

УДК 581.93(1-925.2/575)

Флора пестроцветных обнажений Средней Азии (краткий анализ и вопросы генезиса)

Р. В. Камелин (†)

Ключевые слова: пестроцветные обнажения, распространение, родственные связи, специфические виды, Средняя Азия, фитоценоз, флора, флористический комплекс, флорогенез, эндемизм (групповой, рестанцовый, сальтационный), *Allium*, *Astragalus*, *Cousinia*, *Ferula*, *Jurinea*, *Zygophyllum*.

Аннотация. На территории Копетдаг-Хорасана и горной Средней Азии, во Внутреннем Тянь-Шане, и отчасти по периферии гор Северного Тянь-Шаня, в Туркестанских пустынях от Устюрта до Тургая и Прибалхашья и в центральных низкогорных массивах Кызылкумов распространены выходы красных песчаников, алебастров, гипсоносных известняков и пестро окрашенных глин, которые образуют характерные ландшафты пестроцветных обнажений. Эти обнажения заселяет специфическая оригинальная флора, «флора пестроцветов»: вместе со случайными видами это более 1400 видов растений, а преимущественно связаны с пестроцветами из них 682–685 видов, причем 540 видов эндемичны, и часто – для небольших участков пестроцветов в разных округах. Приводится детальный анализ комплекса флоры пестроцветных обнажений, который отражает именно во многих случаях отношение разных элементов флоры Средней Азии в целом как части общей древне-средиземноморской флоры. Это типичная, сугубо горная по типу флорогенеза, да и по родственным связям, хотя и своеобразная, флора южной полосы теплоумеренных флор Старого Света на их контакте с субтропическими флорами.

Flora of coloured clays of Middle Asia (brief analysis and problems of genesis)

R. V. Kamelin (†)

Key words: *Allium*, *Astragalus*, Central Asia, *Cousinia*, distribution, endemism (group, retense, salting), *Ferula*, flora, floristic complex, florogenesis, *Jurinea*, phytocenosis, relationship, specific species, variegated outcrops, *Zygophyllum*.

Summary. On the territory of the Kopetdag-Khorasan and mountainous Central Asia, in the Inner Tien Shan, and partly along the periphery of the mountains of the Northern Tien Shan, in the Turkestan deserts from Ustyurt to Turgai and Pribalkhashye and in the central lowland massifs of the Kyzylkum, red sandstones, alabaster, gypsum limestone and variegated clay are common and form characteristic landscapes of variegated outcrops. These outcrops are inhabited by a specific original flora, “flora of variegated outcrops”. Together with random species, there are more than 1,400 species of plants mainly associated with variegated outcrops of them – 682–685 species, 540 species are endemic, often for small patches of variegated outcrops in different counties. A detailed analysis of the complex of flora of variegated outcrops is given, which reflects, in many cases, the relation of different elements of the flora of Central Asia as a whole, as part of the common ancient Mediterranean flora. This is a typical, purely mountainous by the type of florogenesis, and by kindred connections, albeit peculiar, the flora of the southern strip of warm-tempered floras of the Old World on their contact with subtropical floras.

От редакции.

Статья написана Р. В. Камелиным в 2011–2012 гг. и публикуется как научное наследие. Подготовлена к публикации О. П. Камелиной.

Editorial.

The article was written by R. V. Kamelin in 2011–2012 and is published here as his scientific heritage; prepared for publication by O. P. Kamelina.

В 1923 г. вышла в свет замечательная работа М. Г. Попова «Флора пестроцветных толщ (краснопесчанниковых низкогорий) Бухары (Фрагмент к истории флоры Туркестана)» (Роров, 1923). И по сей день это одна из наиболее известных работ М. Г. Попова. По существу, она была первой серьезной публикацией по истории флоры Средней Азии, в ней в полной мере раскрылся талант автора, заявившего себя как достойного наследника флорогенетических работ А. Энглера.

В этой работе М. Г. Попов выдвинул ряд общетеоретических положений, столь необычных для того времени, что вполне осознать их глубину можно, пожалуй, только теперь. Это и тезис о несоциальной организации растительного покрова, сосуществующей на Земле с социальными (фитоценоотическими) формами организации, а в иранских странах, по Попову, и преобладающей. Это и обсуждение возможностей скачкообразного видообразования (признававшегося еще С. И. Коржинским), объясняемого особой экологической и ценоотической обстановкой на пестроцветных толщах. Но, прежде всего, в этой работе был впервые описан один из специфических для Средней Азии флористических комплексов, анализ которого и был положен в основу представлений М. Г. Попова о генезисе ксерофильного ядра флоры Древнего Средиземья (Роров, 1927).

Немало известных ботаников позднее обращались к примерам из «пестроцветной» флоры, но наиболее существенные дополнения к представлениям Попова были получены В. П. Голоскоковым и В. С. Корниловой, описавшими северные варианты этого комплекса в Казахстане, М. М. Набиевым (а затем им же с соавторами), описавшим целый ряд растительных сообществ, типичных для пестроцветов Средней Азии (Goloskokov, 1956a, b; Nabiyev, 1959; Kornilova, 1975). Но и по сей день общего обзора «пестроцветной флоры» Средней Азии и Казахстана не существует.

В 1979 г. я расценил богатство этого комплекса в 570 видов и упомянул о значительной разнородности элементов, слагающих его (Kamelin, 1979). Позднее я опубликовал тезисы (и прочитал доклад) на одном из съездов ВБО, в которых оперировал уже списком собственно флоры «пестроцветов» в 681 вид (Kamelin, 1988). Продолжая работы по изучению этого комплекса, прежде всего в Копетдаге, Бадхызе и Южном Памиро-Алае, я предполагал опубликовать более детальный анализ этого комплекса еще несколько лет назад, но по ряду причин вновь обращаюсь к нему лишь теперь.

Исключительно своеобразный комплекс видов, открытый в Средней Азии М. Г. Поповым, который мы вслед за ним можем называть «флорой пестроцветов», широко представлен на значительной территории, главным образом, Копетдаг-Хорасана и горной Средней Азии, преимущественно в нижних поясах гор. Он развит также во Внутреннем Тянь-Шане и отчасти – по периферии гор Северного Тянь-Шаня, а также по крутым формам рельефа в Туркестанских пустынях от Устюрта до Тургая и Прибалхашья, но и в центральных низкогорных массивах Кызылкумов (рис. 1).

Повсюду он связан с исключительно интересными ландшафтами, формирующимися на осадочных породах мелового и отчасти палеогенового возраста, которые и принято называть «пестроцветными обнажениями» (или «толщами»). В местах наиболее полного развития эти обнажения полностью оправдывают свое название. Так, в низкогорьях Западного Копетдага, Южного Памиро-Алая и низкогорного обрамления Ферганы среди обширных пространств, занятых преимущественно лёссовыми толщами и возвышающимися среди них белокаменными известняковыми хребтами, массивы пестроцветов выделяются именно пестротой окрасок. Ярко- и темно-красные песчаники, оранжевые, малиновые, бледно-коричневые, палево-серые, охристые, зеленоватые (а в Копетдаге – и розоватые, и голубоватые) глины, белые толщи алебастров и аспидно-чёрные слои углистых стланцев создают необычайно пёструю и живописную картину, тем более что растительность на этих обнажениях весьма бедна, а на более крутых склонах почти не развивается. Основными специфическими признаками пестроцветов, однако, являются не пестрота окрасок, но гипсоносность (вплоть до образования гипсовых «роз»), а нередко – и обилие легко растворимых солей. Мощные пестроцветные коры связаны на юге Средней Азии нередко и с соляными куполами (г. о. из каменной соли, почти чистого хлористого натрия). Рыхлость, слабая устойчивость субстратов к водной и ветровой эрозии (и, следовательно, отсутствие хорошо развитых почв на склонах) – вторая важная особенность этих обнажений. Крайняя сухость местообитаний, сильная инсоляция сочетаются во влажные периоды с лёгкой набухаемостью верхнего слоя, особенно на монтмориллонитовых и гидрослюдяных глинах и алебастрах (аморфных гипсах). На засоленных глинах (и алебастрах) в засушливый период может образовываться и мощная корка.

Конечно, наиболее важной особенностью химизма этих пород является наличие сульфатов в таких формах (например, гидратированных), которые способны снижать уровень токсичности хлоридов в пору вегетации растений. Важна и концентрация в ряде случаев таких активных радикалов, как P_2O_5 , Se, Sr, о совокупном воздействии которых на растения данных пока ещё мало.

Все особенности пестроцветных обнажений (их можно назвать и «гипсоносными бедлендами») проявляются, однако, далеко не повсеместно. Во-первых, проявление их существенно ограничено диапазоном высот – до 1700 м в наиболее южных широтах, а чем севернее, тем – до всё более низких высот. Во-вторых, на особенно низких уровнях Туранских пустынь пестроцветы развиваются нередко, но специфическую флору несут лишь немногие из них. В частности, близ Каспия, на чинках Устюрта или на некоторых массивах в Приаралье, в Туранской впадине или в Прибалхашье. Очевидно, что в первом случае (с подъёмом в горы) сумма осадков достигает того предела, когда начинается вымывание характерных для этих субстратов солей, но во втором случае, напротив, сумма осадков (и сумма свободной воды) недостаточна для образо-

вания активных сульфатных растворов, нейтрализующих хотя бы часть избыточных хлоридов. Именно поэтому на красивейших пестроцветных толщах в глубине Каракумов, в Гобийских пустынях, но также и на Алтае или Восточном Памире нет специфической флоры (или почти нет!). Лишь по периферии гор и в низкогорных (реже – среднегорных) условиях от Анатолии и Атропатены (Takhtajan, 1937, 1972; Пjin, 1939) до Тянь-Шаня и Белуджистана и предгорий Гималаев на пестроцветах развита специфическая флора и наилучшим образом – в горах Копетдаг-Хорасана и юга горной Средней Азии. Таким образом, **флора пестроцветов, конечно же, орогенна**. Это флора ландшафтов горного генезиса. И этому не противоречит и то, что в ряде районов Турана и Джунгарии по крутым формам рельефа (чинкам, останцам-мыграм, мелкосопочникам) есть аналоги «пестроцветного комплекса флоры».

Но, разумеется, на пестроцветах встречаются не только сугубо специфические виды растений. Как подчеркивал М. Г. Попов: «... растительность пестроцветных толщ ... есть просто растительность обнажений определённых пород, подобно столь знаменитой растительности меловых пород южной части Европейской России».



Рис. 1. Картограмма «Основные массивы пестроцветных ландшафтов Средней Азии и локусы видообразования и сохранения реликтовых видов».

А флора обнажений почти всюду двойственна – содержит и специфические (нередко очень оригинальные), и случайные, нередко эвритопные и даже сорные виды («беженцы от конкуренции»). И в любом районе пестроцветов Средней Азии есть и те, и другие, более того, на пестроцветах нередко и многие галофитные виды, причём для некоторых галофитов очень трудно определить, являются ли они специфичными именно для пестроцветов (*Halothamnus glaucus*, виды рода *Climacoptera*). Но сказать, что на пестроцветах резко ослаблена конкуренция, мы не вправе. Конечно, на значительных пространствах пестроцветов преобладают открытые группировки и особенно полуоткрытые агрегации (семиассоциации) растительности, хотя, как мы теперь знаем, здесь немало и хорошо сформированных, вполне сомкнутых (закрытых) фитоценозов (сложно организованных – трехъярусных, например, с верхним ярусом из настоящих деревьев и кустарников). Но важнее другое – на пестроцветах, в условиях жёсткой (жесткой) среды конкуренция идёт уже между отобранными средой, менее многочисленными, но высоко толерантными видами.

М. Г. Попов считал, что специфическая флора на пестроцветах оригинальна, но небогата (он оперировал не более чем 150 видами для всей Средней Азии). При этом оригинальнейшую её часть он считал реликтовой, производной от первично-ксерофильной флоры гипсоносных пустынь – гамад, лучше всего сохранившейся на южных материках (особенно на юге Африки). Именно эту флору он считал древнейшей для всего Древнего Средиземья (и называл её «Флорой Вельвичии»).

По нашим данным, вместе со случайными видами, на пестроцветных обнажениях Средней Азии и Казахстана растут более 1400 видов растений, но исключая случайные виды, число их достигает 960–970 видов, а преимущественно связаны с пестроцветами из них 682–685 видов. Это только 8 % флоры Средней Азии. Именно они и являются предметом нашего анализа. Ясно, однако, что это достаточно многочисленная часть видов флоры Средней Азии (табл.).

Этот специфический набор видов мы можем рассматривать как особый флористический комплекс в составе естественной флоры Средней Азии, включающей равнинную Туранскую провинцию с Джунгарской подпровинцией (лишь небольшой частью представленную на терри-

тории, охваченной «Определителем Средней Азии») и три горные провинции – Копетдаг-Хорасанскую, Джунгаро-Тяньшань-Алайскую и Афгано-Туркестанскую или собственно Горно-Среднеазиатскую (картосхема – рис. 2).

Но мы можем рассматривать этот набор и как «пробу флоры специфического типа ландшафтов Средней Азии – пестроцветных толщ», и как «парциальную флору» (разумеется, субъективно ограниченную). Уже в таксономической структуре этого комплекса бросается в глаза ряд весьма интересных черт. Так, состав семейств здесь крайне ограничен. Из 130 семейств, представленных в естественной флоре Средней Азии (в которой тоже есть ряд характерных лакун в составе семейств), на пестроцветных ландшафтах имеются лишь 50 семейств, причем виды 12 семейств едва и случайно заходят на пестроцветы, и только 38 семейств представлены в специфическом наборе. На пестроцветах нет папоротников, хвойных, большинства семейств древесных растений. Мало видов из многих богато представленных в Средней Азии семейств – Poaceae, Caryophyllaceae (почти нет *Alsinoideae*), Rosaceae (есть только виды *Amygdalus*), Scrophulariaceae, Rubiaceae и др. Но в то же время, скажем, семейство *Syringaceae* представлено узкоэндемичным видом *Carex bucharica*. Преобладают или богато представлены сем. Fabaceae, Compositae, Cruciferae, Liliaceae, Chenopodiaceae, Umbelliferae. Разумеется, представлены виды семейств, входящих в древнексерофильную фракцию флоры Земли. Кроме маревых, это и виды *Asparagaceae*, *Capparidaceae*, *Resedaceae*, *Zygophyllaceae*, *Plumbaginaceae*, *Boraginaceae* s. l. Состав же полиморфных родов на пестроцветах типично среднеазиатский. Видов *Astragalus* здесь 128, *Cousinia* – 54, *Allium* – 38, *Ferula* – 25, *Jurinea* – 22, но, например, видов *Oxytropis* (8), *Phlomooides* (6), да и, пожалуй, *Artemisia* (11) явно непропорционально мало. Особо специфично обилие на пестроцветах видов *Zygophyllum* (23), *Euphorbia* (17), *Eremurus* (16!), *Salsola* (16), *Haplophyllum*, *Limonium*, *Strigosella*, *Tulipa* (10). Исключительно интересно, что на пестроцветах довольно много видов *Hedysarum* (14!), *Chesneya* (9), *Lagochilus* (8).

Специфическая для пестроцветов проба флоры характеризуется совершенно исключительным эндемизмом. 540 видов из 682 (78 %) эндемичны для пестроцветов, причем 3/4 эндемиков довольно узколокальные, связанные лишь с одними-двумя участками пестроцветов. Только



Рис. 2. Картограмма «Серединная Евразия: флористическое районирование (цит по: Kamelin, 2010)».

Легенда к картограмме:

Голарктическое царство

Бореальное подцарство

Арктобореальная (Бореальная) область

Евросибирская подобласть

1. Алтае-Саянская провинция

Степная подобласть

2. Понтийская провинция

3. Заволжская провинция

4. Казахстанская провинция

5. Алтае-Джунгарская провинция

6. Тувинско-Монгольская провинция

Древнесредиземноморское подцарство

Переднеазиатская область

7. Кавказская провинция

8. Гирканская провинция

9. Атропатенская провинция

10. Курдистано-Загроская провинция

11. Кохрудская провинция

12. Копетдаг-Хорасанская провинция

13. Пуштуно-Белуджистанская провинция

14. Горно-Среднеазиатская (Афгано-Туркестанская) провинция

15. Джунгаро-Тянь-Шане-Алайская провинция

Сахаро-Гобийская область

16. Центрально-Иранская провинция

17. Туранская провинция: подпровинции Северотуранская, Южно-туранская, Джунгарская

18. Гобийская провинция: подпровинции Кашгарская, Центрально-Гобийская, Алашань-Ордосская, Северовосточногобийская

19. Памиро-Тибетская провинция

Восточноазиатское подцарство

Сино-Гималайская область

20. Западногималайская провинция

21. Центральногималайская провинция

22. Восточногималайская провинция

23. Южнотибетская провинция

24. Цинхайская провинция

25. Хендуаншаньская (Сикан-Сычуанская) провинция

26. Бирмано-Юннанская провинция

27. Кхаси-Манипурская провинция

Сино-Японская область

28. Дауро(Монголо)-Маньчжурская провинция

Палеотропическое царство

Таблица

Семейства и число видов пестроцветных обнажений Средней Азии

Семейство	Общее число видов на пестроцветках	Число видов, характерных пестроцветкам	Эндемичные виды пестроцветков
Ephedraceae	3	3	0
Poaceae	29	15	6
Cyperaceae	1	1	1
Liliaceae	36	25	23
Alliaceae	37	24	24
Amaryllidaceae	3	2	2
Asparagaceae	8	7	7
Iridaceae	6	2	2
Polygonaceae	11	6	6
Aizoaceae	1	1	0
Chenopodiaceae	54	38	29
Caryophyllaceae	30	17	16
Berberidaceae	2	0	0
Ranunculaceae	8	2	1
Papaveraceae	4	3	2
Fumariaceae	5	4	2
Capparidaceae	11	9	7
Brassicaceae (Cruciferae)	61	36	33
Resedaceae	4	3	2
Crassulaceae	3	2	2
Rosaceae	4	2	0
Fabaceae	182	137	124
Geraniaceae	3	1	0
Zygophyllaceae	24	19	9
Nitrariaceae	2	0	0
Rutaceae	14	12	11
Euphorbiaceae	18	11	8
Anacardiaceae	1	0	0
Aceraceae	1	0	0
Tamaricaceae	14	10	5
Cistaceae	1	0	0
Thymelaeaceae	3	3	1
Cynamoriaceae	1	0	0
Apiaceae (Umbeliferae)	57	38	35
Primulaceae	2	0	0
Plumbaginaceae	20	16	12
Asclepiadaceae	2	0	0
Convolvulaceae	6	4	3
Boraginaceae	38	28	19
Lamiaceae	53	38	36
Solanaceae	3	0	0
Scrophulariaceae	15	10	7
Orobanchaceae	4	2	1
Plantaginaceae	3	0	0
Rubiaceae	8	7	5
Valerianaceae	5	4	0
Dipsacaceae	2	0	0
Cucurbitaceae	1	1	1
Campanulaceae	1	0	0
Asteraceae (Compositae)	163	128	98
Итого:	969	681	540

на пестроцветах (или едва выходя на другие ландшафты) встречаются виды 13 эндемичных для Средней Азии родов (1/5 части эндемичных родов горной Средней Азии). Это *Physandra*, *Catenularia*, *Tetracmidion*, *Spryginia*, *Kosopoljanskaya*, *Lipskya*, *Fergania*, *Ladyginia*, *Mogoltavia*, *Popoviolimom*, *Spirostegia*, *Polytaxis*, *Lamyropappus*. Только на пестроцветах встречаются и виды иран-среднеазиатских и иранотуранских родов *Homalodiscus*, *Cephalorrhizum*, *Suchtelenia*, *Caccinia*. Только на пестроцветах в Средней Азии представлены виды родов, связующих нашу флору с Палеотрописом, – *Dipsadi*, *Otostegia*, *Gaillonia*. Все виды их на пестроцветах Средней Азии эндемичны. Только на пестроцветах Средней Азии представлены и виды некоторых центральноазиатских родов – *Ammopiptanthus*, *Asterothamnus*.

На концентрацию оригинальных элементов во флоре пестроцветов Средней Азии указывали и М. Г. Попов, и многие его последователи. Но сумма фактов ныне сильно возросла, и это требует совершенно иного осмысления.

При анализе полиморфных родов, хорошо представленных как в Средней Азии в целом, так и на пестроцветах, прежде всего, удается различить несколько типов эндемизма и особенно характерный «**групповой эндемизм**». Так мы называем особую категорию эндемизма, когда в пределах единой территории во флоре (флорах), причем нередко в экологически довольно выровненной среде обитания (как на пестроцветах), представлены близкородственные эндемики с разной степенью обособленности, явно различные по возрасту, а нередко и непосредственно связанные отношениями предка и потомка (и значит, в групповом эндемизме участвуют и обычно различающиеся палеоэндемики и неоэндемики).

Так, самый крупный род мировой флоры – *Astragalus* (более 2400 видов, а с добавкой практически неотличимого рода *Oxytropis* – и до 2800 видов) в Средней Азии представлен 610 видами *Astragalus* и 120 видами *Oxytropis*, а с расширением этой территории на юг до естественных границ в Хорасане и Северном и Центральном Афганистане – 750 видами *Astragalus* и 150 видами *Oxytropis*. Из 128 видов *Astragalus*, представленных на пестроцветных обнажениях Средней Азии (без случайно заходящих, особенно эфемеровых видов), 90 видов эндемичны для пестроцветов. Эндемизм в парциальной флоре пестроцветов, однако, затрагивает не все секции

рода, представленные в Средней Азии, причем и богато представленные. Здесь нет факоидных (из подрода *Phaca*), трагакантовых астрагалов (подрода *Tragacantha*), нет ряда секций из подрода *Cercidothrix*. Но 7 секций рода (*Thlaspidium*, *Alopeciooides*, *Picrophace*, *Eriophorus*, *Ammotrophus*, *Aureophora*, *Tropidolobus*) эндемичны для пестроцветов Средней Азии. И только на пестроцветах Средней Азии представлены виды еще 4 эндемичных секций рода (*Aulocolobus*, *Phacodes Chronopus*, *Buceras*). Но всё же преобладают здесь виды из крупных секций рода, хорошо представленных в Средней Азии. В ирано-среднеазиатской по преимуществу, но выходящей и в степи Евразии секции *Myobroma* более 100 видов, из них в Средней Азии растёт 72 вида. 16 видов этой секции растёт на пестроцветах, и 11 видов строго эндемичны для них. При этом важно, что на пестроцветах растёт большая часть видов, близких к предковым типам секции – с развитыми стеблями и сложноустроенными соцветиями – *A. pseudopendulina*, *A. pseudoeremophysa*, *A. trachycarpus*, *A. botschantzevii*. Но здесь же растут и их производные типы – *A. czilduchtaroni*, *A. linczevskii*, группа родства *A. kuznetzovii*, *A. terekliensis*, *A. substipitatus*, *A. atrovinosus* (за исключением 1 вида вся эта группа связана с пестроцветами!). Но преимущественно «пестроцветными» являются и два наиболее резко уклоняющихся по строению листьев и опушению вида секции – *A. subverticillatus* и *A. sarytavicus*, далеко отстоящие от выше перечисленных производных видов.

С пестроцветами связан и один из двух реликтовых типов секции *Albertoregelia* (также осколок предкового типа и для секции *Myobroma*), некоторые обособленные типы параллельной секции *Erionotus* – *A. korovinianus*, *A. rubromarginatus*. Притом, от предковых «пестроцветных» форм можно вывести и еще целый ряд групп, связанных в Средней Азии не с пестроцветами, а с ландшафтами лесных среднегорий. Вот это явление я и называю *групповым эндемизмом*.

В евросибирско-восточносредиземноморской секции преимущественно древесных видов *Astragalus* – секции *Xiphidium* – вообще около 100 видов, и 60 видов свойственны Средней Азии. 14 видов из них развиты на пестроцветах, и ещё 6 видов заходят на пестроцветы. И здесь представлены виды-осколки древних филумов – *A. leucocalyx*, *A. scleroxylon* – *A. aulieatensis*, виды подсекции *Drepanolobus* – *A. caudicosus*, *A. lorinserianus*, хотя большая часть древних ти-

пов (примерно того же возраста) развита в лесных ландшафтах (вплоть до арчевников), а также в кустарниках степной зоны. Но на пестроцветных представлены и непосредственные производные более древних типов – *A. amabilis*, *A. exilis*, *A. canoflavus*, *A. austroferganicus*. И в этом случае есть параллельные резко обособленные виды (из близкой секции *Cysticalyx* – резко обособленный эндемик пестроцветов – *A. lavrenkoi*). Производная от *Xiphidium* секция *Pseudohelmia* представлена на пестроцветах 3 видами. И эндемичная для пестроцветов секция *Aureophora* (4 вида) тоже производна от предковых типов *Xiphidium*. И это прекрасный пример *группового эндемизма*.

В крупной секции *Ammodendron* (около 25 рас, преимущественно связанных с псаммофитомом) на пестроцветах представлены наиболее резко уклоняющиеся типы – трагакантоидный кустарник *A. wachschii*, подушковидный кустарник *A. badghysi*, наиболее близкая к общим предковым типам группа высоких кустарников родства *A. oldenburgii* – *A. vvedenskyi*, но на пестроцветы заходят и более продвинутые полукустарниковые виды, общие с южнотуранскими пустынями.

Однако на примере видов *Astragalus*, растущих на пестроцветах, мы наблюдаем и совершенно иной тип эндемизма – **рестанцовый** (осколочно-реликтовый). Это палеоэндемики, по-видимому, не давшие никаких производных типов, но сами весьма почтенного возраста. Так, *A. terrae-rubrae* исключительно связан с пестроцветами. Это единственный тип монотипной секции *Alopecioides*, связанный довольно отдалённым родством сразу с двумя группами астрагалов, обычно относившихся к двум разным под родам – понтическо-восточносредиземноморской секцией *Alopecias* из типового подрода и восточно-средиземноморской (с большинством видов в Туране) секцией *Eremophysa* (из одноименного подрода, который я не признаю самостоятельным, так как слагающие его типы получили признак вздутой чашечки в разных филумах типового подрода). Виды этих секций в Средней Азии довольно многочисленны, часть их обладает обширными ареалами, но если в секции *Alopecias* нет ни одного специфического вида пестроцветов, то в секции *Eremophysa* четыре вида встречаются на пестроцветах, причем два из них эндемичны. Однако именно от видов *Eremophysa* *A. terrae-rubrae* отличается наиболее резко. Между тем в этот же круг родства в Средней Азии входят ещё и единственные типы секций *Holosericea* и *Eremophysopsis*, свойственные

шиблякам среднегорий Придарвазья и Копетдаг-Хорасана. *A. terrae-rubrae* принадлежит всему этому кругу родства, имея ряд признаков, соединяющих его с разными группами, но по другим признакам стоит особняком.

Единственный вид секции *Picrophace* – *A. amarus*, характерный для пестроцветных обнажений (и их аналогов) Северного Турана – исключительно обособленный тип, родство которого определить очень трудно в связи с редукцией ряда структур (почти полное отсутствие опушения, бесстебельность, уменьшенное число пар листьев). Наиболее близок он к видам древнесредиземноморской секции *Proselius*, богато представленной на Кавказе и в Закавказье, но и отдельными типами, мало родственными друг другу, в Копетдаг-Хорасане и на юге Средней Азии (а один вид заходит и далеко в Джунгарию и Тянь-Шань). Но один из видов этой секции, однако, невозможно считать близким к предкам *A. amarus*, да и последний не мог дать ни одного типа *Proselius*. Обе секции, видимо, возникли параллельно от предковых типов секций *Xiphidium* и *Paraxiphidium*. И они же дали начало горным среднеазиатским секциям *Pseudoammotrophus*, *Hypsophilus* (не «пестроцветный» тип), *Paracraccina* и битипной восточнотуранско-западнопамироалайской секции *Ammotrophus* (виды двух последних свойственны и пестроцветам).

Олиготипная фергано-памироалайская секция *Tropidolobus*, все виды которой свойственны пестроцветам, – параллельное древнее образование к понтическо-восточносредиземноморской секции *Trachycereis* (многовидовая секция из весьма различных, но явно молодых типов) и горносреднеазиатской секции *Bucharica*, часть видов которой характерны для пестроцветов, среди них эндемик южного Памиро-Алая – *A. bucharicus* (древний тип с чертами неотенизации) и *A. rarissimus* – эндемик пестроцветов внутреннего Тянь-Шаня. Два вида в секции *Tropidolobus* – *A. distentus* в Вахшском хребте и *A. irisuensis* в пестроцветах обрамления Ферганы – резко обособленные рестанцовые типы, а два других – очень близкие неоэндемики – от иного предкового типа.

Резко обособленный единственный вид секции *Eriopodus* – *A. kelleri* с юго-западного Памиро-Алая отдалённо родственен видам среднеазиатской секции *Cytisodes* (10 видов, в том числе заходящие на пестроцветы) и единственному виду джунгарско-северотуранской секции *Scar-*

briseta – *A. scabrissetus* (также заходящему на пестроцветы). Но отдельные признаки *A. kelleri* показывают ещё более отдалённую связь и с секцией *Proselius*.

Все это примеры именно *рестанцового эндемизма*. Однако в некоторых случаях подобного резкого обособления мы имеем дело не с рестанцовым эндемизмом, а с другим, **сальтационным эндемизмом**. Это тип резкого скачкообразного изменения в случае перехода в резко отличающиеся условия среды (со снятием конкуренции, хотя бы на начальных этапах видообразования). На этот тип эндемизма обращал внимание и сам М. Г. Попов, рассматривая его как результат отдаленных гибридогенных смешений. Лучше всего этот тип эндемизма в Средней Азии проявляется в однолетних видах *Astragalus* – производных факоидных астрагалов, как раз слабо представленных в низкогорьях и среднегорьях Средней Азии. Это и приводившийся М. Г. Поповым пример *A. thlaspi* (монотипная секция *Thlaspidium*, выделявшаяся в отдельный род). Это и *A. striatellus* (монотипная секция *Aulacolobus*), вид ирано-среднеазиатский, заходящий и на пестроцветы. Это и виды секции *Sewerzowia* (3 вида в Средней Азии, причём один из них *A. vicarious* – эндемик пестроцветов от Копетдага до Тянь-Шаня). В Средней Азии представлены виды ещё ряда секций однолетних астрагалов (*Pseudohippocrepis*, *Campylotrichus*, *Fedtschenkoana*, и особенно резко обособленной монотипной секции *Dipelta*), которые также являются сальтационными образованиями. Важно, что возраст этих образований существенно различен (от плиоцена до плейстоцена) и их можно считать частью палеоэндемиков («пестроцветный» *A. thlaspi*, среднегорно-ксерофильно-лесной *A. dipelta*), а частью – неэндемиков (*A. campylotrichus*, *A. campylorrhynchus* и др.). Но в Средней Азии есть следы перехода многолетних типов в однолетние и тоже на базе факоидных астрагалов, совершившиеся и не сальтационным путем. Это виды преимущественно пригималайско-гималайской секции *Falcinellus*, один вид которой заходит на пестроцветы Средней Азии (*A. bakaliensis*).

Разумеется, что в Средней Азии на пестроцветах есть и типичные неэндемики дивергентного (дарвиновского) типа видообразования (уже упоминавшаяся группа родства *A. kuznetzovii*, «пестроцветный» вид секции *Eremophysa* – *A. tiantanae* на пестроцветах Южного Памиро-Алая и др.). Есть на пестроцветах Средней Азии и древ-

ние реликтовые типы с обширными ареалами, сохранившиеся в неизменном состоянии, например, единственный здесь вид секции *Chronopus* – *A. spinescens* с резко дизъюнктивным ирано-горносреднеазиатским (ферганским) ареалом. Очень обособлен во флоре пестроцветов (и во флоре Средней Азии в целом) и единственный здесь однолетний тип из подрода *Cercidothrix* – древнесредиземноморский вид *A. hamosus* (но он – результат именно дивергентного, а не сальтационного видообразования).

Практически те же отношения мы можем наблюдать и в других многовидовых родах флоры пестроцветов Средней Азии.

Род *Cousinia* (до 600 видов, восточно-средиземноморский с иррадиациями до Северного Турана и Джунгарии) в Средней Азии представлен примерно 315 видами (Cherneva, 1974). Основное богатство видов сосредоточено в двух давно обособленных центрах вторичного видообразования – переднеазиатском и среднеазиатском (до Гималаев). Поэтому темпы видообразования в роде в целом ниже, чем в роде *Astragalus*, а число неэндемиков относительно больше.

Род *Cousinia* принадлежит к одному из центральных (генеральных) филумов *Compositae* – стволу *Mutisieae-Cynareae*. Относящиеся к тому же филуму, но отдалённо родственные (компенсирующие) группы – в Южной Европе, Западном Средиземноморье и Передней Азии – род *Centaurea* (свыше 600 видов, среди которых есть и арктогейные производные типы в Северной Евразии и Северной Америке), роды *Cirsium*, *Carduus*, а на востоке (особенно в Восточной Азии) – род *Saussurea* (около 400 видов). Как к роду *Cousinia* в Средней Азии, так и к роду *Centaurea* на западе и *Saussurea* на востоке примыкают многие небольшие роды, число которых увеличивается там, где слабее представлены крупные роды. В Средней Азии к роду *Cousinia* примыкают, в частности, роды *Schmalhausenia* (высокогорный тип), *Hypacanthium* (шибляковский среднегорный тип, заходящий на пестроцветы), *Lipskyella* (туранский эндемик), *Anura* (эндемичный для гор Нуратау в Западном Памиро-Алае шибляковский среднегорный тип). Слабое развитие *Centaurea* здесь отчасти викарно заменено богато развитыми родами *Rhaponicum*, *Ambrobia*, но также и субэндемичными *Russowia*, *Plagiobasis*. Столь же одностороннее развитие *Cirsium* и *Carduus* компенсируют роды *Alfredia* (лесной предальтайско-тяньшанский тип), *Olgaea* (горно-среднеазиатско-северокитайский тип).

Род *Saussurea* развит на территории Средней Азии довольно богато и оригинально (но о нём и его компенсирующих родах – ниже).

Пестроцветные обнажения Средней Азии освоены видами *Cousinia* весьма давно (их здесь 54 вида, и 31 вид строго эндемичен). Характерный групповой эндемизм проявляется в целом ряде групп. Так, один из наиболее древних видов рода *Cousinia badghysi* (полукустарник, тип монотипной секции *Badghysia*) – параллельное образование к видам секции *Leucocaulon* (2 вида, пестроцветы Копетдага и Бадхыза) и к видам копетдаг-хорасанской по преимуществу секции *Stenocephalae* (7 видов, из них 2 – на пестроцветах Копетдага). Вся эта группа отдалённо родственна более западным группам рода. Ирано-среднеазиатская секция *Leiocaules* (не менее 15 видов) представлена на пестроцветах Средней Азии 10 видами, и 7 из них эндемичны. При этом часть видов древние, с обширными ареалами, часто дизъюнктивными, или очень локальными, но есть и явные неоэндемики (*C. talassica*). Параллельные древние секции – афгано-среднеазиатская *Actinia* и иранская (главным образом, хорасанская) *Pseudoactinia* – полностью эндемичны для пестроцветов. Разновозрастные «пестроцветные» типы свойственны и полиморфной памироалайской, главным образом, кальцефильной секции *Homalochaete* (до 15 видов, из них 4 эндемичны на пестроцветах). В полиморфной секции *Cardunculus*, г. о. среднегорной, не менее трёх независимо развивавшихся, но отдалённо родственных групп на пестроцветах – группа *C. rotundifolia* – *C. rosea*, *C. rhodantha*, более древний тип *C. dimoana* и сальтационный неоэндемик *C. calva*. Обособленным сальтационным эндемиком более почтенного возраста является однолетний вид *C. pygmaea* (пестроцветы Южного Памиро-Алая). В то же время на пестроцветах есть и неоэндемики дивергентного типа видообразования (например, 6 видов, свойственных пестроцветам из 15 видов секции *Dicahatomae*, объединяющих однолетние и двулетние виды, свойственные также и Турану). В то же время строго рестанцовых типов *Cousinia* на пестроцветах почти нет (в какой-то степени это *C. badghys* как древний и не давший производных типов, но явно находящийся в своей группе отдалённого родства). Исключительно важно, что большая часть «пестроцветных» видов рода принадлежит к наиболее полиморфному и представленному в обоих центрах подроду *Cousinia*. Подрод *Cynaroides* на пестроцветах

представлен лишь двумя видами – *Cousinia arc-toides* (монотипная секция *Nanarctium*) выходит на пестроцветы в бассейне р. Сарысу в Северном Туране, но первично это тугайно-лесной вид, а *C. triflora* (монотипная секция *Oligantha*) – сальтационный, характеризующийся гигантизмом тип, свойственный пестроцветам, но, видимо, первично ксерофильно-редколесный. В подроде же *Hypocanthodes* лишь 2 вида из секции *Abolinia* (шибляковый тип) – *C. abolinii* и *C. egregia* выходят на пестроцветы, но не строго с ними связаны.

В роде *Jurinea* (до 180 видов от Испании до Монголии и Центрального Китая, причем в Средней Азии – около половины всех видов) на пестроцветах растут 22 вида (20 – эндемики). Род этот параллельное и, видимо, более молодое образование с родом *Saussurea*. Род *Saussurea* – исходно лесной, причём, несомненно, восточноазиатского генезиса (род едва представлен в Америке, ни одного оригинального типа в Европе, хотя есть неоэндемичные виды, нет ни одного своеобразного вида и на Кавказе, и в Передней Азии). Но в Средней Азии этот род прекрасно развит от низкогорий до высокогорий, хотя не представлен ни одним видом на пестроцветах!

Род *Jurinea* моложе, причём имеет параллельную линию развития в Передней Азии (род *Jurinea*), а в горах от Алтая через Среднюю Азию до Гималаев и Юго-Западного Китая – целую серию родов, главным образом, маловидовых, а по экологии среднегорных и высокогорных, которые также связывают этот род с родом *Saussurea* (алтае-пригималайский род *Frolovia*, пригималайско-гималайский *Lipschitzia*, среднеазиатский *Pilostemon*, гималайско-западнокитайский *Dolomiaea*, западнокитайский *Vladimiria* и др.). Таким образом, несомненно, что вообще-то возраст рода почтенный (по-видимому, не менее чем олигоценный), но большинство современных видов в роде *Jurinea* неоэндемики. И на пестроцветах Средней Азии – это тоже так, хотя, например, *Jurinea baissunensis* и хранит черты древнего предкового типа, связующего этот вид с шибляковыми видами типа *J. maxima*, а такой вид, как *J. xeranthemoides* (эндемик пестроцветов Южной Ферганы) – явно сальтационное образование (и, по-видимому, раннеплейстоценовое). Кроме того, на пестроцветах Средней Азии явно представлены разновозрастные близкие виды родства *J. trautvetteriana* (2 эндемичные расы и ещё одна более древняя, заходящая на пестроцветы). Заходит на пестроцветы и ещё один

сальтационный тип рода – двулетник (и иногда озимый однолетник) – *J. carduiiformis*, иранский вид, представленный в Западном Копетдаге. Но наиболее важно то, что на пестроцветах Средней Азии есть один явно рестанцовый тип – близкий к *Jurinea* род *Polytaxis*, одна или две расы которого строго эндемичны для пестроцветов.

В огромном, преимущественно голарктическом роде *Allium* (600 видов, небольшая часть которых заходит в Палеотропис и Неотропис, а два вида – в Африку южнее экватора) в Средней Азии растут более 150 видов, и 37 видов представлены на пестроцветах. Однако ни один подвид и ни одна секция рода не дают здесь особого богатства видов. В очень полиморфном в Передней и Средней Азии подроде *Melanocrommyum* можно выделить «исходно-пестроцветный» (но ныне более широкой экологии) реликтовый тип *A. iliense* (с 2 подвидами) и замечательный пример сальтационного видообразования – *A. insufficientis* (также «пестроцветный», но вышедший на лёссы тип). В секции *Porrum* выделяется замечательная пара викарных видов *A. lehmannianum* (Приаралье – Прикарагавские пестроцветы), *A. ferganicum* (пестроцветы Ферганы), видимо, весьма почтенного (позднетретично-эоплейстоценового) возраста. На пестроцветах Западного Тянь-Шаня характерен рестанцовый тип *A. margaritae* из секции *Cupanoscordum*, г. о. средиземноморско-переднеазиатской, а в секции *Haplostemon* – эндемик пестроцветов Южного Памиро-Алая – *A. ophiophyllum* с «пестроцветными» же близкородственными видами в Северном Афганистане. Подрод *Amerallium*, бедно представленный в Средней Азии, на пестроцветах имеет 3 вида, но эндемичный *A. gypsaceum* – наиболее резко обособленный рестанцовый эндемик пестроцветов, а заходящие на пестроцветы *A. aroids* и *A. helicophyllum* – по-видимому, типы сальтационного видообразования.

В крупном восточноевропейском роде *Ferula* 160–165 видов, и 115 из них растут в Средней Азии. 25 видов ферулы обитают на пестроцветах, и 18 эндемичны для них. Но, кроме того, на пестроцветах (и практически только на них) растут виды двух эндемичных монотипных родов – *Fergania polyantha* (пестроцветы Южной Ферганы) и *Ladyginia bucharica* (пестроцветы Памиро-Алая). На пестроцветах растут и 6 видов близкого и более ксероморфного рода *Dorema* (5 из них – эндемики). Виды *Ferula* дают блестящие примеры группового эндемизма (особенно в группе *Merwia*). Сальтационное ви-

дообразование разного возраста привело к обособлению некоторых видов рода, например, заходящего на пестроцветы *F. schtschurowskiana* и свойственного только пестроцветам *F. tuberifera* (более молодого, чем предыдущий, вида).

Все выше разобранные примеры, к какому бы типу эндемизма они не относились, – свидетельство мощного видообразования на пестроцветных толщах разнообразных древнесредиземноморских групп, причём в то же время групп, вообще мощно развитых именно в «среднеазиатских» (серединно-евразийских) центрах Древнего Средиземья.

И в других группах мы можем видеть те же древнесредиземноморские видообразовательные процессы. **Злаки** на пестроцветах представлены, главным образом, древнесредиземноморскими и восточно-средиземноморскими видами. Наиболее оригинальная «пестроцветная» группа – родство *Stipa lingua* – *S. longiplumosa* – *S. magnifica*, тоже восточно-средиземноморская. **Лилейные** (в широком смысле) очень бедны по составу родов, их общее богатство на пестроцветах обеспечивают 3 рода – *Eremurus*, *Gagea*, *Tulipa*, мощно развитые именно в Древнем Средиземье. Однако во всех этих родах есть и восточноазиатские виды, причем развитые не только в Гималаях, но и в Центральном и Северо-Восточном Китае или в Юго-Западном Китае. В **амариллисовых** – очень обособленный и маловидовой род *Ixiolirion* (особое подсемейство) – явно древнесредиземноморская группа без близких связей как в Палеотрописе, так и в Восточной Азии. На пестроцветах Ферганы есть и эндемичный вид *I. ferganicum*. Виды рода *Ungernia* (ирано-среднеазиатский род), также имеющие эндемичные виды на пестроцветах, демонстрируют несомненные, но отдалённые восточноазиатские связи. И богатый набор **маревых**, обитающих на пестроцветах, также древнесредиземноморский; практически полностью древнесредиземноморские типы мы видим среди **Caryophyllaceae**, **Brassicaceae**, **Apiaceae**. Более сложным представляется состав на пестроцветах Fabaceae, Boraginaceae, Lamiaceae, Asteraceae. Здесь тоже преимущественно развиты собственно древнесредиземноморские группы, но есть и древнексерофильные группы, и группы центральноазиатского генезиса, и группы с несомненными связями в Восточной Азии.

Наиболее яркие палеотропические и древнексерофильные связи мы видим в целом ряде групп. Так, *Dipsadi turkestanicum* (пестроцветы

и гипсированные пески Хаудак-тау, небольшого массива низкогорий в Юго-Западном Гиссаре) принадлежит к обширному роду из Liliaceae (не менее 25 видов), причём среди них немало и собственно средиземноморских (но более южных), и палеотропических. Но наш вид в роде ближе всего к песчано-пустынный сахаро-синдскому *D. serotinum*.

Род *Homalodiscus* (Resedaceae) содержит 2 (или 3) вида, которые иногда включаются в род *Ochradenus* (и тогда в нём насчитывается 4–5 видов). Наш вид *H. ochradeni* распространён от пестроцветов Северо-Западного Копетдага до Южного Ирана и Омана, другие его расы – в Аравии и Юго-Западном Иране, а род *Ochradenus* – сахаро-синдский, заходящий и в страны Африканского рога (Сомали, Эритрея). Близкий род *Oligomeris* с 4–5 видами распространён от Канарских островов до Северной Индии, гор Восточной Африки, а далее до Капланда, но 1 вид его есть в Сонорских пустынях. Восточноазиатских (и вообще, голарктических) связей эта группа не имеет.

Род *Otostegia* (Lamiaceae) содержит от 20 до 25 видов примерно в 6 группах родства. Ареал его разорванный – от Синая до Кении и Сомали, Южная Аравия, Юго-Восточный Иран, Макран, Белуджистан, горы Средней Азии, Пенджаб, Кашмир. Родство рода двояко – с одной стороны, род *Lagochilus* (восточно-древнесредиземноморская группа с одним видом – до Восточной Монголии и с древнейшими типами – в Белуджистане) и производный средиземноморский род *Molucella* (но, вернее всего, один его вид, составляющий особый род). Но в это же родство входит и малоизвестный род *Lasiocarys* Benth. с 5 видами (2 вида – на о. Сокотра, 2 вида – в Эфиопии и 1 вид – в Южной Африке). С другой стороны, *Otostegia* отдалённо близка и роду *Ballota* (род с многочисленными средиземноморскими, восточно-южноафриканскими видами, но с 2–3 видами, заходящими в Европу). Среднеазиатские виды рода *Otostegia* состоят из 3 групп, все они представлены на пестроцветах. Все они довольно обособлены в роде, но всё же ближе к иранским и синдским видам, которые тоже обособлены от африканских. Несомненно, что мы имеем дело с древнексорофильной (палеотропического генезиса) группой (которая может вполне соответствовать и «Флоре Вельвичии» М. Г. Попова).

Род *Gaillonia* (Rubiaceae) состоит из 21–23 видов (включая иногда выделяемые роды *Jaubertia*, *Neogaillonia*). Ареал его – от западной

Сахары до о. Сокотра, Пенджаба и Каракорума, а на северо-востоке до Ферганы. Почти все среднеазиатские виды – «пестроцветные» эндемики, реально их, видимо, 6 (описано 9 видов). Одна группа родства (1 вид в Средней Азии) пращибликовая. На пестроцветах же в Атропатене еще 1 вид. Родство рода также двояко – древнесредиземноморские *Crucianella*, *Putoria*, часть *Asperula* – группа параллельная и более подвинутая, но столь же параллельны и тропико-субтропические роды *Oldenlandia*, *Borreria* (в целом более древние).

Явно древнексорофильные связи видны в *Stipagrostis arachnoids* (низкогорья Южного Турана – Южного Памиро-Алая), *Pennisetum orientale*, *Salvia baldshuanica* (белуджистанское ближайшее родство!). Часть видов рода *Heliotropium* также явно проявляет ирано-сахаро-синдские связи. Наконец, некоторые заходящие на пестроцветы виды родов *Vicoa* – *Pentanema* (Compositae – *Inuleae*) также имеют обширное родство, прежде всего, в Индии. Отдалённое родство наших видов в родах *Salsola*, *Phlomis* также охватывает развитые в Восточной и Южной Африке группы (другие секции родов или другие близкие роды). Прямые связи с синдской флорой и отдалённые – с восточно- и южноафриканской флорой демонстрируют роды *Atalanthus* и *Brachyrhamphus* (Compositae).

Род *Zygophyllum* со времён А.Энглера является одним из наиболее ярких примеров развития древней ксерофильной флоры, единой для многих регионов Земли. Энглер, будучи монографом семейства, показал, что семейство *Zygophyllaceae* – древнексорофильное (род *Zygophyllum*, однако, старосветский, но хорошо развитый в аридных районах Азии, Африки, особенно Средиземноморской и Южной, и Австралии). Мне хотелось бы, однако, подчеркнуть ещё и то, что относящийся в системе семейства к иной группе родства южноамериканский род *Bulnesia* обладает удивительным параллелизмом в развитии различных типов плодов, а в меньшей степени – и в окраске лепестков и развитии нектарников – именно с родом *Zygophyllum*. М. Г. Попов, обработав род *Zygophyllum* во флоре Азии, выявил, что на пестроцветах Средней Азии сосредоточены виды очень разных групп (разного родства, разного возраста). Так, кустарниковый *Z. buchharicum*, растущий в небольшом районе юго-западного Памиро-Алая, только на пестроцветах, близко родственен пустынно-низкогорному виду *Z. dumosum* (Палестина, Сирия), а отдалённое

родство этой пары видов – исключительно южноафриканское (секция *Capensia*). Но уже виды передне-среднеазиатской секции *Halimiphyllum* (всего 4 расы) также, в основном, «пестроцветные», лишь очень отдалённо (и вполне конвергентно) родственны другим южноафриканским группам – секций *Holophylla* и *Clavata*. Основная же часть видов рода *Zygophyllum* и в пустынях Средней Азии, и на пестроцветах либо ещё более обособлена, либо имеет явное родство в Центральной Азии. Секция *Pterocarpaceae* (около 10–12 видов) – очень древняя группа, объединяющая виды с наименее редуцированными перистыми листьями, исключительно азиатская. Большая часть группы – туранские виды глинистых пустынь, нередко связанные и с пестроцветами, но есть в ней и горностепные, и петрофитно-степные виды. В Джунгарии и Центральной Азии она даёт новейший (видимо, плейстоценовый) тип сальтационного видообразования – *Z. potaninii*, и столь же резко-сальтационный тип совершенно иной природы эта секция даёт на пестроцветах Южного Турана – *Z. macrophyllum* из монотипной секции *Miltianthus* (иногда считающейся и отдельным родом), разумеется, этот вид существенно более древнего возраста.

В древне-ксерофильном роде *Lycium* (Solanaeae) около 80 видов на всех континентах Земли, из них 6 видов в Средней Азии. Только *L. turcomanicum* более связан с пестроцветами, хотя не избегает и пойменных солончаковато-тугайных комплексов. Общее родство этого вида – древнесредиземноморское, но наиболее близкий в нем вид – синдско-белуджистанский *L. depressum*, также заходящий на пестроцветы.

Конечно же, на выше приведённых примерах мы видим проявляющиеся на пестроцветах древне-ксерофильные связи, но обычно они отдалённые, затушёванные более молодыми филумами уже обще-древнесредиземноморского генезиса.

В некоторых группах, развитых на пестроцветах, мы видим и очень наглядные, и прямые центральноазиатские связи.

Уже в роде *Zygophyllum* один очень обособленный тип (секция *Xanthoxylon*) в трёх очень близких расах – *Z. xanthoxylon*, *Z. kaschgaricum*, *Z. kaschgaricum* subsp. *ferganense* – тесно связывает теплоумеренные, но жёстко аридные г. о. каменистые пустыни Центральной Азии (собственно Центральной Гоби и Кашгарии) и пестроцветы Ферганы. Но в том же пестроцветном районе Ферганы (и не только в нём) мы находим совершенно иной тип – однолетников секции *Lehman-*

niana, два вида которой – *Z. lehmannianum* с пестроцветов Средней Азии и *Z. loczyi* из жестоких пустынь Южной Кашгарии и окраин Цайдама и Тибета – исключительно близки. Во Внутреннем Тянь-Шане, в оригинальнейшем районе развития довольно высоко поднятых пестроцветов, мы встречаем *Ammopiptanthus nanus* (Fabaceae), очень близкий к гобийско-пустынному *A. mongolicus*. На пестроцветах Южной Ферганы и Алая мы также находим эндемичный для горной Средней Азии «пестроцветный» вид *Arnebia obovata* (Boraginaceae), ближайший вид которого – гобийский *A. fimbriata*. К пестроцветам в условиях Средней Азии приурочен и гобийский пустынный вид *Ephedra przewalskii*, а на пестроцветах более северных районов Тянь-Шаня растёт ещё один средне-центральноазиатский вид *E. regeliana* (из другой группы родства). Таким образом, если где-то мы и видим связи видов пестроцветов Средней Азии с гамадами или их аналогами – каменистыми (щебенчато-каменистыми) серирами, то именно в пустынях Центральной Азии, где как раз широкое, но относительно недавнее расселение по жёстким аридным равнинным и низкоргорным пустыням первично-гипсофильных типов, сохранившихся и на пестроцветах Средней Азии, не позволяет нам выявить столь же локальную приуроченность близких и явно древних видов в Центральной Азии к пестроцветам.

Мы видим подобные связи и в некоторых иных группах – в роде *Limonium*, но с тенденцией к более богатому развитию видов в горных степях, в роде *Brachanthemum* (Compositae), в целом – казахстано-приалтайско-джунгаро-тяньшане-центральноазиатском, два вида которого связаны с северными пестроцветами Турана, но один-два вида также связаны с горными степями (а сам род – параллельное аридное образование к восточноазиатскому по преимуществу роду *Dendranthema*, причём имеющее и параллельный ряд развития в степях – род *Ajania*).

Но мы можем отметить и значительно более сложные типы связей среди «пестроцветных» видов Средней Азии с центральноазиатскими группами, имеющими одновременно и восточноазиатское родство. Так, в роде *Chesneya* (Fabaceae) виды секции *Microcarpon* (выделявшиеся и в особый род *Chesniella*) распространены следующим образом. На пестроцветах Тянь-Шаня (в одном случае – с заходом и в Алайский хребет) развиты *C. ferganensis* и *C. villosa* (причём последний вид, видимо, развит и в Джунгарии

вплоть до Юго-Запада Монголии, где он был описан как особый вид *C. grubovii*). На пестроцветных Южного Памиро-Алая – эндемичные виды *C. tribuloides*, *C. gracilis*. На пестроцветных аналогах на больших высотах в Читрале и Кашмире растёт еще один близкий вид *C. depressa*. А один вид рода – *C. mongolica* из того же родства (и чуть более обособленный) – растёт в Гобийских пустынях (причём в глинистых, но и реже, в песчаных). Весь род *Chesneya* (около 50 видов), однако, распространён от Турецкой Армении и Сирии до Южной Монголии и Северного Китая, имея ряд видов в Гималаях до Непала, а наиболее древние типы – в Средней Азии, Южном Иране, Белуджистане и Макране (практически на склонах к Индийскому океану). Кроме того, в близком родстве этого рода – понтически-среднеазиатский род *Calophaca*, гималайско-центральноазиатский *Spongiocarpella* (или *Nephelotrophe*) и сибирско-монгольско-восточноазиатский род *Guldenstaedtia*. Близких групп нет ни в Европе, ни в Африке, ни в Северной Америке.

Род *Spryginia* (6 видов в Средней Азии, Хорасан-Копетдаге, все – на пестроцветных) принадлежит к сем. Стусиферае – *Mericandieae*, где близок к средиземноморским *Moricandia*, *Malcolmia*, *Maresia* и древнесредиземноморскому *Strigosella* (мощное прашибляковое развитие и виды на пестроцветных!), но все они, в лучшем случае, одновозрастного со *Spryginia* образования, между тем ещё ближе он к роду *Orychophragmus* (Юго-Западный и Центральный Китай) и *Oreoloma* (гобийский олиготипный род).

Род *Spirostegia* (Scrophulariaceae) – совершенная загадка! Наиболее близкие типы к нему – западно-средиземноморский род *Lafuentia*, афро-аравийский *Camptoloma* и центральнокитайский *Triaenophora*, но все они, в лучшем случае, одновозрастны. Единственный вид *Spirostegia* строго связан с гипсами (алебастрами) пестроцветов Юго-Западного Памиро-Алая. Это растение позднего ритма развития (даже в условиях очень затяжной осени Средней Азии длительно цветущее и плодоносящее). Вся группа родства и, особенно, китайский род *Rehmannia*, наиболее близкий по семенам со *Spirostegia*, явно имеет отдалённое родство и с *Gesneriaceae* (Ivanina, 1955).

Небольшой род *Frolovia* (Compositae) принадлежит к родству *Saussurea* и *Jurinea*. Он представлен одним видом в субальпийском высокоотравье Алтая (*F. ledebourii* = *Saussurea frolovii*), тремя расами в Средней Азии – *F. asbukinii*, *F. sulcata* и ещё одной недостаточно ясной, плохо

описанной *F. froloviiformis*, из которых *F. sulcata* – строгий эндемик пестроцветов Ферганы, а две другие, кроме пестроцветов, заходят и в лесные среднегорья, представляя типы шибляка. Ещё один вид *F. gilesii* (наиболее близкий к *Jurinea*) – среднегорный и петрофитно-ксерофитный тип, заходящий и на значительные высоты в Припамирье, Читрале и Северо-Западных Гималаях. Отдалённое родство рода – северо-восточноазиатский лесной род *Synurus* (Дауро-Маньчжурия, Северо-Восточный Китай, Корея, Приморье Русского Дальнего Востока и, собственно, Восточный Китай, до 4–5 рас).

Во многих родах, принадлежащих к числу широко распространённых, в том числе заходящих в тропики, и одновременно имеющих древнексерофильные группы, на пестроцветных Средней Азии мы также видим развитие эндемичных групп и видов. Таковы роды *Asparagus* (*Asparagaceae*), *Caparis* (*Caparidaceae*), родство *Sophora*–*Ammothamnus* (*Fabaceae*), *Heliotropium* (*Boraginaceae*).

Оригинальный род *Malacocarpus* (*Peganaceae*), единственный вид которого заходит на пестроцветы Копетдага, Бадхыза и Памиро-Алая, – по всем признакам растение тугайной природы, связанное ранее с «галерейными лесами» по крупным рекам в пустынно-саванновых ландшафтах. Он близок только к роду *Peganum*, ни один вид которого строго не связан с пестроцветами (но наиболее распространённый вид *P. garmala* нередко заходит на пестроцветы). Однако наиболее близок *Malacocarpus crithmifolius* не к этому широко распространённому и широко сорничавшему (видимо, и антропогенно расселявшемуся) виду, а к паре видов отдалённого родства – *P. nigellastrum* (древний центральноазиатско-северокитайский вид, заходящий к северу до Южной Бурятии) и *P. mexicanum* (Сонорские пустыни). И хотя различия этих видов очень велики и друг от друга (разный тип семян), и от *Malacocarpus* (трёхгнёздная, а не двугнёздная завязь и иной тип плода), но всё же это родственные и очень древние типы.

Богато представленный на пестроцветных Средней Азии (11 эндемичных видов!) род *Haplophyllum* (*Rutaceae*) – вообще, древнесредиземноморский тип, хотя один вид его – дауро-монголо-маньчжурско-северокитайский. Но всё же ничего более близкого к этому роду, чем роды *Thamnosma* и *Ruta*, нет. Между тем *Ruta* – средиземноморский род, а *Thamnosma* состоит из 1 вида в Южной Африке, 1 – на о. Сокотра южнее Аравии и 2 видов в Сонорских пустынях!

Богато представлен на пестроцветах и род *Euphorbia* (один из крупнейших родов мировой флоры). Здесь выражен и групповой эндемизм (клубневые *Euphorbia* пестроцветов Средней Азии с их родством, очень отдалённым к клубневым же молочаям Восточного Средиземноморья и, с другой стороны, к эфемероидным типам *Euphorbia* Центральной Азии, Центрального Китая и Дауро-Маньчжурии, типа *Euphorbia fischerana* и др.).

Разнообразно представлен на пестроцветах Средней Азии род *Cleome* (Capparidaceae s. l.), но и разные группы его имеют очень разные связи. Группа *Buhsea* иранская и имеет связи с иранскими же типами, группа *C. quinquenervia*, *C. fimbriata*, включающая эндемичные «пестроцветные» виды, связана с аравийско-синдскими группами рода, группа *C. ornithopodioides* – с пантропическими группами рода и через них – с родом *Gymandropsis*, а наиболее своеобразная «пестроцветная» группа *C. gordiagini*–*C. turkmena* – очень отдалённо связана с афро-синдской группой *C. scaposa*–*C. oxypetala*, а также с более подвинутым родом *Dipterygium* (сахаро-синдский тип, переходный к *Cruciferae*).

Замечательный, в основном песчано-пустынный род *Calligonum* (*Polygonaceae*) представлен на пестроцветах только немногими видами, но в том числе – из особых секций *Calliphysa* и *Inermia*, которые в генезисе пустынных типов участия не принимали. Однако именно эти типы связывают род *Calligonum* как с древнесредиземноморскими *Polygoneae* (особенно *Pteropyrum*), так и с богатейшим по морфологическим признакам и столь же многообразным родом *Eriogonum* (Северная Америка, главным образом, Сонара).

Таким образом, мы видим на пестроцветах Средней Азии множество самых разнообразных типов, родство которых в современных флорах даёт нам самые различные связи с другими аридными регионами – от очень отдалённых до достаточно близких.

И всё же господствуют здесь группы явно древне-средиземноморского генезиса, не имеющие близкого родства в других флорах. Вспомним, что, кроме выше охарактеризованных крупных родов, здесь проявляется мощный групповой эндемизм в *Chenopodiaceae* (триба *Physandreae*, группа родства *Haloxylon*–*Hommada*–*Arthrophyton*, род *Anabasis*), в *Caryophyllaceae* (роды родства *Gypsophila*–*Saponaria*, особенно *Bolbosaponaria*, *Acanthophyllum*, *Allochrusa*, *Diapha-*

noptera, *Ocotonophula*), в *Plumbaginaceae* (роды *Cephalorrhizum*, *Popoviolimon*, *Chactolimon*, incl. *Vassilczenkia*, но и многие другие группы *Limonium*), в *Boraginaceae* (роды *Caccinia* и *Suchtelenia*), в *Compositae* (например, в трибе *Calenduleae*, как *Calendula*, так и род *Dipterocome*, и парное к этим типам образование – род *Koelpinia*, тип, видимо, особой подтрибы *Lactuceae*). *Compositae* – *Synareae*–*Carliinae* представлены здесь очень своеобразными, видимо, сальтационными типами – родами *Cousiniopsis* и *Thevenotia*. И эти примеры можно умножать, хотя и здесь рассмотрение групп в более обширном круге родства даёт и увеличение диапазона связей, иногда до родства, как бы сказал М. Г. Попов, «вельвичиевых корней», но и до «гинкговых» тоже (например, *Carliniinae* в целом – с родом *Atractylodes* в Восточной Азии).

Таким образом, анализ «пробы флоры пестроцветов» даёт нам отражение именно во многих случаях отношений разных элементов флоры Средней Азии в целом, как части общей древне-средиземноморской флоры (имеющей корни и древнексерофильные, и даже пантропические, и древнеголарктические, в том числе восточноазиатские).

Все факты, изложенные выше, можно обобщить следующим образом.

1. Основу комплекса «флоры пестроцветов» составляют оригинальные автохтонные древнесредиземноморские типы. Длительно развивавшихся на пестроцветах групп тропического генезиса и особенно южноафриканских элементов здесь нет. Это своеобразная, но типичная флора южной полосы теплоумеренных флор Старого Света на контакте с субтропическими флорами.

2. Флора комплекса пестроцветов (мезофильного, мезо- и мегатермного, резко ксерофитного и низкогорно-равнинного) по уровню эндемизма сравнима с флорой ореокриофитов горной Средней Азии (Kamelin, 1974, 2010). Но если оригинальность последнего мы объясняем явлениями, аналогичными «островной изоляции», то следует сказать, что не в меньшей мере подобные явления свойственны комплексу флоры пестроцветов. И низы, и верх гор Средней Азии, таким образом, дают повышенное число эндемиков в результате «изоляционной модели» флорогенеза. Важно отметить, что ещё 2 равнинно-низкогорных комплекса Средней Азии – псаммофитон и галофитон развиваются по тому же изоляционному типу (имеющиеся между ними и пестроцветами связи крайне незначительны). Поэтому

мы вправе считать, что явление «флоры пестроцветов» сугубо горное по типу флорогенеза, да и по родственным связям.

3. Нет серьёзных доказательств того, что современным (древнесредиземноморским) типам растительности в Средней Азии и вообще в Восточном Средиземье предшествовал общий и единый ксерофильный тип гамад. По мере редукции Тетиса в Туране и горных системах региона востока Тетиса развивались различные комплексы ксерофильной природы – литоральные, сублиторально-дюновые, саваннообразные «прашибляковые» (из южных типов сосен и дубрав), субтропически-пустынные, т. е. древесно-кустарниковые аридные. Производные их – автохтонные по преимуществу комплексы флор Турана и гор Средней Азии. Пестроцветы, безусловно, хранят флору, ранее шире развитую в Средней Азии и, видимо, в Туране.

4. Но причины богатства и своеобразия «пестроцветной» флоры не только в разнообразии исходных элементов и в действии изоляционных механизмов. Изоляция действует в любой флоре, но с различной интенсивностью и на различном исходном материале.

На пестроцветах Средней Азии и Иранских стран, кроме того, 1) выше уровень мутагенеза (г. о. химического и климатического по факторам); 2) ниже уровень конкурентных отношений (даже в закрытых, даже не доходящих до климаксовых стадий ценозах); 3) жёсткий отбор по экстремальным факторам среды. На этом фоне и в связи с территориальной ограниченностью арены видообразования и её пестротностью по среде действуют и чисто изоляционные механизмы (обособление частей популяций), и механизмы дрейфа генов, связанные с многочисленностью особей в популяциях и с эффектом «основателя». Лишь совокупность всех этих факторов даёт объяснение составу флоры пестроцветов.

5. Ксерофильная эволюция (ксероморфоз), вообще, включает и случаи общего приспособления к неблагоприятным условиям (по типу дарвиновской дивергенции), и случаи «прямых» приспособлений к факторам неблагоприятной аридной обстановки (г. о. на базе изоляции мелких популяций и явлений дрейфа генов в них).

Список специфических видов пестроцветных обнажений Средней Азии

Ephedraceae: *Ephedra przewalskii* Stapf. (Прибалхашье–Фергана–Ц. Азия), *E. regeliana* Florin

(Прибалхашье–Тянь-Шань–Памиро-Алай–Ц. Азия), *E. aurantiaca* Takht. et Pachom. (Перед. Азия до З. Копетдага и Устюрта).

Poaceae: *Leymus latiglumis* (Nikif.) Tzvel. (эндем, З. Памиро-Алай: Яккабар), *Henrardia persica* (Boiss.) Hubb. (восточносредиземноморский до ЮЗ Памиро-Алая), *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach (древнесредиземноморский), *E. distans* (C. Koch) Nevski, *E. bonaepartis* (Spreng.) Nevski, *E. triticeum* (Gaertn.) Nevski, *Heterantherium piliferum* (Banks et Sol.) Hochst., *Anisantha sericea* (Drob.) Nevski, *Boissiera squarrosa* (Banks et Sol.) Nevski, *Trisetaria cavanillesii* (Trin.) Maire, *Vulpia ciliata* Dum., *V. persica* (Boiss. et Buhse) Krecz. et Bobr., *V. hirtiglumis* Boiss. et Hausskn. (восточносредиземноморский до Ю. Памиро-Алая), *Lolium subulatum* (Banks et Sol.) Eig (древнесредиз.), *Sphaenopus divaricatus* (Gouan) Reichb., *Psilurus incurvus* (Gouan) Schinz et Thell. (древнесредиз. до Ю. Памиро-Алая), *Poa dshilgensis* Roshev. (эндем, При-ташкент.), *Parapholis incurva* (L.) Hubb. (древнесредиземноморско-палеотропический до Ю. Памиро-Алая), *Stipa capensis* Thunb. (древнесредиземноморско-палеотропический до З. Копетдага), *S. arabica* Trin. et Rupr. s. l., *S. hohenackeriana* Trin. et Rupr. subsp. *nachiczevanica* Tzvel. (С. Иран–Нахичевань–З. Копетдаг–З. Памиро-Алай–Сырдарьинский Каратау), *S. lingua* Junge (эндем, Копетдаг–Хорасан, Ю. Памиро-Алай), *S. longiplumosa* Roshev (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. magnifica* Junge (эндем, Алай), *Schismus arabicus* Nees, *Aristida adensionis* L. subsp. *heymannii* (Regel) Tzvel., *Stipagrostis arachnoidea* (Litv.) De Wirt. (эндем, останцы Ю. Кызылкума, ЮВ Каракумы–Бадхыз– ЮЗ Памиро-Алай), *Pennisetum orientale* Richt. (восточносредиземноморско-северопалеотропический до Ю. Памиро-Алая).

Cyperaceae: *Carex bucharica* Kuk. (эндем, Ю. Памиро-Алай).

Liliaceae: *Eremurus inderiensis* (Stev.) Regel, *E. micranthus* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Джилантау), *E. sogdianus* (Regel) Franch., *E. candidus* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Санглок, Себистон), *E. parviflorus* Regel (эндем, Ю. Памиро-Алай), *E. roseolus* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бабатаг, Газимайлик), *E. mirabis* Rjab. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Аруктау), *E. alberti* Regel (эндем, Бадхыз–С. Памиро-Алай, редко; З, Ю, С Афганистан), *E. lachnostegius* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Газимайлик–Бабатаг), *E. hilariae* M. Pop. et Vved. (эндем, Приташкент.),

E. korolkovii Regel (эндем, останцы Кызылкума), *E. kopetdaghensis* M. Pop. ex B. Fedtsch. (эндем, З. Копетдаг), *E. chloranthus* M. Pop. (эндем, Туркестанский хр.), *E. zoeae* Vved. (эндем, Бомское ущ.), *E. luteus* Baker (З. Тянь-Шань–Ю. Кызылкум–Ю. Памиро-Алай–Бадхыз–Копетдаг–Хорасан), *E. baissunensis* O. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Gagea afghanica* Terr., *G. pseudoreticulata* Vved., *G. pamiroalaica* Levichev (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *G. holochiton* M. Pop. et Czуг. (эндем, Кухистан), *G. circumplexa* Vved. (эндем, Алай), *G. incrustata* Vved. (эндем, Фергана), *Rhinopetalum karelinii* Fisch., *Rh. arianum* Losin. et Vved., *Tulipa maximoviczii* Regel (эндем, Ю. Памиро-Алай), *T. nitida* Hoog, *T. korolkovii* Regel (эндем, Приташкент.–З. Памиро-Алай), *T. rosea* Vved. (эндем, Фергана), *T. usbekistanica* Z. Botsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *T. borszczowii* Regel (Приаралье–Прикараатау), *T. behmiana* Regel, *T. lehmanniana* Merckl., *T. prolongata* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Койкитау), *T. sogdiana* Bunge, *Dipsadi turkestanicum* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Хаудақтау), *Scilla raevskiana* Regel.

Alliaceae: *Allium sulphureum* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. trachyscordum* Vved., *A. drepanophyllum* Vved., *A. incospicuum* Vved., *A. sordidiflorum* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. longiradiatum* Vved. (эндем, Приташкент.), *A. korolkovii* Regel, *A. margaritae* B. Fedtsch. (эндем, Прибалхашье–Прикараатау), *A. fibrosum* Regel, *A. parvulum* Vved. (эндем, Прикараатау–Чуилийск.), *A. ophiophyllum* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. inops* Vved. (эндем, Бетпақдала–Прикараатау), *A. eremoprasum* Vved. (эндем, Зирабулак–З. Памиро-Алай), *A. popovii* Vved. (эндем, останцы Кызылкума–З. Памиро-Алай), *A. jaxarticum* Vved. (эндем, Приташкент.), *A. scrobiculatum* Vved., *A. transvestiens* Vved. (эндем, З. Копетдаг), *A. turkestanicum* Regel, *A. lehmannianum* Merckl. (эндем, Приаралье–Прикараатау–Кызылкум), *A. ferganicum* Vved. (эндем, Фергана), *A. borszczowii* Regel, *A. turkotanicum* Regel (эндем, Бадхыз–Ю. Памиро-Алай), *A. crystallinum* Vved. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. filidentiforme* Vved. (эндем, Фергана), *A. gypsodictium* Vved. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. dictyoscordum* Vved. (эндем, Копетдаг), *A. dypsaceum* M. Pop. et Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. helicophyllum* Vved. (эндем, Копетдаг), *A. aroids* M. Pop. et Vved., *A. majus* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. giganteum* Regel, *A. trautvetterianum* Regel, *A. baissunense* Lipsky

(эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. schubertii* Zucc., *A. insufficiens* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. victoris* Vved. (эндем, Приташкент.), *A. iliense* Regel, *A. capsicum* (Pall.) M. Bieb.

Amaryllidaceae: *Ixiolirion ferganicum* S. Koval. et Vved. (эндем, Фергана), *Ungernia ferganica* Vved., *U. badghysi* Botsch. (эндем, Бадхыз) (*U. minor* M. Pop. et Vved.).

Asparagaceae: *Asparagus turkestanicus* M. Pop. (эндем, Приаралье–Кызылкум–Ю. Устюрт–СЗ Копетдаг), *A. gypsaceus* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. ferganensis* Vved. (эндем, Фергана–З. Памиро-Алай–Бадхыз), *A. breslerianus* Schult. et Schult. f., *A. pachyrrhizus* Ivanova et Vlassova (эндем, Копетдаг–Хорасан), *A. angulofractus* Iljin (эндем, Ц.Казахстан–Бетпақдала–Прикараатау), *A. botschantzevii* Vlassova (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. vvedenskyi* Botsch. (эндем, Приташкент.).

Iridaceae: *Iris songarica* Schrenk, *I. faleifolia* Bunge, *I. lineata* Foster ex Regel (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Juno leptorrhiza* Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Iridodictyon kolpakowskianum* (Regel) Rodion., *Gynandriris sisyrrinchium* (L.) Parl.

Polygonaceae: *Atraphaxis spinosa* L., *A. karataviensis* Lipsch. et Pavl., *A. avenia* Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. rodinii* Botsch. (эндем, Бадхыз), *A. badghysi* Kult., *Pteropyrum aucheri* Jaub. et Spach., *Calligonum calcareum* Pavl. (эндем, Фергана), *C. santoanum* Korov. (эндем, Фергана), *C. triste* Linv. (эндем, Приаралье), *C. junceum* (Fisch. et Mey.) Litv., *C. inerme* R. Kam. et Gorel. (эндем, Бадхыз).

Aizoaceae: *Aizoon hispanicum* L. s. l. (древнесредиземноморский до З. Копетдага).

Chenopodiaceae: *Atriplex aucheri* Moq., *A. centralasiatica* Iljin, *A. moneta* Bunge, *A. pungens* Trautv., *A. sphaeromorpha* Iljin, *A. flabellum* Bunge, *Salsola roshevitzii* Iljin (эндем, Талас–Иссык-Куль–Внутр. Тянь-Шань), *S. dendroides* Pall., *S. aucheri* Moq.) Bunge (иранский до Копетдага), *S. gossypina* Bunge (Иран–З. Средней Азии), *S. tomentosa* (Moq.) Spach s. l. (иранский до Устюрта и Копетдага), *S. vvedenskyi* Iljin et M. Pop. (эндем, останцы Кызылкума–З. Памиро-Алай), *S. arbuscula* Pall. s. l., *S. arbusculiformis* Drob., *S. chivensis* M. Pop. (эндем, Устюрт), *S. drobovii* Botsch. (эндем, Талас–Внутр. Тянь-Шань–Фергана), *S. euryphylla* Botsch. (эндем, Приаралье), *S. montana* Litv., *S. pachyphylla* Botsch. (эндем, Внутр. Тянь-Шань), *S. lipschitzii* Botsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *S. botschantzevii* Kurban. (эн-

дем, З. Копетдаг), *S. iljinii* Botsch. (эндем, З. Копетдаг), *Physandra halimocnemis* (Botsch.) Botsch. (эндем, Приташкент.), *Halothamnus auriculus* (Моq.) Botsch. (иранский до Ю. Памиро-Алая и Ферганы), *H. glaucus* (Bieb.) Botsch. (Иран-Ю. Средняя Азия), *H. turcomanicus* Botsch. (эндем, Копетдаг), *Climacoptera lanata* (Pall.) Botsch., *C. brachiata* (Pall.) Botsch., *C. pjataesae* Prat. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. oxyphylla* Prat. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. susamyrica* Prat. (эндем, Внутр. Тянь-Шань), *C. narynensis* Prat. (эндем, Фергана), *Anabasis turkestanica* Korov. et Iljin (эндем, останцы Кызылкума-З. Тянь-Шань-Памиро-Алай-Бадхыз), *A. ferganica* Drob. (эндем, Фергана), *A. cretacea* Pall. (северо-туранский), *A. truncata* (Schrenk) Bunge, *A. gypsicola* Iljin (эндем, Устюрт-Прикаратая), *A. jaxartica* (Bunge) Benth. (эндем, Бетпакдала-Прикаратая-Приташкент.), *A. ebracteolata* Korov. ex Botsch. (эндем, Устюрт), *Arthrophton iliense* Iljin (эндем, Илийск.), *A. betpakdalense* Korov. et Miron. (эндем, Бетпакдала), *A. longibracteatum* Korov. (эндем, Прикаратая), *A. subulifolium* Schrenk (эндем, Прибалх.-Чуилийск.), *A. lehmannianum* Bunge (эндем, останцы Кызылкума и С. Каракумов), *Hammada eriantha* Botsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *H. leptoclada* (M. Pop.) Iljin, *Iljinia regelii* (Bunge) Korov., *Halocharis gossypina* Korov. et Kinz. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Halimocnemis karelinii* Моq. (северотуранский – Кызылкум-ЮЗ Памиро-Алай-Копетдаг), *H. sclerosperma* (Pall.) С. А. Меу. (северотуранский – Прикаратая), *H. macranthera* Bunge (эндем, останцы Кызылкума), *H. mollissima* Bunge (эндем, останцы Кызылкума-Фергана-З. Памиро-Алай-Бадхыз-Копетдаг), *H. lasiantha* Iljin (эндем, Фергана), *H. mironovii* Botsch. (эндем, Прибалхашье), *H. aequipila* Iljin (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Gamanthus commixtus* Bunge (Иран-Бадхыз-Ю. Памиро-Алай-Фергана), *G. gamocarpus* (Моq.) Bunge, *G. ferganicus* Iljin (эндем, Фергана), *G. leucophysus* Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Sympegma regelii* Bunge.

Caryophyllaceae: *Silene gavrillovii* (Krassn.) V. Pop., *S. praemixta* M. Pop., *S. chaetodonta* Boiss., *S. nana* Kar. et Kir., *Gypsophila vedenevae* Lepeschk. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *G. auliateensis* V. Fedtsch. (эндем, Прикаратая), *G. linearifolia* (Fisch. et Meu.) Boiss., *G. spathulifolia* Fenzl., *G. parvala* Bunge, *G. gypsacea* (Vved.) Bond. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *G. tadshikistanica* Botsch. (эндем, Бабатаг, Аруктау), *G. alsinoides* Bunge, *G. pilosa* Huds. (восточносредиземноморский до

Ю. Памиро-Алая), *G. intricate* Franch. (эндем, Фергана-Кухистан), *G. bucharica* D. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *G. sewerzowii* (Regel et Schmalh) R. Kam. (эндем, Фергана-З. и Ю. Памиро-Алай), *G. babatagi* (Ovcz.) R. Kam. (эндем, Бабатаг-Аруктау), *G. fedtschenkoana* Schischk. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай-Фергана), *G. kafirniganica* (V. Shultz) R. Kam. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Allochrysa gypsophiloides* (Regel) Schischk. (эндем, З. Тянь-Шань-З. Памиро-Алай), *A. tadshikistanica* Schischk. (эндем, ЮВ Памиро-Алай), *A. paniculata* (Regel) Ovcz. et Cauk., *Acanthophyllum pungens* (Bunge) Doiss., *A. tenuifolium* Schischk. (эндем, Фергана), *A. subglabrum* Schischk. (эндем, останцы Кызылкума-Фергана-ЮЗ Памиро-Алай), *A. adenophorum* Freyn, *A. korshinskyi* Schischk., *A. jarmolenkoi* R. Kam. (эндем, З. Памиро-Алай), *A. glandulosum* Bunge.

Berberidaceae: *Leontice incerta* Pall., *L. minor* Boiss.

Ranunculaceae: *Anemone bucharica* Regel, *A. baissunensis* Juz. ex Sharip., *A. tschernjaevii* Regel, *Delphinium bucharicum* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *D. turkmenum* Lipsky, *D. saniculaefolium* Boiss. (= *A. decoloratum* Ovcz. et Kocz.), *D. (Consolida) stocksianum* Boiss. (иранский до Ю. Памиро-Алая), *D. (Consolida) leptocladum* Nevski.

Ranunculaceae: *Glaucium elegans* Fisch. et Meu., *G. bracteatum* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *G. insigne* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *G. oxylobum* Boiss. et Buhse (иранский до З. Копетдага).

Fumariaceae: *Corydalis macrocentra* Regel (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. darwasica* Regel, *C. bucharica* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Fumaria parviflora* Lam. (древнесредиземноморский до Ю. Памиро-Алая), *F. asepala* Boiss. (иранский до Бадхыза).

Capparidaceae: *Capparis herbacea* Willd., *C. rosanoviana* V. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Cleome gordjagini* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. turkmena* Bobr. (эндем, З. Копетдаг), *C. quinque nervia* DC. (иранский – останцы Кызылкума), *C. noeana* Boiss., *C. tomentella* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. lipskyi* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. rostrata* Bobr. (эндем, ЮВ Памиро-Алай), *C. (Buhsea) coluteoides* Boiss. (Иранск. до Копетдага), *C. raddeana* Trautv. (эндем, З. Копетдаг-Красноводское плато).

Brassicaceae: *Sisymbrium subspinescens* Bunge s. l. (Туран-Джунгария, дизъюнктивно – Чу-

илийские горы–Фергана), *S. irio* L., *Torularia torulosa* (Desf.) O. E. Schulz, *T. dentata* (Frey et Sint.) Kitam., *Cyatocarpus pilosissimus* (Trautv.) O. E. Schulz, *C. popovii* Botsch. et Vved. (эндем, Фергана–З. и Ю. Памиро-Алай), *Catenularia hedysaroides* Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай–Ходжаказиан–Койпиозтау), *Erysimum babatagi* Korsh., *E. gypsaceum* Botsch. et Vved. (эндем, Прикаратай–Приташкент.–З. и Ю. Памиро-Алай), *E. jodonyx* Botsch. et Vved. (эндем, Кухистан–З. Памиро-Алай), *E. clausioides* Botsch. et Vved. (эндем, Внутр. Тянь-Шань), *Streptoloma desertorum* Bunge, *S. sumbarensense* (Lipsky) Botsch. (эндем, ЮЗ Копетдаг), *Pachypteridium densiflorum* Bunge, *P. echinatum* Jarm. ex Junuss., *Isatis hirtocalyx* Franch., *I. boissieriana* Reichenb. f., *I. bidentata* (Botsch.) Botsch. (эндем, Копетдаг–Устюрт–Приаралье–З. Бетпакдала), *I. deserti* (Botsch.) Botsch. (эндем, З. Бетпакдала), *I. bullata* Aitch. et Hemsl., *Strigosella grandiflora* (Bunge) Botsch., *S. malacotricha* (Botsch. et Vved.) Botsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *S. leptopoda* Bond. et Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. tenuissima* (Botsch.) Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бабатаг, Ходжаказиан–С. Афганистан), *S. hyrcanica* (Frey et Sint.) Botsch. (эндем, Красноводское плаго–З. Копетдаг), *S. vvedenskyi* Bond. et Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Байсун, Чульбаир), *S. spryginii* (Botsch. et Vved.) Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Чульбаир), *S. latifolia* Bond. et Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. tadshikistanica* (Vass.) Botch. (эндем, ЮВ Памиро-Алай), *S. stenopetela* (Bernh. ex Fisch. et Mey.) Botsch., *S. circinnata* (Bunge) Botsch., *Spryginia winkleri* (Regel) M. Pop. (эндем, Копетдаг–Ю. Памиро-Алай–С. Афганистан), *S. crassifolia* (Botsch.) Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Койкитау), *S. gracilis* Botsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *S. falcata* Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. undulata* Botsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *S. pilosa* Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бабатаг, Газимайлик), *Matthiola integrifolia* Kom., *M. obovata* Bunge (эндем, Фергана–З. Памиро-Алай–Бадхыз), *M. czernjakowskiae* Botsch. et Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бабатаг, Газимайлик), *M. farinosa* Bunge, *M. robusta* Bunge, *M. tatarica* (Pall.) DC., *M. superba* Conti (эндем, С. Туран), *M. tianschanica* Sark. (эндем, Прикаратай–Талас–Внутр. Тянь-Шань), *M. bucharica* Czernjak., *Tetracte recurvata* Bunge, *Tetractmidion bucharicum* Korsh. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *T. glechidiatum* Botsch. et Vved. (эндем, Прибалхашье?–Фергана–Ю. Памиро-Алай), *Lachnoloma lehman-*

nii Bunge, *Crambe cretacea* (Czernjak.) Czernjak. (эндем, Ю. Устюрт–З. Копетдаг), *C. schugnana* Korsh. (эндем, Фергана–Кухистан–Ю. и В. Памиро-Алай), *C. kotschyana* Boiss., *C. orientalis* L., *C. gordjagini* Spryg. et M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Lepidium lacerum* C. A. Mey. (эндем, Прибалхашье), *L. ferganense* Korsh., *L. seravshanicum* Ovcz. et Junuss. (эндем, Кухистан–Ю. Памиро-Алай), *Stroganovia brachyota* Kar. et Kir. (эндем, Прибалхашье), *S. robusta* Pavl., *Peltariopsis planisiliqua* (Boiss.) Busch (иранский до З. Копетдага).

Resedaceae: *Homalodiscus ochradeni* Boiss. (иранский до СЗ Копетдага), *Reseda aucheri* Boiss., *R. bucharica* Litv. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *R. hemithamnoides* Czernjak. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Вахшский Каратау–Санглок).

Crassulaceae: *Pseudosedum fedtschenkoanum* Boriss., *P. ferganense* Boriss. (эндем, В. Фергана), *P. bucharicum* Boriss. (эндем, Ю. Памиро-Алай).

Rosaceae: *Amygdalus scoparia* Spach (иранский до З. Копетдага), *A. brahuica* Boiss. (ирано-белуджистанский до Бадхыза), *A. spinosissima* Bunge, *A. turkomanica* Lincz.

Fabaceae: *Sophora (Keyserlingia) korolkovii* Koehne (эндем, С. Фергана), *Ammothamnus lehmannii* Bunge, *A. songoricus* (Schrenk) Lipsky, *Amtopiptanthus nanus* (M. Pop.) Cheng f. (кашгарский до Внутр. Тянь-Шаня), *Trigonella zaprjagae-vii* Afan. et Gontsch., *T. linczevskii* Vass. (эндем, Ю. Придарвазье), *T. laxiflora* Aitch. et Vak. (эндем, Бадхыз), *Medicago lanigera* C. Winkl. et V. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Colutea atabajevii* V. Fedtsch. (эндем, В. Копетдаг), *Caragana balchaschensis* (Kom.) Rojark., *C. leucophloea* Rojark. (Внутр. Тянь-Шань–В. Казахстан–Ц. Азия), *C. pleiophylla* (Regel) Rojark., *Calophaca grandiflora* Regel, *C. sericea* V. Fedtsch., *Chesneya ternata* (Korsh.) M. Pop. (эндем, Тянь-Шань–Памиро-Алай), *Ch. linczevskii* Boriss. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Припянджский Каратау), *Ch. botschantzevii* Vinogr. (эндем, Бадхыз), *Ch. tadshikistana* Boriss. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Придарвазье), *Ch. astragalina* Jaub. et Spach (иранский до Копетдага), *Ch. ferganensis* Korsh. (эндем, Фергана–Алай), *Ch. tribuloides* Nevski (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Ch. gracilis* (Boriss.) R. Kam. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Ходжаказиан–Койпиозтау), *Ch. villosa* (Boriss.) R. Kam. (эндем, прииссыккульский – Джунгария?), *Astragalus bakaliensis* Bunge, *A. ophiocarpus* Benth., *A. thlaspi* Lipsky (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. striatellus* Pall. ex M. Vieb., *A. vicarius*

- Lipsky (эндем, приилийский – З. Тянь-Шань–Памиро-Алай–Копетдаг), *A. amtophilus* Kar. et Kir., *A. biovulatus* Bunge (иранский до Бадхыза), *A. remanens* Nab. (эндем, останцы Кызылкума), *A. tribuloides* Linr. (восточносредиземноморский до Копетдага), *A. uninodus* M. Pop. et Vved. (эндем, Прибалхашье–Ю. Фергана), *A. corrugatus* Bertol. (древнесредиземноморский до Памиро-Алая), *A. harposcarpus* Meff. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. camptoceras* Bunge (восточносредиземноморский до З. Тянь-Шаня), *A. commixtus* Bunge, *A. stalinskyi* Sir., *A. terrae-rubrae* Butk. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. baissunensis* Lipsky (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. curvipes* Trautv. (эндем, СЗ Копетдаг), *A. barrevianus* Aitch. et Bak. s. l., *A. bishkendicus* Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. densus* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. babatagi* M. Pop., *A. pseudobabatagi* Pachom. et Rassul. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. rubromarginatus* Czernjak. (эндем, останцы Кызылкума–З. и Ю. Памиро-Алай–Копетдаг), *A. korovinianus* Varneby (эндем, З. Тянь-Шань–З. и Ю. Памиро-Алай), *A. atraphaxifolius* Rassul. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Придарвазье), *A. spinescens* Bunge (иранский до Ферганы), *A. trachycarpus* Gontsch., *A. botschantzevii* R. Kam. et Rassul. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. czilduchtaronii* R. Kam. (эндем, Придарвазье), *A. pseudopendulina* R. Kam. (эндем, Бабатаг–Газимайлик), *A. pseudocremophysa* M. Pop. ex Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. janischewskii* M. Pop., *A. kuznetzovii* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. terecliensis* Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. alexeji* Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Чульбаир), *A. substipitatus* Gontsch., *A. linczevskii* Gontsch., *A. rotundus* Gontsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. austrod-schungaricus* Golosk. (эндем, ЮЗ Джунгария), *A. kjurendaghi* V. V. Nik. (эндем, СЗ Копетдаг), *A. sarytavicus* M. Pop. (эндем, С. и З. Памиро-Алай–Копетдаг), *A. subverticillatus* Gontsch., *A. albertoregelia* C. Winkl. et B. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. willisii* M. Pop., *A. tatianae* Lincz. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. kahiricus* DC. (восточносредиземноморский до ЮЗ Памиро-Алая, дизъюнктивный), *A. kelifi* Lipsky, *A. litvinovii* Lipsky, *A. winkleri* Trautv. (эндем, Ю. Устюрт–З. Копетдаг), *A. lavrenkoi* R. Kam. (эндем, Внутр. Тянь-Шань: средний Нарын), *A. subternatus* Pavl. (эндем, Прикаратая), *A. chorgossicus* Lipsky (эндем, Ю. Джунгария), *A. krascheninnikovii* R. Kam. (эндем, Бетпакдала–Прикаратая), *A. leucocalyx* M. Pop. (эндем, Приташкент.), *A. scleroxylon* Bunge (эндем, Бетпакдала–Каратау–останцы Кызылкума), *A. aulieatensis* M. Pop. (эндем, З. Тянь-Шань), *A. tscharynensis* M. Pop. (эндем, Ю. Джунгария), *A. duanensis* Sumn. (эндем, С. Фергана–Тогузтороо), *A. candidosus* Nab. et Galk. (эндем, С. Фергана), *A. borinserianus* Freyn. (эндем, Фергана–В. Памиро-Алай), *A. canoflavus* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. austroferganicus* R. Kam. et Vinogr. (эндем, Ю. Фергана), *A. exilis* Korol. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. baldshuanicus* M. Pop., *A. pischtevensis* Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. subexcedens* Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Придарвазье), *A. amabilis* M. Pop. (эндем, Ю. Джунгария), *A. dianthus* Bunge (эндем, Приташкент.), *A. pseudodianthus* Nab. (эндем, Фергана), *A. dianthoides* Boriss. (эндем, Алай), *A. knorringianus* Boriss. (эндем, З. Памиро-Алай), *A. amarus* Pall. (эндем, северотуранский), *A. cottonianus* Aitch. et Bak. (эндем, Бадхыз–Памиро-Алай–С. Афганистан), *A. jolderensis* B. Fedtsch., *A. kelleri* M. Pop. (эндем, З. и Ю. Памиро-Алай), *A. brachyrachis* M. Pop. (эндем, Ю. Фергана), *A. namanganicus* M. Pop. (эндем, З. Тянь-Шань–С. Памиро-Алай), *A. rhacodes* Bunge, *A. bucharicus* Regel (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. rarissimus* M. Pop. (эндем, Иссык-Куль–Внутр. Тянь-Шань), *A. pseudomegalomerus* M. Pop., *A. macropetalus* C. A. Mey., *A. rupifragiformis* M. Pop. (эндем, Ю. Джунгария), *A. involutivus* Sumn. (эндем, Боомское ущ.–Внутр. Тянь-Шань), *A. borodinii* Krassn., *A. albertii* Bunge, *A. distentus* Boriss. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Вахшский хр.), *A. irisuen-sis* Boriss. (эндем, Фергана), *A. isphairamicus* B. Fedtsch. (эндем, Алай), *A. borissianus* Gontsch. (эндем, Алай: Шахимардан), *A. petraens* Kar. et Kir. (джунгаро-тяньшань-алайский), *A. ferganensis* (M. Pop.) B. Fedtsch. (эндем, Фергана–Кухи-стан), *A. erioceras* Fisch. et Mey. (эндем, северотуранский до Прикаратая), *A. neo-popovii* Golosk. (эндем, Ю. Джунгария), *A. transnominatus* Abdull. (эндем, Чу-Или–Прикаратая), *A. jaxarticus* Pavl. (эндем, Каратау), *A. arganaticus* Bunge (эндем, Прибалхашье), *A. rubrigalli* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. saccjcalyx* Schrenk (? эндем, Ю. Джунгария), *A. chaetodon* Bunge, *A. allotricholobus* Nab. (эндем, С. Фергана), *A. rumpens* Meff. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. excelsior* M. Pop. (эндем, Фергана), *A. butkovii* M. Pop. (эндем, З. Памиро-Алай), *A. sarygorensis* Rassul. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. artemisifolius* Rassul. (эндем, Центр. Гиссар), *A. basiophyllus* Ledeb. (северотуранский), *A. tetrastichus*

Bunge (эндем, приаральско-прикаратаяуский), *A. pseudotetrastichus* Abdull. (эндем, Ю. Фергана), *A. sumneviczii* Pavl. (эндем, З. Бетпадала), *A. sp. nov.* (эндем, З. Памиро-Алай: басс. Кашкадарья), *A. albicans* Bong. (эндем, Прибалхашье), *A. ammotrophus* Bunge (эндем, останцы Кызылкума–СЗ Памиро-Алай), *A. hamosus* L. (древнесредиземноморский до З. Копетдага), *A. wachschii* V. Fedtsch. (эндем, Вахшский Каратау–Сарсарьяк), *A. oldenburgii* V. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. vvedenskyi* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *A. excedens* M. Pop. et Kult. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. badghysi* M. Pop. (эндем, Бадхыз), *A. squarrosus* Bunge, *A. macrocladus* Bunge, *A. intarrensensis* Franch., *A. nematodes* Bunge (эндем, Приташкент.–Прикаратая), *A. eremospartioides* Regel (эндем, Приташкент.–Прикаратая), *A. semenovii* Bunge (эндем, Ю. Джунгария), *Oxytropis rosea* Bunge (эндем, Фергана), *O. pseudorosea* Filim. (эндем, СЗ Памиро-Алай), *O. roseiformis* V. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *O. lipskyi* Gontsch. (эндем, З. Памиро-Алай), *O. linczevskii* Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Придарвазье), *O. tenuirostris* Boriss. (эндем, Вахшский хр.–Придарвазье), *O. megalorrhyncha* Nevski (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *O. baissunensis* Vass. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *O. rubriargillosa* Vass., *Glycyrrhiza triphylla* Fisch. et Mey., *G. erythrocarpa* (Vass.) Abdull., *Ewersmannia botschanzevii* Sark. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *E. sarytavica* Sark. (эндем, Ю. Фергана), *E. sogdiana* Ovcz. (эндем, Кухистан), *Hedysarum jomuticum* V. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *H. magnificum* S. Kudr. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *H. korshinskyanum* V. Fedtsch. (эндем, Кухистан), *H. drobovii* Korotk. (эндем, низовья Угама), *H. baldshuanicum* Regel et Schmalh., *H. denticulatum* Regel et Schmalh., *H. turkestanicum* Regel et Schmalh., (эндем, С. Фергана), *H. nuratense* M. Pop., *H. bucharicum* V. Fedtsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *H. plumosum* Boiss. et Hausskn., *H. gypsaceum* Korotk. (эндем, С. Фергана), *H. jaxarticum* M. Pop., *H. enaffae* V. Sult. (эндем, Иссык-Куль), *H. aculeatum* Golosk. (эндем, хребты Кетмень, Кунгей (вост.), *Onobrychis gontscharovii* Vass., *O. tavernierifolia* Stocks ex Boiss. (иранский до останцов Кызылкума), *O. baldshuanica* Sir.

Geraniaceae: *Erodium oxycarrhynchum* M. Bieb., *E. litvinovii* Woron., *E. malacoides* (L.) Willd. (древнесредиз. до Копетдага и Бадхыза), *E. bigonaefolium* Boiss. (иранский до Устюрта).

Zygophyllaceae: *Zygophyllum macrophyllum* Regel et Schmalh. (эндем, Кызылкум–Ферга-

на–Бадхыз–Афганистан), *Z. miniatum* Cham., *Z. latifolium* Schrenk. (Прибалхашье–Джунгария), *Z. rosovii* Bunge, *Z. betpakdalense* Golosk. et Semiotr. (северотурано-джунгарский), *Z. turcomanicum* Fisch. et Mey. (эндем, Устюрт–З. Копетдаг), *Z. jaxarticum* M. Pop. (эндем, Прикаратая–Фергана), *Z. subtrijugum* C. A. Mey. (В. Казахстан–Прибалхашье–Джунгария), *Z. balchaschense* Boriss. (Прибалхашье), *Z. oxycarpum* M. Pop. s. l. (В. Казахстан–Чу-Или), *Z. mucranatum* Maxim. subsp. *cuspidatum* (Boriss.) R. Kam. (Ю. Джунгария–Кашгария), *Z. karatavicum* Boriss. (эндем, Прикаратая), *Z. lehmannianum* Bunge (эндем, Устюрт–З. Копетдаг–останцы Кызылкума–Фергана–Приилийск.), *Z. iliense* M. Pop. (эндем, Ю. Джунгария), *Z. pterocarpum* Bunge, *Z. fabagoides* M. Pop., *Z. eichwaldii* C. A. Mey. (эндем, от Красноводского плато до Памиро-Алая и останцов Кызылкума), *Z. ovigerum* Fisch. et Mey. (восточногирканский), *Z. stenopterum* Schrenk. (эндем, Прибалхашье–Прикаратая–Талас), *Z. pinnatum* Cham. s. l., *Z. xanthoxylon* Maxim. (Фергана–Ц. Тянь-Шань–Ц. Азия), *Z. bucharicum* V. Fedtsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Z. atriplicoides* Fisch. et Mey. s. l. (восточнесредиземноморский до Ферганы и Дарваза), *Tribulus megapterus* Boiss. (останцы Кызылкума–Ю. Памиро-Алай–Иран).

Nitrariaceae: *Nitraria schoberi* L., *N. sibirica* Pall. s. l.

Rutaceae: *Malacocarpus crithmifolius* (Retz.) C. A. Mey., *Tetradiclis tenella* (Ehrenb.) Litv., *Haplophyllum pedicellatum* Bunge (Иран–З. Тянь-Шань–Памиро-Алай–Бадхыз–Копетдаг–С. Афганистан), *H. bucharicum* Litv. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *H. affine* (Aitch. et Hemsl.) Korov. (эндем, Бадхыз–Памиропамиз), *H. monodelphum* Afan. (эндем, Алай), *H. eugenii-korovinii* Pavl. (эндем, Прикаратая), *H. foliosum* Vved. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *H. tenuisectum* Lincz. et Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *H. leptomerum* Lincz. et Vved. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *H. dubium* Korov. s. l. (эндем, Ю. Памиро-Алай–С. Афганистан), *H. alberti-regelii* Korov. (эндем, Ю. Памиро-Алай–С. Афганистан), *H. ferganicum* Vved. (эндем, Ю. Фергана), *H. obtusifolium* (Ledeb.) Ledeb. (эндем, Красноводское плато–Копетдаг).

Euphorbiaceae: *Andrachne rotundifolia* C. A. Mey. s. l. (incl. *A. virgatensis* Nevski, *A. asperula* Nevski, *A. vvedenskyi* Pazij) (ирано-среднеазиатский до р. Или), *Euphorbia solerocyatium* Korov. et M. Pop. (эндем, Устюрт–Красноводское плато), *E. rapulum* Kar. et Kir. (эндем, Тянь-Шань–С.

и З. Памиро-Алай), *E. ferganensis* Lipsky (эндем, З. Тянь-Шань–Фергана–Памиро-Алай), *E. lipskyi* Prokh. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *E. alaica* Prokh. (эндем, Чаткал–басс. р. Исфара), *E. bungei* Boiss. (Копетдаг–Хорасан–Бадхыз), *E. oidorrhiza* Pojark. (эндем, Мал. Балханы), *E. turkestanica* Regel (Хорасан–Бадхыз–Ю. Туран–Ю. Памиро-Алай), *E. indiensis* Kar. et Kir., *E. triodonta* Prokh. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *E. consaguinea* Schrenk, *E. densa* Schrenk, *E. densiuscula* M. Pop. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *E. cheirolepis* Fisch. et Mey., *E. canescens* L., *E. turcomanica* Lincz., *E. anisopetala* Prokh.

Анацариaceae: *Pistacia vera* L.

Асерaceae: *Acer pubescens* Franch. (*A. xerophilum* Butk., *A. ovczinnikovii* V. Zapr.).

Тамариaceae: *Reamuria soongorica* (Pall.) Maxim. (Джунгария–Тянь-Шань–Ц. Азия), *R. koschgarica* Rupr. (Ц. Тянь-Шань–Ц. Азия), *R. zakirovii* Gorschk. (эндем, З. Памиро-Алай: Могиан), *R. fruticosa* Bunge ex Boiss. (иранский до Устюрта и Копетдага), *R. botschantzevii* Kurban. et Zuker. (эндем, Кюрендаг), *R. cistoides* Adam. (иранский до Закавказья и Бадхыза), *R. tatarica* Jaub. et Spach. (эндем, восточногирканский до З. Копетдага), *R. badhysi* Korov. (эндем, Бадхыз), *R. korovinii* Lincz. et Botsch. (эндем, Бадхыз–Хорасан), *R. turkestanica* Gorschk. (ирано-среднеазиатский), *R. reflexa* Lipsky (ирано-среднеазиатский), *Tamarix passerinoides* Del., *T. hohenackeri* Bunge, *T. gracilis* Willd.

Систaceae: *Helianthemum soongoricum* Schrenk.

Тимелaeaceae: *Dendrostelleria stachyoides* (Schrenk.) Van-Thig. (Прибалхашье–Прикараатау), *D. macrorhachis* Pobed. (останцы Кызылкума), *D. olgae* Pobed. (эндем, З. Копетдаг).

Сыномориaceae: *Cynotarium songaricum* Rupr.

Апиaceae: *Scandix stellata* Banks et Sol., *Cuminum setifolium* (Boiss.) K.-Pol., *Psammogeton canescens* (DC.) Vatke, *P. borszowii* (Regel et Schmalh.) B. Fedtsch., *Kosopolianskia turkestanica* Korov. (эндем, Прикараатау–Талас–Алай), *Schrenkia golickeana* (Regel et Schmalh.) B. Fedtsch., *S. involucrata* Regel et Schmalh. (эндем, Прибалхашье–Прикараатау), *S. vaginata* (Ledeb.) Fisch. et Mey., *S. lachnantha* Korov. (эндем, Прикараатау), *Lipskya insignis* (Lipsky) Nevski (эндем, Кухистан–ЮЗ Памиро-Алай), *Eremodaucus lehmannii* Bunge, *Prangos bucharica* B. Fedtsch., *Parasilaus asiaticus* (Korov.) Pimen., *Elaeosticta polycarpa* Korov., *E. conica* Korov. (эндем, Ю.

Памиро-Алай), *Bunium gypsaceum* Korov. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *B. salsum* Korov. (эндем, Фергана–З. Памиро-Алай), *B. fedtschenkoanum* Korov. ex R. Kam. (эндем, З. Копетдаг), *B. latilobum* Korov. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *B. longipes* Freyn, *B. persicum* (Boiss.) B. Fedtsch., *Seseli eriocephalum* (Pall. ex Spreng.) Schischk., *Ferula kelifi* Korov. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *F. botschantzevii* Korov. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *F. plurivittata* Korov. (эндем, З. Копетдаг), *F. karakalensis* Korov. (эндем, З. Копетдаг), *F. glaberrima* Korov. (эндем, Прикараатау), *F. primaeva* Korov. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *F. decurrens* Korov. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Придарвазье), *F. seravschanica* Pimen. et Baran. (эндем, Кухистан), *F. foetidissima* Regel et Schmalh., *F. violacea* Korov. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *F. lehmannii* Boiss. (эндем, З. Туран–останцы Кызылкума), *F. szovitsiana* DC. (иранский до Бадхыза и ? Ю. Кызылкума), *F. krassnovii* M. Pop. ex Korov. (эндем, Ю. Джунгария), *F. syreitschikovii* K.-Pol., *F. tuberifera* Korov. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *F. nuda* Spreng. (северотуранский), *F. lapidosa* Korov. (эндем, Иссык-Куль), *F. rubroarenosa* Korov. (эндем, Фергана), *F. xeromorpha* Korov. (эндем, Приташкент.), *F. oopoda* (Boiss. et Buhse) Boiss., *F. lipskyi* Korov. (эндем, Фергана), *F. aitchisonii* K.-Pol. (эндем, В. Фергана), *F. gypsacea* Korov. (эндем, Приташкент.), *F. karataviensis* (Regel et Schmalh.) Korov. s. l., *F. schtschurowskiana* Regel et Schmalh., *Ladyginia bucharica* Lipsky (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Dorema aitchisonii* Korov. (эндем, Бадхыз–С. Афганистан–Ю. Памиро-Алай), *D. hircanum* K.-Pol. (эндем, З. Копетдаг), *D. pruinatum* Korov. (эндем, З. Копетдаг), *D. badhysi* Pimen., *D. microcarpum* Korov. (эндем, Фергана), *D. karataviense* Korov. (? эндем, Прикараатау), *Fergania polyantha* (Korov.) Pimen. (эндем, Фергана), *Mogoltavia sewerzowii* (Regel) Korov. (эндем, Фергана), *Zozimia absinthifolia* (Vent.) Link.

Примулаceae: *Primula baldshuanica* Regel, *Anagallis foemina* Mill.

Плумбагинaceae: *Cephalorrhizum oopodum* M. Pop. et Korov. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Popoviolimon turkomanicum* (M. Pop.) Lincz. (эндем, Копетдаг), *Limonium kaschgaricum* (Rupr.) Ik.-Gal. (Тянь-Шань–Алай–Ц. Азия), *L. hoeltzeri* (Regel) Ik.-Gal. (эндем, Внутр. Тянь-Шань), *L. dichroanthum* (Rupr.) Ik.-Gal. (эндем, Талас–Фергана–Внутр. Тянь-Шань), *L. leptolobum* (Regel) Kuntze (эндем, Ю. Джунгария), *L. michelsonii* Lincz. (Ю. Джунгария), *L. chrysocomum* (Kar. et Kir.) Kuntze (северотуранский), *L. semenovii*

(Herd.) Kuntze (джунгарский до р. Или и Внутр. Тянь-Шаня), *L. popovii* Kuban. (эндем, Прибалхашье), *L. ferganense* Ik.-Gal. (эндем, Фергана-Кухиستان), *L. sogdianum* (M. Pop.) Ik.-Gak. (эндем, Приташкент-Кухиستان-З. Памиро-Алай), *L. drepanostachyum* Ik.-Gal. (эндем, Талас-Фергана-Алай), *L. faizievii* Zak. (эндем, Кухиستان), *Chaetolimon sogdianum* Lincz. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. setiferum* (Bunge) Lincz., *C. limbatum* Lincz. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай-З. Фергана), *Psylliostachys leptostachya* (Boiss.) Koshk., *P. suvorovii* (Willd.) Roshk., *P. anceps* (Regel) Roshk.

Asclepiadaceae: *Synanchum pumilum* (Decne) Bornm., *C. sibiricum* Willd.

Convolvulaceae: *Convolvulus lycioides* Boiss. s. l. (иранский до З. Памиро-Алая), *C. campanulatus* Zapr. (эндем, ЮВ Памиро-Алай), *C. olgae* Regel et Schmalh., *C. hamadae* (Vved.) V. Petr., *C. tujuntauensis* Kinz. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. krauseanus* Regel et Schmalh. (эндем, С. Фергана).

Boraginaceae: *Heliotropium gymnostomum* Hemsl. subsp. *turkomanicum* M. Pop. (иранский до Бадхыза), *H. bucharicum* V. Fedtsch. (эндем, З. Памиро-Алай), *H. biannulatifforme* M. Pop. (= *H. pileiforme* Czuk.) (эндем, Ю. Памиро-Алай), *H. fedtschenkoanum* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *H. seravschanicum* M. Pop. (эндем, Кухиستان), *H. parvulum* M. Pop. (эндем, Ю. Джунгария), *H. chorassanicum* Bunge s. l. (= *H. olgae* Regel, *H. bogdani* Czuk.), *H. micranthum* (Pall.) Bunge, *Arnebia obovata* Bunge (эндем, Кухиستان-Ю. Фергана), *A. linearifolia* DC. (древнесредземноморский до Копетдага), *Onostama stamineum* Ledeb. (эндем, Устюрт), *O. leucocarpumcranthera* M. Pop. (эндем, Копетдаг), *O. longilobum* Bunge (эндем, Копетдаг-Хорасан), *O. livanovii* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *O. macrorrhizum* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *O. baldshuanicum* Lipsky, *Gastrocotyle hispida* (Forssk.) Bunge, *Nonea turcomanica* M. Pop. (эндем, Копетдаг), *N. macropoda* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *N. calceolaris* Nikif. (эндем, Фергана-Кухиستان), *N. melanocarpa* Boiss., *N. caspica* (Willd.) DC., *Lappula spinocarpos* (Forssk.) Aschers s. l. (*L. ceratophora* M. Pop.) (восточносредиземноморский), *L. diploloma* (Schrenk) Guerke (турано-джунгарский дизъюнктивный), *L. balchaschensis* M. Pop. ex Pavl. (Прибалхашье-? Иссык-Куль-Джунгария), *L. ulacholica* M. Pop. (эндем, Внутр. Тянь-Шань), *L. drobovii* M. Pop. ex Pavl. (эндем, Фергана), *L. sessiliflora* (Boiss.) Guerke (иранский до Прикараатау), *He-*

terocaryum laevigatum (Kar. et Kir.) DC. (эндем, С. Туран-З. Тянь-Шань-Памиро-Алай-Хорасан-С. Афганистан), *H. rigidum* DC., *H. salsessile* Vatke, *Rindera cyclodonta* Bunge, *Paracaryum emiri* M. Pop., *P. glochidiatum* (Bunge) Riedl, *P. turkomanicum* Bornm. et Sint. (эндем, Копетдаг-Хорасан), *P. crus-galli* L., *Suchtelenia calycina* (C. A. Mey.) DC. (ирано-среднеазиатский, дизъюнктивный), *Caccinia macranthera* (Russ.) Brand (ирано-туранский), *C. dubia* Bunge (эндем, Талас-Кухиستان-Алай).

Lamiaceae: *Ajuga turkestanica* (Regel) Briq., *Scutellaria colpodea* Nevski (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. strianella* Gontsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Вахшский Каратау-Сырсаряк), *S. cristata* M. Pop. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Придарвазье), *S. navicularis* Juz. (эндем, Прибалхашье), *S. andrachnoides* Vved. (эндем, С. Фергана), *S. bucharica* Juz., *Nepeta bracteata* Benth., *N. spathalifera* Benth., *N. satureoides* Boiss., *N. santoana* M. Pop. (эндем, Фергана), *N. botschantzevii* Tschern. (эндем, Бадхыз), *Hypogomphia turkestanica* Bunge s. l., *Thuspeinantha persica* (Boiss.) Briq., *Lallemantia peltata* (L.) Fisch. et Mey., *L. baldshuanica* Gontsch., *Hymenocrater bituminosus* Fisch. et Mey., *H. elegans* Bunge, *Phlomidoides zenaidae* (M. Pop.) Adyl., R. Kam. et Machmed. (эндем, Ю. Джунгария), *P. gymnocalyx* (Schrenk.) Adyl., R. Kam. et Machmed. (Прибалхашье), *P. canescens* (M. Pop.) Adyl., R. Kam. et Machmed. (эндем, Фергана), *P. pectinata* (M. Pop.) Adyl., R. Kam. et Machmed. (эндем, Прикараатау), *P. gypsacea* M. Pop.) Adyl., R. Kam. et Machmed. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Phlomis botanicifolia* Regel (эндем, Ю. Памиро-Алай), *P. cyclodon* Кногг. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *P. cancellata* Bunge (иранский до В.Копетдага), *Lagochilus acutilobus* (Ledeb.) Fisch. et Mey. (северотуранский), *L. setulosus* Vved. (эндем, З. Тянь-Шань), *L. gypsaceus* Vved. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *L. botschantzevii* R. Kam. et Zucher. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бабатар), *L. kschtutensis* Кногг. (эндем, Кухиستان), *L. pubescens* Vved. (эндем, Фергана), *L. subhispidus* Кногг. (эндем, останцы Кызылкума), *Paraeremostachys desertorum* (Regel) Adyl., R. Kam. et Machmed. (эндем, Фергана – З. Памиро-Алай), *P. karatavica* (Pavl.) Adyl., R. Kam. et Machmed. (эндем, Прикараатау), *Eremostachys affinis* Schrenk. (эндем, Прибалхашье – Прикараатау), *Otostegia olgae* (Regel) Korsch., *O. sogdiana* Kudr. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *O. megastegia* Vved. (эндем, Фергана), *O. glabricalyx* Vved. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *O. fedtschenkoana* Kudr. (эн-

дем, Ю. Памиро-Алай), *O. bucharica* В. Fedtsch. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Stachys turcomanica* Trautv., *S. trinerva* Aitch. et Hemsl., *Salvia campylodonta* Botsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. kamelinii* Machmed. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. schmalhauseni* Regel (эндем, Фергана), *S. aequidens* Botsch. (эндем, Ю. Фергана), *S. insignis* Kudr. (эндем, З. Памиро-Алай), *S. ariana* Hedge, *S. spinosa* L., *S. baldshuanica* Lipsky (эндем, Ю. Памиро-Алай: Сарсаряк), *S. bucharica* М. Поп. (эндем, З. и Ю. Памиро-Алай – С. Афганистан).

Solanaceae: *Lycium turcomanicum* Trautv., *H. pusillus* L.

Scrophulariaceae: *Linaria kokanica* Regel (эндем, Фергана), *L. ramosa* (Kar. et Kir.) Kupr., *Chaenorrhinum spicatum* Когов. (иранский до Ферганы и ЮЗ Памиро-Алая), *Ch. rhytidospermum* (Fisch. et Mey.) Kupr. (ирано-туранский до Копетдага), *Scrophularia xanthoglossa* Boiss., *S. striata* Boiss., *S. priunosa* Boiss., *S. disserta* (В. Fedtsch.) Gorschk. (эндем, З. Копетдаг), *S. kjurendaghi* Botsch. et Kurb. (эндем, Кюрендаг), *S. turcomanica* Bornm. et Sint., *S. kabadianensis* В. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. sangtodensis* В. Fedtsch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *S. badghysi* Botsch. (эндем, Бадхыз), *S. leucoclada* Bunge (иранский до останцов Кызылкума и Ю. Памиро-Алая), *Spirostegia bucharica* (В. Fedtsch.) Ivanina (эндем, ЮЗ Памиро-Алай).

Orobanchaceae: *Orobanche badchysensis* Novop. et V. V. Nik. (эндем, Бадхыз), *O. camptolepis* Boiss. et Kent. (иранский до Ю. Памиро-Алая), *O. vulgaris* Poir., *O. alba* Steph.

Plantaginaceae: *Plantago lachnantha* Bunge, *P. lagocephala* Bunge, *P. lagopus* L.

Rubiaceae: *Gaillonia bucharica* В. Fedtsch. et Dessjat. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *G. brugueri* A. Rich. (иранский до Ферганы), *G. inopinata* Lincz. (эндем, Койкитай), *G. trichophylla* М. Поп. ex Tschern. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Crucianella schischkinii* Lincz. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. bucharica* В. Fedtsch., *C. baldshuanica* Krasch. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Leptunis trichodes* (Gay.) Schischk. (древнесредиземноморский до Джунгарии).

Valerianaceae: *Valerianella triplaris* Boiss. et Bushe (ирано-туранский до останцов Кызылкума), *V. dufresnia* Bunge (восточнесредиземноморский до Ю. Памиро-Алая), *V. vesicaria* (L.) Moench. (древнесредиземноморский до Копетдага), *V. onodon* Lincz., *V. tuberculata* Boiss. (восточнесредиземноморский до Ю. Памиро-Алая).

Dipsacaceae: *Scabiosa olivieri* Coult., *Pterocaphalus afghanicus* (Ainch. et Hemsl.) Boiss.

Cucurbitaceae: *Bryonia lappifolia* Vass. (эндем, Ю. Памиро-Алай).

Campanulaceae: *Brachycodon fastigiatus* (Duf.) Fedor.

Asteraceae: *Chamaegeron oligocephalus* Schrenk, *Asterothamnus schischkinii* Tamamsch. (эндем, Ц. Тянь-Шань), *Lachnophyllum gossypium* Bunge, *Lasiopogon muscoides* (Desf.) DC. (древнесредиземноморский до З. Копетдага), *Symbolaena griffithii* (A. Gray) Wagenitz, *Inula multicaulis* Fisch. et Mey. (восточногоирканский), *I. decurrens* М. Поп. (эндем, З. Копетдаг), *Vicoa propingua* Nevski (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *Pentanema divaricatum* Cass., *Anthemis hirtella* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. deserticola* Krasch. et M. Поп. (эндем, останцы Кызылкума), *A. odontostephana* Boiss., *Microcephala lamellata* Bunge, *Pyrethrum galae* М. Поп. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *P. semenovii* (Herch) Winkl. (эндем, Ю. Джунгария), *Trichanthemis aurea* Krasch. (эндем, Ю. Фергана), *T. paradoxos* (Winkl.) Tzvel. (эндем, Внутр. Тянь-Шань), *Cancrinia discoidea* (Ledeb.) Poljak., *Tanacetopsis santoana* Krasch., М. Поп., Vved. (эндем, Фергана), *T. kjurendaghi* Kurban. (эндем, З. Копетдаг), *Brachanthemum kirghisorum* Krasch. (эндем, Прииссыккулье), *B. titovii* Krasch. (эндем, Ю. Джунгария), *Artemisia deserti* Krasch. (копетдаг-хорасанский до останцов Каракумов), *A. leucodes* Schrenk, *A. scopiformis* Ledeb., *A. camelorum* Krasch. (? эндем, Приаралье), *A. diffusa* Krasch., *A. allicaulis* Nevski (эндем, Ю. Памиро-Алай), *A. scotina* Nevski (Ю. Памиро-Алай), *A. eremophila* Krasch. et Butk. ex Poljak. (эндем, Фергана), *A. gypsacea* Krasch., М. Поп. et Lincz. (эндем, Копетдаг–Хорасан), *A. kochiiiformis* Krasch. et Lincz., *A. namanganica* Poljak., *Dipterocome pusilla* Fisch. et Mey. (восточнесредиземноморский до Памиро-Алая), *Sieberia nana* (DC.) Bornm. (иранский до Копетдага), *Echinops polygraphus* Tschern. (эндем, З. Памиро-Алай), *E. brevipenicillatus* Tschern. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *E. leucographus* Bunge (иранский до Ю. Памиро-Алая), *E. nanus* Bunge (ирано-туранский до Джунгарии), *E. knorringianus* Iljin (эндем, Фергана–? Кухи-стан), *Acantholepis orientalis* Less. (восточнесредиземноморский до Памиро-Алая и Приаралье), *Cousiniopsis atractyloides* (Winkl.) Nevski (южно-турано-припамироалайский), *Cousinia badghysi* Kult. (эндем, Бадхыз), *C. turkomanica* Winkl. (эндем, Копетдаг), *C. linczevskii* Juz. (эндем, В. Копетдаг–Бадхыз), *C. mucida* Kult. (эндем, Копетдаг), *C. alliflora* (Bornm. et Sint.) Bornm. (эндем, З. Копетдаг), *C. astrachanica* (Spreng.) Tamamasch.

- = *C. affinis* Schrenk (северотурано-джунгарский), *C. talassica* (Kblt.) Juz. (эндем, Талас), *C. pseudaffinis* Kult. (эндем, Приташкент.), *C. hamadae* Juz. (эндем, останцы Кызылкума–З. Памиро-Алай), *C. xanthiocephala* Tschern. (эндем, Приташкент.), *C. cryptadena* Juz. (эндем, Копетдаг), *C. antonovii* Juz., *C. glandulosa* Kult. (эндем, З. Копетдаг), *C. arctotidifolia* Bunge (иранский до Бадхыза), *C. oreodoxa* Bornm. et Sint., *C. apiculata* Tschern., *C. glochidiata* Kult. (эндем, Копетдаг), *C. arctioides* Schrenk (низ Сарысу–З. Бетпақдала), *C. pigmaea* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. albertoregelia* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. bobrovii* Juz. (эндем, Кугитанг), *C. oopoda* Juz. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. gontscharovii* Juz. (эндем, Ю. Памиро-Алай–С. Афганистан), *C. stricta* Tschern. (эндем, З. Памиро-Алай), *C. sclerophylla* Juz. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. platystegia* Tschern. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. agelocephala* Tschern. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бурютау), *C. andronovii* Juz. (эндем, Бадхыз), *C. abolinii* Kult. (эндем, С. Фергана), *C. egregia* Juz. (эндем, басс. р. Ангрэн), *C. triflora* Schrenk, *C. subcandicans* Tschern. (эндем, З. Памиро-Алай: Таи́хаз-дарья), *C. candicans* Juz. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бабага), *C. podophylla* Tschern. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. corymbosa* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай: Вахшский хр.), *C. aitchisonii* Winkl. (эндем, Бадхыз), *C. lyrata* Bunge (иранский до Бадхыза), *C. spryginii* Kult. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. dichotoma* Bunge (эндем, останцы Кызылкума), *C. polytimetica* Tschern. (эндем, З. Нурагау), *C. pusilla* Winkl., *C. ortacantha* Tschern. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. angusticeps* Juz. (эндем, В. Копетдаг), *C. dimoana* Kult. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. grigorievii* Juz. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. triceps* Kult. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. calva* Juz. (эндем, Ю. Памиро-Алай: гора Имам-аскард), *C. rosea* Kult. (эндем, З. Памиро-Алай), *C. rhodantha* Kult. (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *C. rotundifolia* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *C. microcarpa* Boiss., *C. nulgedifolia* Bornm., *C. prolifon* Jaub. et Spach, *Frolovia sulcata* (Pjlin) Lipsch. (эндем, Фергана), *Polytaxis lehmannii* Bunge (эндем, останцы Кызылкума–Ю. Памиро-Алай), *Jurinea kokanica* Pjlin (эндем, Фергана), *J. rhizomatoidea* Pjlin (эндем, Прикарагау), *J. trifurcata* Pjlin (эндем, С. Фергана), *J. trautvetteriana* Regel et Schmalh. (? эндем, З. Памиро-Алай), *J. gracilis* Pjlin (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *J. popovii* Pjlin, *J. bucharica* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *J. lasiopoda* Trautv. (эндем, Копетдаг–Хорасан–? Ю. Памиро-Алай), *J. karatavica* Pjlin (эндем, Прикарагау), *J. botschantzevii* Pjlin (эндем, Ю. Памиро-Алай), *J. winkleri* Pjlin (эндем, Фергана), *J. tadschikistanica* Pjlin (эндем, Ю. Памиро-Алай: Бурютау), *J. impressinervis* Pjlin (эндем, ЮВ Памиро-Алай), *J. apoda* Pjlin (эндем, Бабага), *J. caespitosa* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *J. atripurpurea* Winkl. (эндем, Ю. Памиро-Алай), *J. sangardensis* Pjlin (эндем, ЮЗ Памиро-Алай: Чульбаир), *J. baissunensis* Pjlin (эндем, ЮЗ Памиро-Алай), *J. xeranthemoides* Pjlin (эндем, Фергана), *J. pteroclada* Pjlin (эндем, Ю. Фергана), *J. kultiassovii* Pjlin (эндем, В. Копетдаг: Шорлок), *Thevenotia scabra* Boiss. (иранский до Памиро-Алая), *Carduus arabicus* Jacq., *Olgaea baldshuanica* (Winkl.) Pjlin (эндем, ЮВ Памиро-Алай), *Lamyrorappus schakataricus* (В. Fedtsch.) Knorr. et Tamamsch. (эндем, С. Фергана), *Zoega baldshuanica* Winkl., *Russowia sogdiana* (Bunge) В. Fedtsch. (эндем, З. Тянь-Шань–Памиро-Алай–Копетдаг–Хорасан), *Plagiobasis centauroides* Schrenk (эндем, Ю. Джунгария–Внутр. Тянь-Шань–Алай–Кашгария), *Serratula aphyllopoda* Pjlin (эндем, С. Фергана), *Rhaponticum nitidum* Fisch., *Amberboa nana* (Boiss.) Pjlin (иранский до Устюрта и З. Копетдага), *A. turanica* Pjlin (ирано-туранский), *A. bucharica* Pjlin (эндем, от Ферганы до В. Копетдага), *A. amberboi* (L.) Tzvel. (иранский до В. Копетдага), *Schischkinia albispina* (Bunge) Pjlin, *Hyalea pulchella* (Ledeb.) С. Koch., *H. tadshikorum* (Tzvel.) Sojak (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Centaurea lasiopoda* М. Pop. et Kult. (эндем, Приташкент.), *C. gontscharovii* Pjlin (эндем, Ю. Памиро-Алай), *Carthamus gypsicola* Pjlin (? Иран–Закавказье–С. Туран), *Scorzonera pusilla* Pall. (ирано-турано-джунгарский), *S. hissarica* С. Winkl., *C. ovata* Trautv. (эндем, Фергана–Кухи́стан–Бадхыз–Копетдаг), *S. gageoides* Boiss. (иранский до останцов Кызылкума), *S. circumflexa* Krasch. et Lipsch., *S. litvinovii* Krasch. et Lipsch., *Epilesia mirabilis* Lipsch. (эндем, Памиро-Алай–С. Афганистан), *E. hemilasia* (Bunge) Clarke, *Tragopogon ruber* S. G. Gmel. (северотуранский), *T. marginifolius* Pavl. (эндем, З. Тянь-Шань), *T. montanus* S. Nik. (иранский до Кухи́стана), *T. conduplicatus* S. Nik. (эндем, Ю. Фергана–? Копетдаг), *T. malicus* S. Nik. (эндем, останцы Кызылкума–З. Памиро-Алай), *T. kultiassovii* М. Pop. ex S. Nik. (эндем, Приташкент.–Фергана), *Paramicrorrhynchus procumbens* (Roxb.) Kult. (древнесредиземноморский), *Rhabdotheca korovinii* (М. Pop.) Kirp. (ирано-туранский до Ферганы), *Brachyrhamphus*

popovii (Krasch.) R. Kam., *Lactuca rosularis* Boiss. (Иран–до Копетдага), *L. glaucifolia* Boiss. (иранский до останцов Кызылкума и Памиро-Алая), *Steptorhamphus persicus* (Boiss.) O. et V. Fedtsch., *Cephalorrhynchus tuberosus* (Stev.) Schchian (иранский до З. Памиро-Алая), *Zollikoferiastrum brassicifolium* (Boiss.) R. Kam. (иранский до З. Копетдага), *Heteracia erapposa* (Regel et Schmalh.) M. Pop., *Lagoseris obovata* (Boiss. et Noe) Bornm., *L. aralensis* (Bunge) Boiss.

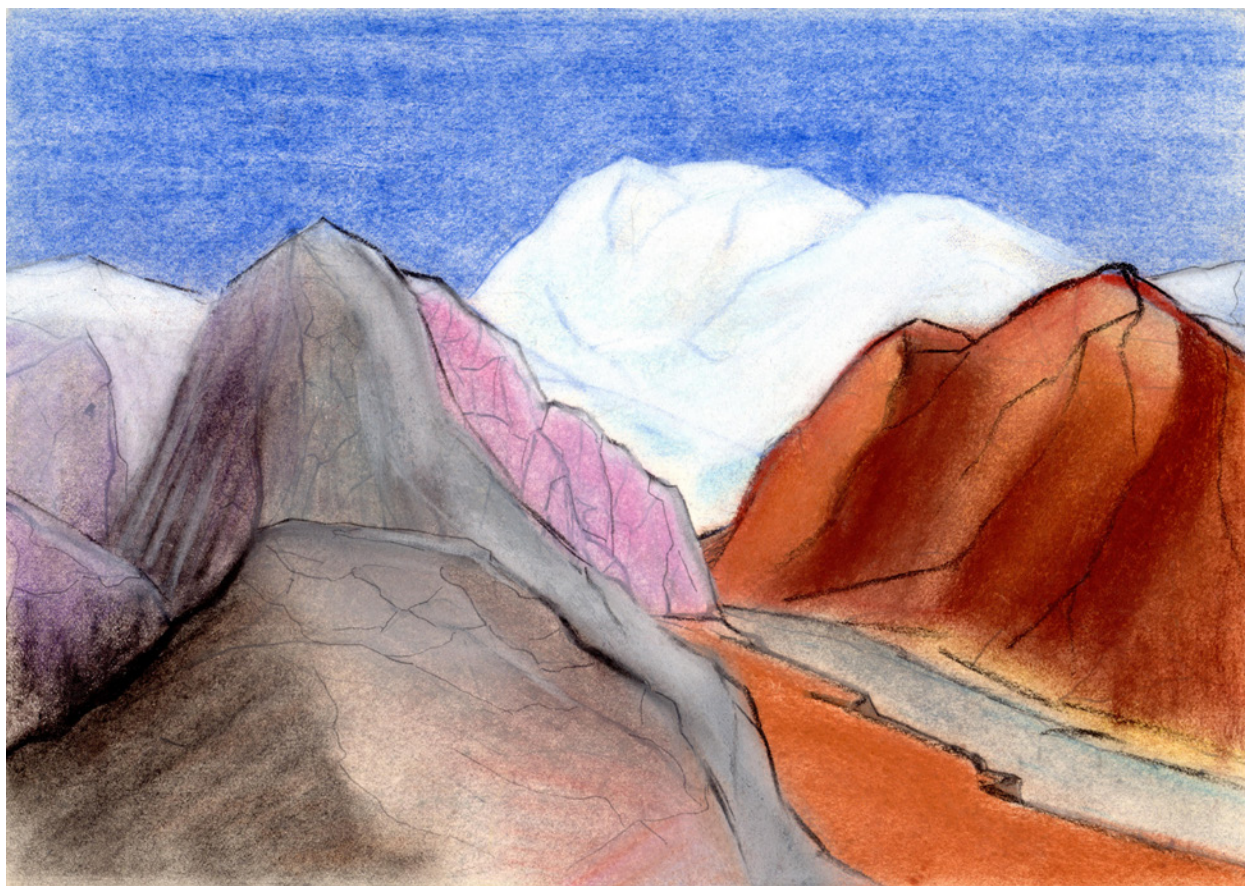


Рис. 3. Картина Р. В. Камелина. Из серии «Горы Азии» – «Бутон».

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Goloskokov V. P.** 1956a. Materials on flora of the Turaygyr ridge (eastern border of Trans-Ili Alatau). In: *Trudy Instituta botaniki. T. 3* [Proceedings of the Botany Institute]. AN KazSSR, Alma-Ata, 26–58 pp. [In Russian]. (**Голоскоков В. П.** Материалы к флоре хребта Турайгыр (восточная оконечность Заилийского Алатау) // Тр. Института ботаники. Т. 3. Алма-Ата: АН КазССР, 1956а. С. 26–58).
- Goloskokov V. P.** 1956b. Vegetation cover of the Turaygyr ridge (eastern border of Trans-Ili Alatau). In: *Trudy Instituta botaniki. T. 4* [Proceedings of the Botany Institute]. AN KazSSR, Alma-Ata, 47–75 pp. [In Russian]. (**Голоскоков В. П.** Растительный покров хребта Турайгыр (восточная оконечность Заилийского Алатау) // Тр. Института ботаники. Т. 4. Алма-Ата: АН КазССР, 1956б. С. 47–75).
- Ijgin M. M.** 1939. On variegations of Nakhichevan ASSR. In: *Prezidentu Akademii nauk SSSR, akademiku V. L. Komarovu k semidesyatiletiyu so dnya rozhdeniya i sorokapyatiletiyu nauchnoy deyatel'nosti* [To the president of Academy of Science of USSR, academician V. L. Komarov on his seventieth birthday and forty-fifth anniversary of his scientific career: Coll. of articles]. Publ. AN SSSR, Moscow, 288–301 pp. [In Russian]. (**Ильин М. М.** На пестроцветных Нахичеванской АССР // Президенту Академии наук СССР, академику В. Л. Комарову к семидесятилетию со дня рождения и сорокапялетию научной деятельности: Сб. статей. М.: Изд-во АН СССР, 1939. С. 288–301).
- Ivanina L. I.** 1955. *Digitalis* L. and its practical use. *Trudy Botanicheskogo instituta AN SSSR. Seriya 1* [Proceedings of the Botanical Institute of AS USSR] 11: 198–302 pp. [In Russian]. (**Иванина Л. И.** Род *Digitalis* L. (Наперстянка) и его практическое применение // Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. 1, 1955. Вып. 11. С. 198–302).
- Kamelin R. V.** 1974. Flora of oreocryophytes of Mountain Central Asian province, its composition and features. In: *Tezisy dokladov VI Vsesoyuznogo soveshchaniya po izucheniyu i osvoeniyu vysokogoriy* [Abstracts VI All-Union

Conference on the study and exploration of highlands]. Stavropol, 172–175 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Флора ореокриофитов Горной Среднеазиатской провинции, ее состав и особенности: Тезисы докл. VI Всесоюзн. совещ. по изучению и освоению высокогорий. Ставрополь, 1974. С. 172–175).

Kamelin R. V. 1979. Kuhistansky District of mountainous Central Asia (botanical-geographic analysis). *Komarovskiye chteniya [Komarov readings]* 31: 3–117 [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Кухистанский округ горной Средней Азии (ботанико-географический анализ) // Комаровские чтения, 1979. Т. 31. С. 3–117).

Kamelin R. V. 1988. Analysis of the flora of variegated layers of Central Asia and Kazakhstan. *Aktualnye problemy botaniki v SSSR [Actual problems of botany in USSR]*. Alma-Ata, 63–64 pp. [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Анализ флоры пестроцветных толщ Средней Азии и Казахстана // Актуальные проблемы ботаники в СССР. Алма-Ата, 1988. С. 63–64).

Kamelin R. V. 2010. Oreocryophytic elements of the mountainous Middle Asian flora. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* 95(6): 730–757 [In Russian]. (**Камелин Р. В.** Ореокриофитные элементы флоры горной Средней Азии // Бот. журн., 2010. Т. 95, № 6. С. 730–757).

Kornilova V. S. 1975. On the history of *Sorbus* L. in Kazakhstan. *Novosti paleobotaniki Kazakhstana [News of paleobotany of Kazakhstan]*. Alma-Ata, 89–104 pp. [In Russian]. (**Корнилова В. С.** К истории рода рябины (*Sorbus* L.) в Казахстане // Новости палеоботаники Казахстана. Алма-Ата, 1975. С. 89–104).

Nabiyev M. M. 1959. Vegetation of variegated layers of the Maylisay river bassin (eastern part of Fergana valley). In: *Materialy po rastitelnosti pustyn i nizkogorii Srednei Azii: Trudy Instituta botaniki AN UzSSR. Вып. 5 [Materials on vegetation of deserts and lowlands of Central Asia: Proceedings of Botany Institute AS UzSSR. Iss. 5]* 197–308 pp. [In Russian]. (**Набиев М. М.** Растительность пестроцветных толщ бассейна р. Майлиса (восточная часть Ферганской долины) // Материалы по растительности пустынь и низкогорий Средней Азии: Тр. Ин-та ботаники АН УзССР. Вып. 5. 1959. С. 197–308).

Popov M. G. 1923. Flora of gypsaceous layers (red lowlands) of Bukhara (fragment of Turkestan flora history). *Trudy Turkestanskogo nauchnogo obshchestva [Works of Turkestan scientific society]* 1: 27–64 [In Russian]. (**Попов М. Г.** Флора пестроцветных толщ (краснопесчаниковых низкогорий) Бухары (фрагмент к истории флоры Туркестана) // Тр. Туркестан. науч. общ-ва, 1923. № 1. С. 27–64).

Popov M. G. 1927. Basic features of development history of the flora of Central Asia. *Byulleten Sredne-Aziatskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Central Asian university]* 15: 239–292 [In Russian]. (**Попов М. Г.** Основные черты истории развития флоры Средней Азии // Бюлл. Среднеазиатского гос. ун-та, 1927. Т. 15. С. 239–292).

Takhtajan A. L. 1937. Xerophylic vegetation of skeleton mountains of Armenia. *Trudy Armyanskodo filiala AN SSSR. Biologicheskaya seriya [Proceedings of Armenian department of AS USSR. Biological Series]* 2: 61–130 [In Russian]. (**Тахтаджян А. Л.** Ксерофильная растительность скелетных гор Армении // Тр. Арм. филиала АН СССР. Биол. сер., 1937. Вып. 2. С. 61–130).

Takhtajan A. L. 1972. Botanic-geographical essay of Ararat hollow. In: *Takhtajan A. L., Fedorov An. A. Flora Erevana. Opredelitel dikorastushchikh rasteniy Araratskoy kotloviny [Flora of Erevan. Determinant of wild plants of Ararat hollow]*. Nauka, Leningrad, 7–37 pp. [In Russian]. (**Тахтаджян А. Л.** Ботанико-географический очерк Араратской котловины // Тахтаджян А. Л., Фёдоров Ан. А. Флора Еревана. Определитель дикорастущих растений Араратской котловины. Л.: Изд-во «Наука», Ленинградское отд-е, 1972. С. 7–37).

Cherneva O. V. 1974. Critical analysis of geographical distribution of *Cousinia* Cass. *Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad)* 59(2): 183–192 [In Russian]. (**Чернева О. В.** Критический анализ географического распространения рода *Cousinia* Cass. // Бот. журн., 1974. Т. 59, № 2. С. 183–192).