Neger.
1. *Juniperus sabina* L.
4. Ephedraceae Dumort.
1. *Ephedra intermedia* Schrenk
2. *Ephedra distachya* L.
5. Poaceae Barnhart
1. *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski
2. *Aegilops triuncialis* L.
3. *Aeluropus intermedius* Regel
4. *Agropyron cristatum* (L.) Beauv.
5. *Agropyron desertorum* (Fisch.) Schult. et Schult.
6. *Andropogon ischaemum* (L.) Keng.
7. *Anisantha tectorum* (L.) Nevski
8. *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub
9. *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.
10. *Catabrosella humilis* (Bieb.) Tzvetz
11. *Crypsis aculeata* Trin.
12. *Crypsis schoenoides* (L.) Lam.
13. *Dactylis glomerata* L.
14. *Elytrigia repens* (L.) Beauv.
15. *Eremopyrum buonapartii* (Spreng.) Nevski.
16. *Festuca valesiaca* Gaudin.
17. *Festuca regeliana* Pavl.
18. *Festuca pratensis* Hads
19. *Hordeum crinitum* Desf.
20. *Koeleria glauca* (Spleng.) DC
21. *Nevskiella gracillima* (Bunge) V. Krecz. et Vved.
22. *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.
23. *Poa bulbosa* L.
24. *Poa stepposa* (Kryl.) Roshev.
25. *Polypogon monspeliensis* (L.) Desf.
26. *Stipa capillata* L.
27. *S. caucasica* Schmalh.
28. *S. kirghisorum* P. Smirn.
29. *S. orientalis* Trin.
30. *S. sareptana* A.Beck.
31. *S. hohenackeriana* Trin. et Rupr.
32. *S. lessingiana* Trin. et Rupr.
6. Juncaceae Juss
1. *Juncus filiformis* L.
2. *Juncus gerardii* Loisel.
7. Cyperaceae Juss.
1. *Carex melanantha* C.A. Mey.
2. *Carex pachystylis* J. Gay
3. *Carex praecox* Schreb.
4. *Carex turkestanica* Regel
5. *Carex stenophylloides* V.Krecz.
8. Liliaceae Juss.
1. *Gagea chomutovae* (Pasch.) Pasch.
2. *Gagea bulbifera* (Pall.) Salisb.
3. *Gagea capillifolia* Vved.
4. *Gagea capusii* Terr.
5. *Gagea fedtschenkoana* Pasch.
6. *Gagea ova* Stapf.
7. *Gagea pseudoerubescens* Pascher.
8. *Gagea stipitata* Merckl. ex Bunge
9. *Gagea tenera* Pasch.
10. *Fritillaria karelinii* Fisch
11. *Tulipa alberti* Regel
12. *Tulipa buhseana* Boiss.
13. *Tulipa greigii* Regel
14. *Tulipa kolpakowskiana* Regel
15. *Tulipa ostrowskiana* Regel
16. *Tulipa regelii* Krasn.
17. *Tulipa tarda* Stapf.
9. Alliaceae J. Agardh
1. *Allium altissimum* Regel
2. *Allium aemulans* Pavl.
3. *Allium barszczewskii* Lipsky
4. *Allium caesium* Schrenk
5. *Allium galanthum* Kar. et Kir.
6. *Allium iliense* Regel
7. *Allium kokanicum* Regel
8. *Allium longicuspis* Regel
9. *Allium margaritae* B. Fedtsch.
10. *Allium pallasii* Murr.
11. *Allium petraeum* Kar. et Kir.
12. *Allium schubertii* Zucc
13. *Allium scrobiculatum* Vved
14. *Allium suvorovii* Regel
15. *Allium trachyscordum* Vved.
16. *Allium turkestanicum* Regel
17. *Allium talassicum* Regel
10. Asparagaceae Juss.
1. *Asparagus neglectus* Kar. et Kir.
11. Amaryllidaceae Jaume
1. *Ixiolirion tataricum* (Pall.) Herb.
12. Asphodeliaceae Juss.
1. *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev.
2. *Eremurus cristatus* Vved
3. *Eremurus tianschanicus* Pazij et Vved. ex Golosk.
13. Iridaceae Juss.
1. *Crocus alatavicus* Regel et Semen.
2. *Iris halophila* Pall.
3. *Iris kolpakowskiana* Regel
4. *Iris kuschakewiczii* B. Fedtsch.
5. *Iris sogdiana* Bunge
14. Orchidaceae Juss.
1. *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. et Kir.) Nevski
15. Salicaceae Mirb.
1. *Salix alba* L.
16. Urticaceae Juss.
1. *Urtica dioica* L.
17. Polygonaceae Juss.

1. *Atraphaxis pyrifolia* Bunge
2. *Atraphaxis frutescens* (L.) C. Koch
3. *Atraphaxis spinosa* L.
4. *Atraphaxis virgata* (Regel) Krasn.
5. *Rheum maximowiczii* Losinsk.
6. *Rheum tataricum* L.
7. *Rumex crispus* L.
8. *Rumex tianschanicus* Losinsk.

18. Chenopodiaceae Vent.

1. *Alexandra lehmannii* Bunge
2. *Atriplex tatarica* L.
3. *Bassia sedoides* (Pall.) Aschers.
4. *Camphorosma lessingii* Litv.
5. *Ceratoides ewersmanniana* (Stschegl. ex Losinsk.) Botsch. et Ikonn.
6. *Ceratocarpus urticolosa* Bluket
7. *Climacoptera obtusifolia* (Schrenk) Botsch.
8. *Climacoptera brachiata* (Pall.) Botsch.
9. *Kochia prostrata* (L.) Schrad.
10. *Kraschenninikovia ceratoides* (L.) Gueldenst.
11. *Anabasis salsa* (C. A. Mey.) Benth. ex Volkens
12. *Salsola arbuscula* Pall
13. *Salsola orientalis* S.G. Gmel.
14. *Petrosimonia sibirica* (Pall.) Bunge
15. *Suaeda linifolia* Pall.
16. 17. *Nanophyton erinaceum* (Pall.) Bunge

19. Caryophyllaceae Juss.

1. *Dianthus soongoricus* Schischk.
2. *Dianthus ramosissimus* Pall. ex Poir.
3. *Cerastium inflatum* Link.
4. *Cerastium perfoliatum* L.
5. *Pleonax conica* (L.) Sourkova
6. *Gypsophila paniculata* L.
7. *Holosteum umbellatum* L.
8. *Holosteum glutinosum* (M.Bieb.)Fisch.et C..Mey.
9. *Queria hispanica* L.
10. *Silene brahuica* Boiss.
11. *Silene holopetala* Bunge
12. *Silene lithophila* Kar.et Kir.
13. *Tythostemma alsinoides* (Boiss. et Buhse) Nevski
14. *Velezia rigida* L.

20. Ranunculaceae Juss.

1. *Adonis aestivalis* L.
2. *Anemone gortschakovii* Kar.et Kir.
3. *Ceratocephala testiculata* (Crantz) Bess.
4. *Clematis songarica* Bunge
5. *Clematis asplenifolia* Schrenk
6. *Consolida rugulosa* (Boiss.) Schrodinger
7. *Delphinium biternatum* Huth
8. *Delphinium semibarbatum* Bienert.
9. *Shibateranthis longistipitata* (Regel) Nakai
10. *Ranunculus regelianus* Ovcz.
11. *Halerpestes salsuginosa* (Pall. ex Georgi) Greene
12. *Thalictrum isopyroides* C.A.Mey.
13. *Batrachium trichophyllum* (Chaix) Bosch.

21. Paeoniaceae Rudolphi

1. *Paeonia anomala* L.

22. Berberidaceae Juss.

1. *Leontice ewersmannii* Bunge
2. *Leontice incerta* Pall.

23. Papaveraceae Juss.

1. *Glaucium flavum* Crantz
2. *Papaver pavoninum* Schrenk
3. *Papaver litwinowii* Fedde.
4. *Roemeria refracta* DC.
5. 5. *Roemeria hybrida* (L.) DC.

24. Fumariaceae DC.

1. *Corydalis ledebouriana* Kar.et Kir.
2. *Corydalis schanginii* (Pall.) B. Fedtsch.
3. *Fumaria vaillantii* Loisel.

25. Brassicaceae Burnett

1. *Alyssum szovitsianum* Fisch. et Mey.
2. *Camelina microcarpa* Andrz.
3. *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
4. *Cardaria draba* (L.) Desv.
5. *Chorispora sibirica* (L.) DC
6. *Crambe kotschyana* Boiss.
7. *Erysimum czernjajevii* N.Bush
8. *Goldbachia laevigata* (Bieb.) DC.
9. *Meniocus linifolius* (Steph.) DC.
10. *Achoriphragma subsiliquosum* (Popov) Sojak.
11. *Rorippa brachycarpa* (C.A.Mey) Hayek
12. *Sisymbrium altissimum* L.
13. *Sisymbrium brassiciforme* C. A. Mey.
14. *Sisymbrium polymorphum* (Murr.) Roth
15. *Strigosella turkestanica* (Litv.) Botsch.
16. *Stubendorffia orientalis* Schrenk
17. *Tauscheria lasiocarpa* Fish. ex DC.
18. *Thlaspi ceratocarpum* (Pall.) Murr

26. Crassulaceae DC.

1. *Sedum alberti* Regel
2. *Rosularia turkestanica* (Regel et. C.Winkl.) Berger

27. Rosaceae Juss.

1. *Cerasus tianschanica* Pojark.
2. *Cotoneaster suavis* Pojark.
3. *Crataegus songarica* C. Koch
4. *Geum urbanum* L.
5. *Hulthemia berberifolia* (Pall.) Dumort.
6. *Potentilla asiatica* (Th. Wolf) Juz.
7. *Potentilla orientalis* Juz.
8. *Potentilla soongarica* Bunge
9. *Potentilla supina* L.
10. *Rosa alberti* Regel
11. *Rosa platyacantha* Schrenk
12. *Rubus caesius* L.
13. *Spiraea hypericifolia* L.

28. Fabaceae Lindl.

1. *Alhagi pseudalhagi* (M.Bieb.) Fisch.
2. *Astragalus angreni* Lipsky
3. *Astragalus angustissimus* Bunge
4. *Astragalus arbuscula* Pall.
5. *Astragalus chaetodon* Bunge
6. *Astragalus fedtschenkoanus* Lipsky
7. *Astragalus flexus* Fisch.
8. *Astragalus filicaulis* Fisch. et Mey.
9. *Astragalus krasnovii* M.Pop.

10. *Astragalus kronenburgii* B. Fedtsch.
 11. *Astragalus kurdaicus* Saposhn. ex Sumn.
 12. *Astragalus lanuginosus* Kar. et Kir.
 13. *Astragalus lasiophyllus* Ledeb.
 14. *Astragalus macronyx* Bunge
 15. *Astragalus macrotropis* Bunge
 16. *Astragalus nikitinae* B. Fedtsch.
 17. *Astragalus ortholobiformis* Sumn.
 18. *Astragalus platyphyllus* Kar. et Kir.
 19. *Astragalus pseudocytisoides* M. Pop.
 20. *Astragalus jaxarticus* Pavl.
 21. *Astragalus schrenkianus* Fisch. et Mey.
 22. *Astragalus sieversianus* Pall.
 23. *Astragalus schanginianus* Pall.
 24. *Astragalus sesamoides* Boiss.
 25. *Caragana balchaschensis* (Kom.) Pojark.
 26. *Caragana frutex* (L.) C. Koch
 27. *Caragana laeta* Kom.
 28. *Glycyrrhiza glabra* L.
 29. *Glycyrrhiza uralensis* Fisch.
 30. *Lathyrus pratensis* L.
 31. *Hedysarum songoricum* Bong.
 32. *Hedysarum chantavicum* M. Pop. ex Bajt.
 33. *Medicago agropyretorum* Vass.
 34. *Medicago falcata* L.
 35. *Medicago lupulina* L.
 36. *Melilotus officinalis* (L.) Pall.
 37. *Oxytropis almaatensis* Bajt.
 38. *Oxytropis niedzweckiana* M. Pop.
 39. *Onobrychis chorossanica* Bunge
 40. *Pseudosophora alopecuroides* (L.) Sweet
 41. *Trigonella arcuata* C.A. Mey.
 42. *Vicia subvillosa* (Ledeb.) Boiss.
 43. *Vicia cracca* L.
 44. *Vicia tenuifolia* Roth.
 29. Geraniaceae Juss.
 1. *Geranium transversale* (Kar. et Kir.) Vved.
 2. *Geranium rotundifolium* L.
 3. *Erodium cicutarium* (L.) Her.
 30. Linaceae S. Gray
 1. *Linum perrene* L.
 31. Peganaceae Tiegh.
 1. *Peganum harmala* L.
 32. Rutaceae Juss.
 1. *Haplophyllum perforatum* Kar. et Kir.
 33. Euphorbiaceae Juss.
 1. *Euphorbia rapulum* Kar. et Kir.
 2. *Euphorbia lamprocarpa* Prokh.
 3. *Euphorbia inderiensis* Less.
 4. *Euphorbia helioscopia* L.
 5. *Euphorbia jaxartica* Prokh.
 34. Celastraceae R.Br.
 1. *Euonymus semenovii* Regel et Herd.
 35. Aceraceae Juss.
 1. *Acer semenovii* Regel et Herd.
 36. Rhamnaceae Juss.
 1. *Rhamnus cathartica* L.
 37. Malvaceae Juss.
 1. *Alcea nudiflora* (Lindl.) Boiss.
 2. *Malva neglecta* Wallr.
 3. *Malva pusilla* Smith.
 38. Hypericaceae Juss.
 1. *Hypericum scabrum* L.
 2. *Hypericum perforatum* L.
 39. Tamaricaceae Link
 1. *Tamarix ramosissima* Ledeb.
 40. Cistaceae Juss.
 1. *Helianthemum songaricum* Schrenk
 41. Elaeagnaceae A.L. Jussieu
 1. *Elaeagnus angustifolia* L.
 42. Onagraceae Juss
 1. *Epilobium minutiflorum* Hausskn.
 43. Apiaceae Lindl.
 1. *Bunium setaceum* (Schrenk) H. Wolff
 2. *Eryngium planum* L.
 3. *Hymenolima bupleroides* (Schrenk) Korov.
 4. *Schrenkia involucrata* Regel et Schmalh.
 5. *Seseli sessiliflorum* Schrenk
 6. *Ferula ovina* (Boiss.) Boiss.
 7. *Ferula karataviensis* (Regel et Schmalh.) Korov.
 8. *Ferula arida* (Korov.) Korov.
 9. *Ferula karelinii* Bunge
 10. *Ferula ferulaeoides* (Steud.) Korov.
 11. *Ferula caspica* Bieb.
 12. *Prangos ornata* Kuzm.
 44. Primulaceae Vent.
 1. *Androsace maxima* L.
 45. Plumbaginaceae Juss.
 1. *Limonium gmelini* (Willd.) Kuntze
 2. *Goniolimon cuspidatum* Gamaun.
 3. *Goniolimon eximum* (Schrenk) Boiss.
 46. Gentianaceae Juss.
 1. *Gentiana olivieri* Griseb.
 47. Apocynaceae Juss.
 1. *Trachomitum lancifolium* (Russan.) Robed.
 48. Convolvulaceae Juss.
 1. *Convolvulus arvensis* L.
 2. *Convolvulus lineatus* L.
 3. *Convolvulus pseudocantabrica* Schrenk
 4. *Convolvulus tragacanthoides* Turcz.
 49. Boraginaceae Juss.
 1. *Arnebia guttata* Bge
 2. *Asperugo procumbens* L.
 3. *Buglossoides tenuiflora* (L. fil.) Jonst.
 4. *Heliotropium acutiflorum* Kar. et Kir.
 5. *Myosotis refracta* Boiss.
 6. *Nonea caspica* (Willd.) G. Don fil.
 7. *Nonea pulla* (L.) DC.
 8. *Onosma irritans* M. Pop. ex Pavl.
 9. *Rindera tetraspis* Pall.
 10. *Rochelia cardiosepala* Bunge
 11. *Solenanthus cirtinnatus* Ledeb.
 50. Lamiaceae Lindl.
 1. *Eremostachys tuberosa* (Pall.) Bunge
 2. *Hypogomphia turkestanica* Bunge
 3. *Lagochilus platycalyx* Schrenk ex Fisch. et Mey.

4. *Lallemantia royleana* (Benth.) Benth.
 5. *Lamium amplexicaule* L.
 6. *Leonurus turkestanicus* V. Krecz. et Kuprian.
 7. *Mentha asiatica* Boriss.
 8. *Nepeta cataria* L.
 9. *Nepeta micrantha* Bunge
 10. *Nepeta pannonica* L.
 11. *Nepeta ucranica* L.
 12. *Phlomooides septentrionalis* (Popov) Adylov, Kamelin & Makhm.
 13. *Phlomooides speciosa* Rupr.
 14. *Salvia aethiopsis* L.
 15. *Salvia deserta* Schang.
 16. *Salvia sclarea* L.
 17. *Scutellaria sieversii* Bunge
 18. *Scutellaria titovii* Juz.
 19. *Thymus marschallianus* Willd.
 20. *Ziziphora clinopodioides* Lam
 21. *Ziziphora tenuior* L.
51. Solanaceae Juss.
1. *Hyoscyamus niger* L.
 2. *Hyoscyamus pusillus* L.
 3. *Lycium ruthenicum* Murr.
52. Scrophulariaceae Juss.
1. *Dodartia orientalis* L.
 2. *Euphrasia pectinata* Ten.
 3. *Linaria ramosa* (Kar. et Kir.) Kuprian.
 4. *Linaria transiliensis* Kuprian.
 5. *Pedicularis czuiliensis* Semiotr.
 6. *Scrophularia kiriloviana* Schischk.
 7. *Verbascum songaricum* Schrenk
 8. *Verbascum thapsus* L.
 9. *Veronica anagallis-aquatica* L.
 10. *Veronica campilopoda* Boiss.
 11. *Veronica ferganica* M. Pop.
 12. *Veronica oxycarpa* Boiss.
 13. *Veronica persica* Poir.
 14. *Veronica polita* Fries
 15. *Veronica spuria* L.
53. Bignoniaceae Juss.
1. *Incarvillea semiretschenskia* (B. Fedtsch.) Grierson
54. Orobanchaceae Vent.
1. *Orobanche gigantea* (G. Beck) Gontsch.
55. Valerianaceae Batsch
1. *Valeriana chionophila* M. Pop. et Kult.
 2. *Valeriana ficarifolia* Boiss.
 3. *Patrinia intermedia* (Hornem.) Roem. et Schult
56. Plantaginaceae Juss.
1. *Plantago depressa* Schlecht.
 2. *Plantago lanceolata* L.
 3. *Plantago major* L.
57. Rubiaceae Juss.
1. *Galium tricorntutum* Dandy
 2. *Galium verum* L.
58. Dipsacaceae Juss.
1. *Scabiosa songarica* Schrenk
 2. *Dipsacus dipsacoides* (Kar. et Kir.) Botsch.
59. Asteraceae Dumort.
1. *Achillea biebersteinii* Afan.
 2. *Achillea millefolium* L.
 3. *Acroptilon repens* (L.) DC.
 4. *Arctium leiospermum* Juz. et Serg.
 5. *Arctium tomentosum* Mill.
 6. *Artemisia absinthium* L.
 7. *Artemisia annua* L.
 8. *Artemisia dracunculul* L.
 9. *Artemisia juncea* Kar. et K. ir.
 10. *Artemisia scoparia* W. K.
 11. *Artemisia sublessingiana* Krasch. ex Poljak.
 12. *Artemisia terrae-albae* Krasch.
 13. *Carthamnus turkestanicus* M. Pop. Hybr
 14. *Centaurea squarrosa* Willd.
 15. *Centaurea iberica* Trev. ex Spreng.
 16. *Cicerbita azurea* (Ledeb.) Beauverd
 17. *Cirsium arvense* (L.) Scop.
 18. *Cirsium vulgare* (Savi) Ten.
 19. *Chondrilla leiosperma* Kar. et Kir.
 20. *Cousinia affinis* Schrenk
 21. *Cousinia alberti* Regel & Schmalh.
 22. *Cousinia egregia* Juz.
 23. *Cousinia karatavica* Regel & Schmalh.
 24. *Cousinia lappacea* Schrenk
 25. *Cousinia umbrosa* Regel
 26. *Cousinia triflora* Schrenk
 27. *Cousinia vicaria* Kult.
 28. *Crupina vulgaris* Cass.
 29. *Echinops chantavicus* Trautv.
 30. *Echinops nanus* Bunge
 31. *Eryngium planum* L.
 32. *Garhadiolus papposus* Boiss.
 33. *Handelia trichophylla* (Schrenk) Heimert.
 34. *Hieracium virosum* Pall.
 35. *Hyalea pulchella* Ldb.
 36. *Inula britannica* L.
 37. *Inula macrophylla* Kar. et Kir.
 38. *Lactuca serriola* L.
 39. *Jurinea robusta* Schrenk
 40. *Onopordum acanthium* L.
 41. *Scorzonera circumflexa* Krasch. & Lipsch.
 42. *Scorzonera inconspicua* Lipsch. ex Pavlov
 43. *Senecio erucifolius* L.
 44. *Serratula sogdiana* Bunge
 45. *Serratula cardunculus* (Pall.) Schrenk
 46. *Stisolophus balsamita* Lam.
 47. *Taraxacum longipyramidatum* Schischk.
 48. *Taraxacum monochladeum* Hand.-Mazz.
 49. *Taraxacum multiscaposum* Schischk.
 50. *Taraxacum officinale* Wigg.
 51. *Tragopogon elongatus* S. Nikit.
 52. *Tragopogon major* Jacq.
 53. *Tragopogon ruber* S.G. Gmel.
 54. *Xeranthemum longepapposits* Fisch. et Mey.
 55. *Xeranthemum annuum* L.
 56. *Xanthium strumarium* L.

ЛИТЕРАТУРА

- Аболин Р. П.** От пустынных степей Прибалхашья до снежных вершин Хантенгри. – Л., 1930. – 176 с.
- Блюменталь И. Х.** Геоботанический очерк западной оконечности Заилийского Алатау и Чу-Илийских гор. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1937. – 126 с.
- Гамаюнова А. П., Голоскоков В. П.** Материалы к флоре и растительности Чу-Илийских гор // Изв. АН КазССР. Сер. бот., 1949. – № 4. – С. 57–83.
- Голоскоков В. П.** Особенности видового эндемизма во флоре Казахстана // Ботанические материалы Гербария Ботан. ин-та АН Каз ССР, 1969. – Вып. 6. – С. 3–13.
- Камелин Р. В.** Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. – Л.: Наука, 1973. – 356 с.
- Краснов А. Н.** Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня / Записки Русск. географ. об-ва. – СПб., 1888. – Т. 19.
- Селевин В. А.** Введение в естественно-историческое изучение Бетпак-дала. Результаты Бетпак-далинской экспедиции среднеазиатского государственного университета // Тр. Среднеаз. гос. ун-та. Сер. XII-а. География. – Ташкент, 1935. – Вып. 12. – С. 11–50.
- Фисюн В. В.** Флора и растительность Чу-Илийских гор: Автореф. дис.... канд. бнол. наук. – Алма-Ата, 1953. – 8 с.
- Фисюн В. В.** Эндемы Чу-Илийских гор и необходимость их охраны // Охрана растит. мира Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1979. – С. 121–127.
- Флора Казахстана. – Алма-Ата, 1956–1966. – Т. 1–9.
- Храмцов В. Н.** Сообщества лука молочнокветного *Allium galanthum* (Liliaceae) в Чу-Илийских горах (Средняя Азия) // Бот. журн., 1983. – Т. 68, № 3. – С. 326–335.
- Храмцов В. Н.** Закономерности растительного покрова Чу-Илийских гор // Бот. журн., 1986. – Т. 71, № 11. – С. 1519–1526.