

АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЮЖНО-СИБИРСКИЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД

**ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ
АЛТАЯ**

ТРУДЫ ЮЖНО-СИБИРСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АЛТАЙСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
БАРНАУЛ -1996

ALTAI STATE UNIVERSITY
SOUTH-SIBERIAN BOTANICAL GARDEN

FLORA AND VEGETATION OF ALTAI

TRANSACTIONS OF THE SOUTH-SIBERIAN BOTANICAL GARDEN

PUBLISHERS OF ALTAI STATE UNIVERSITY
BARNAUL - 1996

УДК 58(235. 222)

Флора и растительность Алтая: Труды Южно-Сибирского ботанического сада. - Барнаул: Изд-во АГУ, 1996. - 200 с. 35 илл.

В сборнике помещены материалы по изучению флоры и растительности Алтая и сопредельных территорий. Представлены новейшие результаты исследований по флоре и систематике семенных и споровых растений, интродукции, геоботанике, описано несколько новых для науки видов и разновидностей. Значительное внимание уделено вопросам охраны растительного мира.

Сборник рассчитан на широкий круг ученых и специалистов: ботаников, биогеоценологов, экологов, ресурсоведов, краеведов и работников, занимающихся вопросами охраны природы.

Редакционная коллегия:

д. с.-х. н. Бурдасов В. М., к. с.-х. н. Верещагина И. В., д. б. н. Куприянов А. Н.,
к. б. н. Соколова Г. Г., к. б. н. Терехина Т. А., к. б. н. Таварткиладзе О. К.,
к. б. н. Шмаков А. И. (отв. редактор)

ISBN 5-230-29808-1

© Издательство Алтайского
государственного университета, 1996

АЗИАТСКИЕ ГОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВО ФЛОРЕ КАВКАЗА

ASIAN MOUNTAIN ELEMENTS IN THE FLORA OF CAUCASUS

Известно, что в горных флорах Кавказа и отчасти Закавказья имеется ряд более северных (обычно их называют бореальными) элементов, встречающихся в горах Кавказа после значительных дизъюнкций. Первым ботаником, недвусмысленно указавшим на это обстоятельство, был Н. И. Кузнецов, который связывал подобные факты с миграциями северных (по Кузнецову - "арктических") видов на Кавказ, а высокогорных (по Кузнецову - "альпийских") - на север. Он же первым отметил и две уязвимые точки в построениях подобного рода: 1) совпадение наибольших по размаху стадий оледенения на Кавказе со временем обширных трансгрессий Понто-Арало-Каспийского бассейна и 2) явно накладывающиеся на период четвертичных миграций северных типов миграции степных элементов понтической (южнорусской-степной) природы (Кузнецов, 1894, 1909).

Так появился один из традиционных, классических вопросов ботанической географии Кавказа, который А. А. Гроссгеймом (1936) в "Анализе флоры Кавказа" был поставлен первым в ряду нерешенных вопросов истории флоры Кавказа. Гроссгейм его формулировал так: "Выдвигаются четыре вопроса, требующие специальной и критической проработки. I. Анализ отношений бореальной инвазии, связанной с ледниковым периодом: пути проникновения, характер угасания и параллельной выработки новых кавказских видов на аркто-бореальной основе". Вопрос этот и до сих пор однозначно не разрешен, как впрочем и три остальных вопроса, поставленных Гроссгеймом.

Значительная часть ботаников, изучавших флору Кавказа, решало его принципиально так же, как и Н. И. Кузнецов. Однако еще в 20-х годах С. Кульчинский (1924) высказал прямо противоположную точку зрения. Она обоснована в его сочинении "Бореальный и аркто-альпийский элемент во флоре Средней Европы", которое касалось и флоры Кавказа и Урала. В этой по сумме фактов далеко не бесспорной работе на основании анализа ареалов более чем 270 видов содержится следующий важный вывод: "Между Кавказом и краем северного материкового льда в диалювии не было никакого флористического обмена". Основывался этот вывод на представлениях о третичном возрасте степей южной России, и следовательно, на невозможности прямого проникновения лесных, а тем более - болотных элементов с севера. И анализ ареалов, казалось бы, подтверждал это.

В 1938 г. эта работа С. Кульчинского подверглась серьезнейшей критике со стороны крупнейшего знатока осок Евразии В. И. Кречетовича, чья жизнь оборвалась в период блокады Ленинграда. Работа Кречетовича была опубликована три года спустя после ее завершения (Кречетович, 1941). Кречетович показал, что более половины видов северного распространения, которые обсуждал Кульчинский, фактически есть на Кавказе. Более того, после значительных дизъюнкций ареала на Кавказе встречается не менее 30 бореальных видов осок, которые по характеру ареала можно разделить на 3-4 группы, при этом эти виды разнообразны и по экологии (от галофитов до горностепных и лесостепных, и до болотных видов). Поскольку у большей их части южные пределы ареалов находятся именно на Кавказе и в южной Европе, или на Кавказе и в Средней Азии, а иногда и в Гималаях. Объяснить это можно, исходя из воззрений В. Кречетовича, лишь миграцией с севера (для разных видов - от северо-запада до северо-востока) в плейстоцене (главным образом по долинам рек). Таким образом, это

“плейстоценовые иммигранты перигляциальных флор”.

В 1952 г. вышла в свет обстоятельная работа одного из моих учителей - Ан. А. Федорова “История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичной флористической основы”. Одним из важных выводов этой богатой и по фактическому материалу, и в отношении идей, работы был таковой: “Так называемое бореальное влияние, указываемое различными авторами для высокогорной флоры Кавказа, должно быть целиком отнесено к плиоценовому времени. Появление в лесах Кавказа “бореальных” видов, например, осины или березы, а в горах некоторых “северных” травянистых видов, объясняется не тем, что эти виды будто бы проникли с севера, а тем, что к моменту оледенения как в лесах, так и в высокогорьях увеличилось количество особей этих видов, которые сами происходят из недр третичной флоры, как и другие ее компоненты, т.е. дубы, бук, граб, клены и прочие”. Другой вывод автора звучал так: “Арктоальпийский элемент флоры Кавказа не является пришлым, а формировался всюду на основе весьма давно и широко распространенных и, по существу уже автохтонных предковых родов и видов. Даже *Dryas* на Кавказе не является арктическим мигрантом, а тоже автохтонна. Это не гляциальное растение, а петрофит сравнительно низких известковых хребтов, имеющих эндемичную древнюю флору доледникового возраста”. Еще более общим был такой вывод Ан. А. Федорова: “... главнейшие ледниковые миграции совершались не с севера на юг, а преимущественно - с юга на север”. После выхода в свет этой работы, ревизовавшей представления А. А. Гроссгейма и В. И. Кречетовича (и более ранние - Н. И. Кузнецова), в ботанической литературе по Кавказу на равных основаниях сосуществуют обе точки зрения. Авторы, принимающие ту или иную из них, основываются на разных группах фактов.

Те, кто отрицают возможности “бореальных” инвазий на Кавказ с севера, подчеркивают, что:

1) Высокогорная флора Кавказа - глубоко оригинальна. В ней преобладают либо автохтонные производные третично-лесных типов - “колхидской природы” (*Woronowia speciosa*, *Sredinskya grandis*, *Carex pontica*, *Ranunculus helenae*, *Agasyllis latifolia* и др.), либо - древних переднеазиатских родов (*Pseudovesicaria digitata*, *Trigonocaryum involucratum*, *Symphyloloma graveolens*, *Pseudobetckea caucasica*, *Vavilovia formosa* и др.). Миграции подобных видов вниз к подножиям гор и обратно не доказаны ни одним фактом.

2) Кавказ, как лесная и высокогорная страна, с севера окаймлена, во-первых, полосой весьма своеобразной низкорослой и предгорной лесостепи, от которой почти ничего не осталось, во-вторых, полосой понтических и понто-заволжско-казахстанских степей, в которой выделяются полосы второго порядка от настоящих степей до сухих степей и даже пустынно-степных участков. От них мало что осталось, но мы знаем, что здесь встречался и такой замечательный реликтовый вид, как *Cymbocasma borysthénica*. Еще важнее то, что севернее, в междуречье Дона и Волги, в зоне степей развита “флора мелов” с большим числом древних элементов, в том числе эндемиков, фрагменты кустарниковых степей с *Calophaca wolgarica*, *Spiraea hypericifolia* и др., долинные, пойменные и байрачные дубравы с очень обедненным (нет, скажем, *Potentilla alba*) травяным покровом, в котором нет практически никаких кавказских видов. Во всех этих элементах растительного покрова нет и “бореальных” видов.

Те же авторы, которые считают, что в плейстоцене бореальная инвазия на Кавказ не только была, но и в разные периоды плейстоцена обеспечивала проникновение на Кавказ “северных” видов разной природы, ссылаются на примеры, приводившиеся В. И. Кречетовичем, на работы И. И. Тумаджанова по истории лесной и болотной растительности северного Кавказа в плейстоцене и голоцене (Тумаджанов, 1947, Тутладжанов, Мчедlishvili, 1948, Тумаджанов, 1955, 1962, Тумаджанов, 1971), а также на некоторые новые факты (феномен горы Развалка в Пятигорье и т. д.). Монографы-систематики, изучавшие замечательные монотипные роды высокогорного Кавказа, также существенно расходятся в оценке возраста

этих групп, хотя, в сущности, все считают их сугубо автохтонными образованиями. Последнее вполне понятно, поскольку для всех этих родов так и остаются неизвестными ни близкородственные группы, ни, разумеется, предковые типы. Так, монограф *Pastinaceae* И. П. Манденова (1951) считает род *Symphyloloma* плейстоценовым образованием. С. С. Харкевич (1954) также считает, что роды *Pseudovesicaria* и *Pseudobedckea* возникли на Кавказе в связи с плейстоценовым этапом горообразования. Напротив, А. Л. Харадзе (1955, 1960, 1962, 1972) доказывает, что роды *Charesia*, *Petrocoma* с одной стороны и *Pseudovesicaria*, *Symphyloloma*, *Trigonocarpium*, *Pseudobedckea* с другой - палеоэндемики (хотя и прогрессивные), причем, первые, несомненно, миоцен-плиоценового возраста, а вторые, не менее чем плиоценовые. Необходимо обратить внимание на то, что распределение этих групп по Кавказу свидетельствует о крайне небольших размерах горного оледенения Центрального и Восточного Кавказа в плейстоцене, и, возможно, об особо значимой для этих регионов картины сочетания в высокогорьях, особенно в среднегорных известняковых массивах участков с повышенным увлажнением и участков с дождевой тенью (и, следовательно, сугубо ксеротермных), что, по-видимому, свойственно и плейстоцену Кавказа.

Нередко в связи с плейстоценовыми миграциями упоминаются классические примеры урало-кавказских связей элементов горной флоры Кавказа, известные еще со времени работ С. И. Коржинского. Это пары видов *Knautia montana* - *K. tatarica*, *Cicerbita macrophylla* - *C. uralensis*, *Carex caucasica*, некоторые виды рода *Alchemilla*.

Крупный знаток флоры Северного Кавказа А. И. Галушко (1976), в целом принимающий позицию сторонников плейстоценовых миграций "бореальных видов" на Кавказ, время этих миграций отождествляет с риссом и считает, что после рисс-вюрмского интергляциала подобных миграций не было. Но время образования реликтового местообитания *Rosa glabrifolia* на Развалке, открытого А. И. Галушко, он относит к вюрму. В целом, работы А. И. Галушко довольно противоречивы. Рисскую миграцию он связывает с продвижением по Ергеням, но именно в этом регионе наиболее сложно дифференцирована полоса степей. Дифференцировать же список плейстоценовых миграций А. И. Галушко отказался, в частности, он даже не попытался использовать дифференциацию этих элементов, предложенную В. И. Кречетовичем. Между тем, именно в этой попытке В. И. Кречетовича есть одна важнейшая деталь. Дело в том, что в списке бореальных иммигрантов Кречетович выделил несколько видов, которые он назвал бореально-сибирскими (монголо-ангарскими). Это две болотные осоки - таежная евросибирская *Carex wiluica* и евросибирско-восточноазиатская *C. orthostachys*. Оба вида не встречаются в Средней Азии, а на Кавказе известны из Центрального Закавказья. Это и два вида горнолуговых и горнопустошных осок - *Carex caucasica* (есть на Южном Урале) с викарным горноазиатским видом *C. decaulescens*, у которого на юге Средней Азии Кречетович различал расу *C. pavorii* и южносибирско-монголо-даурский и горносреднеазиатский вид *C. melananthaeformis*, имеющий родственные виды в Средней, Центральной и Восточной Азии, в то время как в Кавказском регионе известный только из района Эльбруса в Центральном Кавказии и из района Шахтага в восточном Кавказии. *C. caucasica* довольно широко распространена на Кавказе и в Закавказье, есть она и в Малой Азии.

Кроме того, В. И. Кречетович приводит пример *Carex dichroa* (сибирско-монгольский с дизъюнктивным распространением и в горах Средней Азии вид, причем в горах более южных его замещает *C. pamirensis*, ареал которого уходит и в Каракорум). Приводит В. И. Кречетович и пример появления на Кавказе южносибирско-монгольского вида *Juncus schischkinii*.

Все эти данные напомнил в очень интересной работе Е. М. Лавренко (1956), одновременно указавший на еще более парадоксальный факт нахождения в Дагестане двух, несомненно реликтовых в широком смысле слова степных растений *Stipa sibirica* и *Ancathia igniaria* (*Cirsium igniarium*). После большого разрыва ареала, *S. sibirica* широко развит в горах Южной Сибири, Монголии и Маньчжурии, есть этот вид и в Джунгарском Алатау. А.

ignitaria распространен по большей части Казахского мелкосопочника, на Алтае, в Джунгарии и в Западной Монголии. Е. М. Лавренко не замедлил сделать интересный вывод. Бореальные и степные виды могли проникать на Кавказ не с севера, а с востока, через Казахский Мелкосопочник - Мугоджары - Прикаспий по полосе развития "плейстоценовой лесостепи" И. М. Крашенинникова. И, более того, он напомнил о значении для обогащения флоры Кавказа широтных миграций.

Вывод Е. М. Лавренко кажется очень обоснованным. Правда, при этом бореальные виды должны пройти через Прикаспий - территорию, ныне опустыненную, а в плейстоцене по большей части залитую водами Каспия. При этом на периферии Южного Урала, Мугоджар, и Общего Сырта мы видим достаточно пестрый по составу элементов участок. Здесь есть весьма богатая меловая флора, а на южных отрогах Урала - такой древний ксерофильный элемент, как *Zygophyllum pinnatum*. В то же время здесь есть и ныне (главным образом, в поймах и в овражных системах крупных речных долин) дубравы, а по преданиям, был даже граб. Северо-западнее мы видим крупный рефугиум широколиственных лесов, сохранившийся близ Урала и на его западных склонах в течение всего плейстоцена (или, по иным построениям, с рисс-вюрмского межледниковья), а некоторые элементы дубравной свиты (сукцессионной системы южных боров-дубрав) мы видим в Мугоджарах. Единственное, что мы здесь не видим вплоть до собственно Урала, - элементов "плейстоценовой лиственнично-сосновой лесостепи" И. М. Крашенинникова. На Урале же они есть, но в горно-поясной системе, при этом на Кавказе, как известно, нет лиственницы. Поэтому, более вероятно, что не собственно "плейстоценовая лесостепь" смыкалась с восточно-кавказскими горно-предгорными лесными участками, а лесостепь более южного образца, возможно дубравная.

Статья Е. М. Лавренко мало вошла в обиход кавказских ботаников, в частности, она осталась неизвестной А. Г. Еленевскому (1966), обсуждавшему особенности флоры внутреннего Дагестана. Во время работ во внутреннем известняковом Дагестане в 80-х годах я мог вполне ощутить и наличие здесь некоторых азиатских видов, и известные дефекты флоры этого региона - отсутствие многих древесных пород, малое число эфемерондов-геофитов, однолетников, на которые ссылался А. Г. Еленевский. Статья Е. М. Лавренко, обращающая внимание на наличие здесь плейстоценовых степных элементов, может быть привлечена и для объяснения подобных дефектов флоры. Поэтому имело смысл проверить масштабы азиатских связей во флоре Кавказа.

При этом, разумеется, следовало на первых порах исключить те многочисленные "бореальные" группы, которые встречаются во всех регионах гор северной Голарктики, в том числе в горах Центральной Европы, на Кавказе и нередко на Урале, а затем в массе встречаются в Южной Сибири. Их довольно много, но для флоры Кавказа они с равным успехом могут обсуждаться и как бореальные типы третичного возраста, и как плейстоценовые иммигранты с севера. Проще и надежнее было обсудить такие группы во флоре Кавказа, которые явно связывают ее с горными флорами Азии (Южной Сибири, Средней Азии, Гималаев), но не встречаются на равнинах Западной Сибири и Турана, реже встречаются там в мелкосопочниках. И таких групп во флоре Кавказа немало. Очень важно при этом, что по экологии эти виды весьма разнообразны.

Во-первых, среди них есть значительный набор собственно высокогорных видов, часть которых имеется только на Большом Кавказе, часть также в Закавказье, Малой Азии или имеет здесь викарные виды.

1. *Poa caucasica* Trin. (высокогорья Большого Кавказа) - *P. veresczaginii* Tzvel. (Казахстанский Алтай - Китайский и Монгольский Алтай). Кроме этой пары викарных видов, в подсекцию *Nivicolae* (Prob.) Tzvel входят еще горно-сибирские и северо-восточноазиатские виды. В Европе аналогов нет.

2. *Carex caucasica* Stev. (Передне-среднеазиатско-джунгаро-урало-южносибирский вид).

На Кавказе это горно-болотный вид, есть он и в Передней Азии. В южных горах Средней Азии и в Кашгарии выделялась рослая горно-ключевая и сазовая раса *C. decaulescens* Krecz., а на крайнем юго-западе, в сухих горах Западного Гиссара и на высокогорных плато Центрального Гиссара еще и раса *C. porovii* Krecz. В Европе аркто-альпийский родственный вид *C. atrata* L., родственные виды с довольно обширными ареалами в Евразии и Северной Америке. У одного из них *C. aterrima* Horpe есть горный кавказский подвид *C. aterrima subsp. medvedenii* (Leskov) Egor.

3. *Carex melanantha* C. A. Mey. (Алтае-южносибирско-джунгарско-средне-центральноазиатский вид с немногими местонахождениями в высокогорном Кавказе). Кречетович считал, что кавказские растения принадлежат к особой расе *C. melananthaeformis* Litv. (Кавказ - Алтай - Средняя Азия - Каракорум), очень близкой к *C. melanantha*. Близкие расы в Центральной и Восточной Сибири, в Гималаях. Принадлежит к той же секции, что и предыдущий вид.

4. *Carex tristis* M. Bieb. (Кавказ - Передняя Азия) - *C. ciliata* Boiss. (Малая Азия) - *C. stenocarpa* Turcz. (Южная и Средняя Сибирь, Центральная Азия - Гималаи). Очень сложный цикл рас, главным образом, высокогорных. В горах Европы - близкая раса *C. sempervirens* Vill. В тихоокеанском секторе - субвысокогорная раса *C. ktausipali* Meinsh. (от Охотии и Камчатки до Хоккайдо), южнее - *C. stenantha* Franch. et Sav. и другие восточноазиатские виды.

5. *Juncus schischkinii* Kryl. et Sumn. (Кавказ-Алтай). Раса аркто-монтанного, обычного в высокогорьях вида *J. triglumis* L. Не всегда признается за самостоятельную.

6. *Allium oreophilum* C. A. Mey. (Дагестан - Южный Алтай - горы Средней Азии). Малоизвестная близкая раса *A. balansae* Boiss. в Лазистане. Представляют особый, резкоотличающийся тип горных, главным образом, осыпных луков (секция *Porphyroprason* Ekberg). Исключительно древний элемент флоры Кавказа.

7. *Didymophysa aucheri* Boiss. (Высокогорья Восточного Кавказа, Закавказья, Атропатены) - *D. fedtschenkoana* Regel subsp. *fedtschenkoana* (высокогорья юга Средней Азии) - *D. fedtschenkoana* Regel subsp. *disjuncta* R. Kam. et Junuss. (Восточный Памироалай). Олиготипный высокогорный род крестоцветных (всего 3 расы), весьма обособленный в системе. Вполне сравним по возрасту и экологии с предыдущим.

8. *Oxytropis* (sect. *Janthina*). Род *Oxytropis* на Кавказе представлен очень немногими группами. Наиболее резко обособленный тип - *O. fominii* Grossh. (низкогорно-закавказско-переднеазиатский, особая секция *Dolichocarpus* Vass. Почти все остальные виды рода представляют единую группу в секции *Janthina*. Это *Oxytropis cyanea* M. Bieb. (Большой Кавказ) и близкие расы, иногда с ним объединяемые - *O. kasbeki* Bunge (Центральный Кавказ), *O. samurensis* Bunge (Дагестан, сланцевые горы), *O. albana* Stev. (Дагестан - Восточное Закавказье - Малая Азия), также бледноцветковая (со скрытыми флавонами) раса *O. dasypoda* Rupr. (Дагестан - Восточное Закавказье). Близкий вид *O. karjaginii* Grossh. (Южное Закавказье - Северный Иран) - того же круга родства. Наиболее отличается в этой группе западно-закавказский вид *O. caucasica* Regel. Секция мощно развита в западной части Центральной Азии, на Алтае и Джунгарии, южной Средней Азии и пригималайских странах. Но большая часть ее видов в Азии все же из иных групп. Однако викарные виды с кавказскими развиты в горах Джунгарии и Тянь-Шане. Это *O. penduliflora* Gontsch. (Джунгария - Центральный Тянь-Шань) и *O. melanotricha* Bunge (Тянь-Шань - Восточный Памироалай - Кашгария). Есть виды этой секции и в Маньчжурии и Северном Китае.

9. *Oxytropis* (sect. *Orobia*). Представлена на Кавказе тремя расами, основная часть видов - в горах Азии. *O. kubanensis* Lesk. (Адыгея) имеет ближайшие расы на Алтае (*O. sulphurea* (Fisch.) Ledeb. и *O. recognita* Bunge, шире заходящий в Джунгарию). Остальное родство, главным образом, в Восточной и Северной Сибири. Параллельная группа родства *O.*

sordida (Willd.) Pers. (аркто-монтанный евразийский вид) и эндемичные приуральско-уральские расы *O. gmelinii* Fisch, *O. approximata* Less., *O. hypolyti* Boriss. - более далеки, равно как и огромная группа родства *O. uralensis* (L.) DC. - *O. strobilacea* Bunge (урало-сибирско-монгольские расы). Два других вида на Кавказе - *O. owerinii* Bunge (Центральный Кавказ - Дагестан) и *O. meyeri* Bunge (Западный Кавказ) родственны *O. nivea* Bunge (Юго-Восточный Алтай), *O. chionophylla* Schrenk (Джунгария), но в горах Южной Сибири есть и еще многие родственные типы. Обширное евразийское родство *O. campestris* (L.) DC. - еще более далеко от вышеперечисленных групп.

10. *Viola oreades* M. Bieb. (Крым - Кавказ - Малая Азия) - *V. altaica* Ker-Gawl. (Алтай - Джунгария - Тянь-Шань) - *V. monochroa* Klok. (Забайкалье - Даурия - Восточная Монголия). Очень близкие расы из секц. *Novercula* Kupff., к которой принадлежит родство *V. tricolor* L. и однолетних *V. arvensis* L., *V. occulta* Lehm., *V. modesta* Fenzl и группа более близких предковых типов всей группы (обсуждаемая ниже).

11. *Primula bayemii* Rupr. (Центральный Кавказ) - *P. longipes* Freyn et Sint (Лазистан) - *P. nivalis* Pall. (Южная Сибирь - Монголия - Джунгария и ее родство). Секция *Crystallophlomis* Rupr., к которой принадлежат названные выше викарные типы и их родство, богато представлена в горах Азии, в том числе Восточной Азии. Родство *P. nivalis* занимает обширный ареал в горах Средней Азии и Гималаев (*P. turkestanica* (Royle) White, *P. moorkroftiana* Wall и др.). Одна группа того же родства представлена в Берингии. Но примитивные типы группы, лесные и лугово-лесные, все сосредоточены в Китае. Основная группа видов имеет красные и малиново-красные тона окраски цветков, но кавказский вид с молочно-белыми цветками.

12. *Nepeta supina* Stev. (Большой Кавказ - Дагестан) - *N. buschii* Sosn. et Mand. (Арагац, Даралагез, Арарат) - *N. eremocosmos* Rech. f. (Эльбрус) - *N. kokanica* Regel (Южный Тянь-Шань - Памироалай) - *N. pamirensis* Franch. (Бадахшан - Памир - Пригималайские страны) - *N. pseudosupina* Pojark. (Кашмир). Более примитивные близкие типы - в горах от Алтая до Средней Азии и Гималаев.

13. *Dracosephalum botryoides* Stev. (Дагестан-Закавказье) - *D. aucheri* Boiss. (Курдистан, Загрос) - *D. origanoides* Steph. (Южная Сибирь - Джунгария - Западная Монголия, Тянь-Шань) с близкой расой *D. bungeanum* Schischk. et Serg. (Алтай, скорее - подвид) - *D. discolor* Bunge (горы Южной Сибири - Монголия) - *D. paulsenii* Briq. (Средняя Азия-Кашгария - Гиндукуш- Западные Гималаи). Очень близкие расы, образующие цельную группу, остальное родство которой - в Восточной Сибири.

14. *Erigeron venustus* Botsch. (Большой Кавказ - Закавказье - Малая Азия) - *E. allochrous* Botsch. (Джунгария - Средняя Азия) - *E. azureus* Regel ex M. Pop. (Тянь-Шань) - *E. altaicus* M. Pop. (Алтай - Джунгария) - *E. aurantiacus* Regel (внутренний и восточный Тянь-Шань). Родство в целом охватывает многочисленные азиатские виды рода, примитивные типы - восточно-азиатские и горно-среднеазиатские.

15. *Senecio* (*Cineraria*, *Tephroses*) *caucasigenus* Schischk. (Кавказ - Дагестан - Закавказье, в Центральном Кавказе выделялась раса *S. karjagini* Safieva) - *S. pyroglossus* Kar. et Kir. (Джунгарский Алатау). Викарные виды из очень сложной группы евразийских горных видов, содержащей и арктические, в том числе, берингийские расы. Примитивные типы - лесные и лугово-лесные северо-восточноазиатские. Очень близкий *S. capitatus* (Wahlenb.) Steud. в Карпатах.

Есть еще немало высокогорных растений Кавказа с явным родством в горах Азии. Так, конечно, *Rhododendron caucasicum* Pall. (Кавказ - Закавказье - Малая Азия) близок к *Rh. aureum* Georgi (Южная и Восточная Сибирь). *Trifolium polyphyllum* C. A. Mey. (Кавказ - Северо-Восточная Анатолия) и родственный ему *T. alpinum* L. (Пиренеи - Альпы - Аппенины) близки к *T. eximium* Steph. (горы Южной Сибири - Джунгария - Монголия). Все высокогорные виды *Androsace* Кавказа, при всем их своеобразии, имеют родство именно в горах Сибири и

Северо-Востока России.

В вышеперечисленных группах мы видим виды различной экологической природы (и, следовательно, различные по возможности развития на разделяющих Кавказ и горы Азии территориях), а также пары видов с весьма различной степенью обособленности (и значит, различные по возрасту и темпам эволюции в высокогорьях). Для части этих групп мы можем предполагать параллельное, независимое развитие на какой-то общей исходной основе, для части особо близких видов без ясных связей на равнинных территориях мы должны предполагать и общий ареал в относительно близкой природной среде.

Далее мы рассмотрим некоторые группы, не столь явно связанные с высокогорными, на Кавказе скорее свойственные верхней границе леса и субальпам, преимущественно горно-лесные, горно-луговые и высокотравные, которые в то же время прямо связать с комплексом "плейстоценовой лесостепи", как его понимал И. М. Крашенинников, не вполне возможно.

1. *Festuca (Hesperochloa-Leucopoa) caucasica* Hack. (Центральный Кавказ, Закавказье) - *F. sibirica* (Griseb.) Hack (Южная Сибирь), *F. hubsugulica* Krivot. (Южные Саяны - Бурятия - Северная Монголия), *F. komarovii* Krivot. (Прибайкалье - Восточные Саяны - Хэнгэй), *F. olgae* (Regel.) Krivot. (горы Средней Азии - Пригималайские страны - Западные Гималаи), *F. schischkinii* Krivot. (Джунгария), *F. lucida* Stapf. (Гималаи). Это очень тесное родство близких горно-луговых (послесельных видов), которое западнее Кавказа не развито. Между тем, на Кавказе есть и еще один, возможно, примитивный тип этого родства *F. sclerophylla* Boiss. et Hohen. (Кавказ - Дагестан - Закавказье - Передняя Азия). Но и в Средней Азии и в Пригималайских странах есть подобный, несколько более ксероморфный и мезотермный тип - *F. (Xanthocloa) karatavica* (Bunge) B. Fedtsch. (Западный Тянь-Шань - Памироалай) и викарный ему вид - *F. griffithiana* (St.-Yv.) Krivot. (Гиндукуш). В Южной Сибири, Средней и Центральной Азии виды этой группы тесно связаны с видами родства *F. altaica* Trin. (Южная и Восточная Сибирь, Северная Америка), *F. tristis* Kryl. et Ivanitz. (Алтай, в том числе, Монгольский, Тува, Саяны), *F. alatavica* (Hack.) Roshev. (Тянь-Шань-Памироалай - Пригималайские страны), *F. venusta* St.-Yv. (Даурия) и др., а через них - с гималайскими и западнокитайскими *F. modesta* Steud., *F. ladyginii* Tzvel. (верховья Янцзы). Но эта группа также представлена на Кавказе, правда, не столь оригинально-широкораспространенным горно-европейско-переднеазиатским видом *F. varia* Haenke.

2. *Stipa sibirica* (L.) Lam. (Дагестан - Джунгария - Северный Тянь-Шань - горы Южной Сибири - Даурия - Маньчжурия - Северо-Восточный Китай). В Южной Сибири и Дауро-Маньчжурии сопровождается видом-двойником, более боровой природы - *S. confusa* Litv. В пригималайских странах и Западных Гималаях - викарный *S. brandisii* Mez, а в Восточном Китае (заходя и в Корею и на Дальний Восток России) - лесные викарные виды *S. extremoorientalis* (Hara) Keng и *S. pekinensis* Hance (до Циньлиньшаня к югу). Ныне эта группа чаще рассматривается в составе рода *Achnatherum* (в качестве особой секции), но при современном знании многообразия ковылей - это совершенно не принципиально. Важнее, что вся группа в целом - лесной природы, а *S. sibirica* в ней - наиболее продвинутый, луго-степной вид. В Европе близких видов нет.

3. *Trollius ranunculinus* (Sm.) Stearn (Кавказ - Закавказье - Передняя Азия). В преимущественно азиатском роде *Trollius* L. (до 25 видов) кавказский вид кажется весьма обособленным. Наиболее близкие типы - притихоокеанские (особенно *T. japonicus* Miq.). Но несомненно, во-первых, что кавказский вид особенно далек от единственного европейского вида *T. eugoreus* L. и, во-вторых, что именно тип *T. ranunculinus* - *T. japonicus* наиболее близок в роде к обособленной горной группе, нередко выделяемой в качестве особого рода *Hegetope* Bunge (3 вида, горы Средней Азии, Южной и Северо-Восточной Сибири). Все виды рода лесные по природе, а в горах связаны обычно с послесельными лугами (и субальпийскими ландшафтами), виды же *Hegetope* более гидрофильны (и криофильны).

4. Род *Gymnospermium* Spach. Небольшой (6 рас) род травянистых *Berberidaceae*. Представлен на Кавказе лесным видом *G. smirnovii* (Trautv) Takht. (очень узкий ареал в Лагодехи). Этот вид наиболее близок к паре викарных видов, ныне наиболее часто связанных со степными кустарниками - *G. altaicum* (Pall.) Spach (Алтай - Джунгария - Северный Тянь-Шань) - и очень близкий *G. odessanum* (Fisch.) Takht. (Нижнее Приднестровье, Северное Причерноморье до устья Днепра, Добруджа). В Греции (Южной), видимо, еще одна раса того же родства. Два среднеазиатских горных вида, оба лесные - *G. alberti* (Regel) Takht. (Западный Тянь-Шань - Памироалай) и *G. darvasicum* (Regel) Takht (Дарваз) - более далеки. В Центральной Европе ничего близкого нет. Но довольно обособленная раса *G. shqipetarum* Papanisto et Qosia известна из 3 местонахождений в Албании и Южной Македонии.

5. *Cotoneaster multiflora* Bunge (Дагестан - Южное Закавказье - Центральный Копетдаг - Юго-Западный Алтай - горы Средней Азии - Центральный Китай (Ганьсу)). Этот кустарниково-степной (но лесного генезиса) вид рода принадлежит к обширной группе родства горно-среднеазиатских и южно-центральноазиатских видов. Ареал его весьма дизъюнктивен, что говорит о значительном возрасте. В Европе (но и в Восточной Сибири) аналогов нет.

6. *Dryas caucasica* Juz. (Предкавказье, Западный и Центральный Кавказ - Дагестан) - *D. oxyodonta* Juz. (горы Южной Сибири, главным образом Алтай, включая Китайский и Монгольский). Оба вида принадлежат родству *D. octopetala* L., но оба примитивней, хотя бы по цветоносам, и скорее луго-степные, нежели гольцово-тундровые типы.

7. Род *Potentilla* L. Состав этого рода на Кавказе весьма своеобразен. Из примерно 55 видов рода, известных на Кавказе, многие эндемичны для Кавказа или для Кавказа и разных районов Передней Азии. Почти все группы рода, свойственные Восточной Европе или даже Северной Евразии в целом, представлены на Кавказе, но, кроме того, здесь развиты такие своеобразные группы рода, как южно-европейско-средиземноморская группа *Fragariastrum* (из 7 видов - 5 эндемичных), европейско-древнесредиземноморская группа *Rectae* (до 10 рас, из них 2 субэндемичные), передне-среднеазиатская группа *Persicae* (4 вида), крымско-кавказская *Umbrosae* (2 кавказские расы). Но в ряде групп, представленных на Кавказе, явственно проявляются собственно горно-азиатские связи. Из подрода *Closterostyles* (который выделяется и как самостоятельный род *Drymocallis*) на Кавказе есть крымско-кавказский вид *P. geoides* M. Bieb. (с отдаленными связями в Средней Азии в группе родства *P. tianschanica* Th. Wolf). Но широко распространенный на Кавказе вид *P. foliosa* Somm. et Lev. (Кавказ, Закавказье, Передняя Азия) в горах Восточной Сибири замещается близким викарным видом *P. inquinans* Turcz. Европейский же вид *P. rupestris* L. на Кавказе отсутствует (но он есть на Западном Алтае). В сложной группе родства *Adenocarpeae* - *Multifidae* широко представлен на Кавказе *P. agrimonioides* M. Bieb. (субэндемик), причем в Карабахе этот тип дает эндемичную расу *P. lomakinii* Grossh., а еще одна неописанная раса есть в Центральном Кавказе. Ближайший же к *P. agrimonioides* вид - *P. martjanovii* Polozh. (горы Южной Сибири) в Сибири окружен обширным родством, главным образом, гибридогенных рас с участием основного широко распространенного вида *P. pennsylvanica* L. Многочисленные на Кавказе расы секции *Chrysanthae* (до 8 рас) частью более тесно связаны с восточноевропейскими видами круга родства *P. thuringiaca* Borkh. s. l., а частично (*P. orbiculata* Th. Wolf, г. о. Большой и Малый Кавказ, *P. iberica* Lehm. ex Th. Wolf (более широко распространенная)) с видами родства *P. chrysantha* Trev. в Южной Сибири и *P. sericata* Th. Wolf в Средней Азии.

8. *Viola somchetica* C. Koch (*V. purpurea* Stev.) (Кавказ - Дагестан) - *V. macroceras* Bunge (Алтай - Джунгария - Тянь-Шань - Северный Памироалай). Очень близкие виды первично-лесной природы, скорее всего - кверцетальные, в настоящее время связанные и с послелесными кустарниковыми группировками. В Европе - близкий вид *V. jooi* Janka (Карпаты). Основное родство - в Восточной Азии (прежде всего, в Китае). В тех же районах Центральной и Восточной Евразии, где отсутствуют представители этой группы, часто развиты виды

параллельной группы родства, по природе - пойменно-луговые или низинно-болотные - *V. patrinii* Ging., *V. hissarica* Juz., *V. caespitosa* Don.

9. *Viola (Dischidium) caucasica Kolenati* (Кавказ - Дагестан - Закавказье) - *V. allochroa Botsch.* (Западный Тянь-Шань - Северный Памироалай) - *V. szetschwanensis W. Beck. et H. Boiss.* с цветным вариантом *V. majchurensis Pissjauk.* (Памироалай - Трансгималаи - Юго-Западный Китай). В северной Голарктике и горных районах Урала, Южной Сибири, Северной Монголии и Северной Америки - широкораспространенный аркто-монтанный вид этой группы *V. biflora* L. Южные же расы ныне главным образом петрофитные, и они явно лесной природы, что наиболее ясно проявляется у китайских видов.

10. *Viola (Melanium - Novercula) kupperi Klok.* (Закавказье, субальпы и леса верхней границы) - *V. disjuncta W. Beck.* (= *atroviolacea W. Beck.*, *V. tarbagataica Klok.*) (Алтай - Джунгария). Эта предковая группа видов в большой секции рода, по-видимому, исходна и для группы *Caudicalis* (см. выше) и для особенно разнообразной группы *V. tricolor* L. - *V. littoralis Spreng.* - *V. arvensis Murr.* (и для однолетних древне-средиземноморских видов этого родства). По природе эта группа лесная, а кавказский и алтае-джунгарские виды - субальпийско-горнолесные. В Европе, в Карпатах - близкий к ним *V. declinata Waldst. et Kit.*

11. *Geranium collinum Steph.* Этот вид, встречающийся на Кавказе, в Южном Закавказье и в Дагестане, обладает обширным, но дизъюнктивным ареалом от Юго-Западных Карпат до Алтая, Джунгарии и Пригималайских стран, есть он и в Казахском мелкосопочнике, дизъюнктивно в Северном Иране и Копетдаге. В Средней Азии и до Гималаев в условиях субальпийских ландшафтов он дает начало большому циклу рас (*G. saxatile Kar. et Kir.*, *G. regelii Nevski*, *G. sophiae An. Fed.*, *G. himalayense Klotsch.* и др.).

12. *Polygala sosnovskyi Kem.-Nath.* (Центральный Кавказ - Дагестан - Кубинское нагорье) - *P. sibirica* L. (Прикарпатье - Причерноморье - степи и боры в лесостепях от Урала до Маньчжурии - горы Урала и Южной Сибири) - *P. tenuifolia Willd.* (юг Восточной Сибири - Даурия - Маньчжурия - Северный Китай) - *P. japonica Houtt.* (Южное Приморье - Корея - Япония). В Центральной Европе - отсутствует. Цикл видов боровых по природе.

13. *Stelleropsis Pobed.* Небольшой (из 8 рас) род семейства *Thymelaeaceae*, состоящий из двух рядов. Один объединяет переднеазиатские виды *S. magakjanii (Sosn.) Pobed.* (Южное Закавказье), *S. iranica Pobed.* (Северный Иран), *S. turcomanica (Czerniak.) Pobed.* с двумя подвидами (Копетдаг). Второй ряд объединяет редчайший вид *S. caucasica Pobed.* (Центр. Кавказ) и *S. altaica (Thieb.) Pobed.* с двумя подвидами (Алтай - Джунгария - Северный и Восточный Тянь-Шань). Род очень близок к монотипному роду *Stellera* L., единственный вид которого *S. chamaejasme* L. (мужик-корень) - характерное растение дауро-маньчжурских прерий. По природе - род лесной, выходящий ныне и в субальпы. В Европе близких типов нет.

14. *Androsace lehmanniana Spreng.* (Кавказ - Закавказье) - *A. bungeana Schischk. et Vobr.* (Урал - Предуралье - горы Южной Сибири - Даурия - Маньчжурия - Джунгария - Северный Тянь-Шань) - *A. olgae Ovcz. s. l.* (Западный Тянь-Шань - Памироалай - Пригималайские страны). Группа очень близких видов, относящихся к исходно-лесным типам, освоившим субальпы и отчасти - гольцово-тундровые ландшафты. В горах Центральной Европы - близкий вид *A. chamaejasme Host.* Близкие виды есть в Арктике (особенно - Беренгийской) и в Восточной Азии.

15. *Gentiana septemfida Pall.* (Кавказ - Закавказье - Передняя Азия), *G. grossheimii Doluch.* (Дагестан), *G. lagodechiana (Kusn.) Grossh.* (Восточный Кавказ), *G. cordifolia E. Koch* (Передняя Азия) - *G. fischeri P. Smitt.* (Алтай, Джунгария), *G. dschungarica Regel* (Джунгарский Алатау). Эта группа видов секции *Pneumonathe*, принадлежащая к более примитивным типам, по генезису - лесная, но ныне выходящая в субальпы, реже на петрофитные местообитания в лесном поясе и, еще реже, идущая до альп.

16. *Solenanthus circinnatus Ledeb.* (Дагестан - Атропатена - Эльбурс - Копетдаг -

Казахский мелкосопочник - Юго-Западный Алтай - Джунгария - Тянь-Шань - Памироалай-Гималаи). Близкая раса - *S. amplifolius* Boiss. (Восточное Средиземноморье). Остальные виды в роде очень далеки от этого родства (в том числе и два других, встречающихся на Кавказе вида). Несомненно, исходный лесной тип.

17. *Physochlaina* G. Don. Небольшой род семейства *Solanaceae*, большая часть видов которого распространена в Азии. Примитивнейший тип его - *Ph. praecalta* (Decne) Miers обитает в Гималаях, Трансгималаях и Юго-Западном Тибете. Кавказский вид *Ph. orientalis* (M. Bieb.) G. Don. f. и *Ph. physaloides* (L.) G. Don. (Казахский мелкосопочник - Южная Сибирь - Джунгария - Монголия - Даурия - Маньчжурия) очень близки друг к другу. Оба вида, исходно лесные, но перешедшие к обитанию по тенистым прискальным местам, в том числе - в степных регионах. этому способствует очень быстрое развитие растений, цветущих рано весной и плодоносящих уже в середине лета. В горах Средней Азии - близкие виды *Ph. semenovii* Regel (Тянь-Шань) и *Ph. altaica* Korotk. (Северный Памироалай), в Центральной Монголии (Хангай) - близкий *Ph. albiflora* Grub.

18. *Campanula stevenii* M. Bieb. (Кавказ - Дагестан - Восточное Закавказье - Передняя Азия), *C. beauverdiana* Fom. (Западное Закавказье - Южное Закавказье - Анатолия), *C. phyclidocalyx* Boiss. (Передняя Азия) - *C. wolgensis* P. Smirn. (Поволжье - Приуралье - Урал - Казахский мелкосопочник - Алтай) - *C. altaica* Ledeb. (центральная Русская возвышенность - Прикарпатье и Приднестровье - Алтай - Кузнецкий Алатау). Близкородственный, но резко отличающийся вид - *C. albertii* Trautv. (Западный Тянь-Шань, скальный). Вся группа близких рас лугостепная, имеющая обширный (и относительно мало дизъюнктивный ареал), однако в Центральной Европе - отсутствующая.

19. *Inula magnifica* Lipsky (Западный Кавказ - Западное Закавказье) - *I. macrophylla* Kar. et Kir. (*I. grandis* Schrenk) (Тарбагатай - Джунгария - горы Средней Азии и Северного Афганистана). Пара очень близких видов ксерофильно-лесной природы. Среднеазиатский вид, при этом, участвует в ценозах степных кустарников и полусаванн в нижних поясах гор. В секции *Corvisartia* рода *Inula* - ближайшие виды в Гималаях, но также и широкораспространенный (частью - антропогенно) западнопалеоарктический луговой *Inula helenium* L. В более широком смысле в родство их входят и 2 вида иран-хорасанского рода *Codonacephalum* Fenzl.

20. *Doronicum oblongifolium* DC. (Кавказ - Дагестан - Закавказье - Алтай, Джунгария) - *D. turkestanicum* Cavill. (Алтай - Тянь-Шань - Памироалай) - *D. falconeri* Clarke (Каракорум - Кашмир - Западный Тибет). Близкие, главным образом, субальпийские расы. В Европе - с двумя родственными лесными видами - *D. plantagineum* L. (Атлантическая Европа от Южной Англии до Португалии) и *D. longifolium* DC. (Альпы - Карпаты - Паннония).

Род *Doronicum* богато развит в Западной Палеоарктике (особенно в Европе) и в горах Азии. На Кавказе в его составе еще 2 вида - европейского и переднеазиатского родства.

21. *Cirsium* sect. *Echenais* (Juss.) Petrak. *Cirsium echinus* (M. Bieb.) Hand.-Mazz. (Кавказ - Передняя Азия) - *C. sieversii* (Fisch. et Mey.) Petrak. (Южный Алтай - Джунгария - Тянь-Шань), *C. sairamense* (C. Winkl.) O. et B. Fedtsch. (Джунгария) - *C. semenovii* Regel et Schmalh. (Тянь-Шань - Джунгария - Кашгария), *C. glabrifolium* (C. Winkl.) O. et B. Fedtsch. (Тянь-Шань - Памироалай), *C. badakhschanicum* Charadze (Припамирье), *C. argyracanthum* DC. (Гиндукуш - Северо-Западные Гималаи). К тому же родству принадлежат ряд рас в Гималаях и - более отдаленные североамериканские виды. В Европе и Северной Евразии эта группа не представлена. По экологии это горно-пойменно-луговые виды.

Совершенно ясно, что и в этой группе перечисленных видов Кавказа и гор Азии собраны очень различные по степени родства и по связям виды, иллюстрирующие достаточно сложную историю развития их на территории Евразии.

Нельзя сказать, что виды азиатского горного родства на Кавказе из числа собственно горно-степных или степных были бы более многочисленными. Но все же подобные типы здесь

тоже представлены. Это уже выше упоминавшийся горно-степной и петрофитно-степной западно-азиатский вид *Ancathia igniaria*. Он встречается в Дагестане, затем - в Казахском мелкосопочнике, на Алтае, к востоку до Тувы и Западной Монголии, а в Средней Азии - до Джунгарского Алатау. *A. igniaria* - тип монотипного рода, но близкого не столь к собственно *Cirsium*, сколько к среднеазиатскому роду *Modestia* Knorr. et Tamamasch. (3 расы, главным образом - Памироалай). Это эндемичные дагестанские виды рода *Psathyrostachys* Nevski (*P. rupestris* (Alex.) Nevski, *P. daghestanica* (Alex.) Nevski), имеющие ближайшее родство в Южном Закавказье и Северном Иране - *P. fragilis* (Boiss.) Nevski, но и в Средней и Центральной Азии, начиная с Южного Алтая - *P. juncea* (Fisch.) Nevski, *P. kronenburgii* (Hack.) Nevski, *P. lanuginosa* (Trin.) Nevski, *P. caduca* (Boiss.) Nevski (Гиндукуш). Связи этих кавказских рас и азиатских не менее тесны, чем во многих вышеупомянутых группах. Это и дагестанский вид *Astragalus fissuralis* Alexeenko (sect. *Xiphidium*) с ближайшими видами в Средней Азии - *A. badamensis* M. Pop., *A. polytmeticus* M. Pop.

Euphorbia petrophila C. A. Mey. (Кавказ) имеет викарный вид *E. humilis* C. A. Mey. В Казахском мелкосопочнике, на Алтае, в горах Средней Азии и (после дизъюнкций) - в Копетдаге. Отдаленное родство - в Копетдаге, Иране, Средней Азии, а производный псаммофитно-степной вид - *E. sequieriana* Neck - в степях от Причерноморья до Приаралья. В родстве степных видов *Galium verum* s. l. есть группа петрофитных видов *G. brachyphyllum* Roem. et Schult. (Вост. Кавказ - Дагестан) - *G. coriaceum* Bunge (Алтай - Тува - Хакасия - Саяны). В горах же Южной Сибири и Средней Азии есть и близкое их родство в цикле собственно *Galium verum* subsp. *ruthenicum* (Willd.) P. Fourt. Это южноалтайско-южносибирский *G. densiflorum* Ledeb., южноалтайско-джунгарский *G. saurense* Litw. и расы в Средней Азии, одна из которых есть в Тянь-Шане и Памироалае (она была описана как *G. simile* Pavl.). Расы цикла *Galium verum* - *G. ruthenicum*, широко распространенные в степях Евразии, тесно связывают в общем родстве и эти достаточно резкообособленные виды. Подобно этому, единственный кавказский вид рода *Caragana* - *C. grandiflora* (M. Bieb.) DC. (основной ареал - циркумгирканский, но с отдельными местонахождениями и далеко от моря, как по долинам Куры и Аракса, так и в Дагестане) имеет ближайшее родство и в Причерноморско-Приазовских степях (*C. scythica* (Kom.) Pojark., виды родства *C. rugosa* (L.) DC. и *C. leucophloea* Pojark.).

Все эти виды объединяются в общем степном ареале еще ряда рас (*C. balchaschensis* (Kom.) Pojark., *C. pumila* Pojark., *C. stenophylla* Pojark.). Мне уже приходилось указывать и на то, что кавказские *Rhamnus pallasii* Fisch. et Mey. (Кавказ - Передняя Азия) и *Rh. sintenisii* Rech. f. (почти циркумгирканский вид) имеют прямое родство в группе родства среднеазиатских видов *Rh. coriacea* (Regel) Kom., *Rh. baldshuanica* Grub., *Rh. songorica* Gontsch. и др., а через них - с монголо-даурским видом *Rhamnus erythroxylon* Pall. Но подобных примеров связи видов ксерофильных лесов и их дериватов - шибляков, распространенных в Средней Азии и на Кавказе, достаточно много, и они, разумеется, не столь удивительны. Возраст этих связей весьма почтенный (миоцен - плиоцен), а часть видов "прашибляка", разумеется, входила и в ценозы степных кустарников и кустарниковых степей, более широко развитых в Центральной Евразии в конце плиоцена, а отчасти и - в плейстоцене (Камелин, 1979, 1993). Упомяну в этой связи еще и о том, что мы не имеем (и вряд ли когда-либо получим) надежных свидетельств в пользу того или иного суждения: является ли *Armeniaca vulgaris* Lam. во внутреннем Дагестане аборигенным или адвентивным элементом флоры Кавказа? Основной ареал этого вида в диком состоянии - Тянь-Шань (на территории Казахстана, Киргизии и Синьцзяна); в Центральном Китае дикого настоящего абрикоса, видимо, нет и не было (здесь его ныне заменяет достоверно в дикой природе неизвестный *A. ansu* (Kom.) Nakai). Во внутреннем же Дагестане заросли настоящего абрикоса практически в диком состоянии известны давно, еще А. Декандоль считал их дикими. Особенно важно то, что абрикос входит здесь в ценозы петрофильных

горных боров, в которых, кстати, растет и *Stipa sibirica*.

Таким образом, в составе флоры Кавказа мы имеем достаточно многочисленные примеры горно-азиатских связей, многие из которых не могут быть объяснены только тем, что и в горах Средней Азии и Южной Сибири сохранились разнообразные древнесредиземноморские циклы видов, связанные с общей историей развития древнесредиземноморских же филумов растительности (ценофилумов). Это виды, входящие ныне во флору разных горных поясов, весьма различно связанные с видами в более низких поясах гор как в пределах Кавказа и Передней Азии, так и в Высокой Азии. При этом многие элементы флоры, ранее обсуждавшиеся в ботанико-географических работах по Кавказу в качестве единичных примеров, оказываются далеко не столь малочисленными и обособленными. Как же следует расценивать все эти связи?

Во-первых, подчеркнем некоторые закономерности в распространении выше рассмотренных видов. Если мы попытаемся проследить, как представлены в Центральной Европе (и в Северной Евразии) собственно высокогорные и различные монтанные (невысокогорные) виды, то легко обнаружим, что среди высокогорных видов преобладают отсутствующие в Центральной Европе или не имеющие там близкого родства (как правило, близкого родства им нет и в Евразии севернее степной зоны). Доля же отсутствующих или не имеющих близкого родства в Центральной Европе среди монтанных видов меньше, чем видов с родственными связями в горах Центральной Европы. Больше среди них и видов с родством в Северной Евразии. И это кажется вполне закономерным. При любых вариантах восстановления природной обстановки в плейстоцене на Кавказе и севернее его, на равнинах, условия для проникновения на Кавказ с севера или с востока кажутся более подходящими именно для монтанных, а не для высокогорных видов. Но поразительно другое! Именно монтанные, а не высокогорные виды, особенно те, что не имеют родственных связей в Центральной Европе, значительно более обособлены в системе соответствующих групп. Это и *Festuca sect. Leucoropa*, и родство *Stipa sibirica*, и *Trollius ranunculinus*, и виды *Stelleropsis*, *Physochlaena*, *Cirsium sect. Echenais* и др.

Среди же высокогорных лишь виды рода *Didymophysa* и *Allium oreophilum* представляют очень обособленные древние типы (причем, *A. oreophilum* - в Средней Азии далеко не строго высокогорный). Я не могу расценивать эти данные иначе, как свидетельство того, что бореальных элементов в строгом смысле в рассмотренных нами примерах - нет.

Среди видов, представленных в Центральной Европе, как высокогорных, так и монтанных, подавляющая часть представлена только в Карпатах, и нередко - в более теплых, более южных частях их, а в Альпах - отсутствует. Исключение составляют *Festuca varia*, родство *Trifolium polyphyllum*, *Androsace grex Chamajasma*, виды *Doronicum*. Группа *Primula* с центральной секцией *Crystallophloemis*, несомненно - азиатского генезиса, имеет отдаленное родство на Балканах (и не имеют такового ни в Центральной Европе, ни в Передней Азии). В наиболее высоком горном массиве Балкан (Риле) к этой группе более близок замечательный эндемичный вид *Primula deorum* Vel. И отмечу, что именно в Риле растет и единственный в Европе вид рода *Rheum* - *Rh. rharonticum* L. (Но род *Rheum* отсутствует на Кавказе).

Собственно горная флора Кавказа, вообще, замечательна некоторыми важными лакунами (аномалиями отсутствия). Ведь на Кавказе нет видов *Larix*, нет кедровых сосен (*Pinus sect. Cembra*), нет не только видов европейского рода *Soldanella*, но и видов *Cortusa*, нет *Leontopodium* (их нет и на Урале), здесь нет ни одного горного вида *Saussurea*, нет видов рода *Dendranthema*; в составе степной флоры нет видов рода *Thermopsis*. Как и в Средней Азии, на Кавказе нет бореальных видов *Ericaceae* (родов *Ledum*, *Arctous*, *Andromeda*, *Chamaedaphne*).

В собственно Горно-Среднеазиатской (Афгано-Туркестанской) провинции, правда, *Ericaceae* полностью отсутствуют, а на Кавказе все же есть и виды *Rhododendron*, *Arctostaphylos*, *Vaccinium*, но в Тянь-Шане и Джунгарии есть один вид *Arctous* (и связан он с горной тайгой,

которой, разумеется, на Кавказе нет). Однако вышеперечисленные группы представлены в горах Центральной Европы, а виды некоторых из них - важные элементы "плейстоценового лесостепного комплекса" (именно в составе его и проникшие на территорию Европы). Почему же эти виды не проникли на Кавказ?

И здесь единственно возможное объяснение заключается в том, что, по-видимому, во время плейстоцена проникновение подобных типов на Кавказ было невозможно. Это означает, что при наличии в составе горной флоры Кавказа довольно большого числа видов с явственными азиатскими связями, видов, очень различных по экологии и фитоценотической приуроченности, считать их "бореальными мигрантами" невозможно.

Во-вторых, большинство этих групп нельзя считать и "восточными мигрантами" в составе "плейстоценовой лесостепи". Прежде всего, среди разбиравшихся нами видов, особенно из состава кустарниково-степных, и отчасти - шибляковых, петрофильно-степных, все группы, наиболее обособленные в системе (*Ancathia*, *Psathyrostachys*, *Rhamnus grex Petrophilae*) - отсутствуют в горах Центральной Европы и на равнинах Восточной Европы. Степные кустарники и кустарниковые степи на Кавказе особенно хорошо развиты в его восточном секторе, в низкогорных частях Дагестана, в ряде районов внутреннего Дагестана и на Куба-Шекинском плоскогорье. В них участвуют виды *Spiraea*, *Cerasus* родства *C. incana*, *Caragana grandiflora*, виды *Rhamnus*, именно с ними связаны и *Cotoneaster multiflora*, редкий здесь *Amygdalis nana*. Весь этот комплекс вполне органичен для Кавказа, причем он достаточно тесно связан с шибляком, также прекрасно развитым именно в этих районах, и с боровыми комплексами (в которых попадает и *Armeniaca vulgaris*). В то же время, в степные кустарники Кавказа не заходит даже *Calophaca wolgarica*, достаточно близко подходящая к Кавказу на степных равнинах (но, преимущественно в понтийском, а не в гирканском секторе). Мне думается, что Восточный Кавказ был важным центром вполне автохтонного становления флороценопита степных кустарников, параллельно к становлению здесь шибляка. Развитие таких групп и видов на Кавказе, как *Solenanthus circinnatus*, роды *Gymnospermium*, *Physochlaena*, *Inula sect. Corvisartia* прекрасно демонстрируют нам эти процессы. Надо сказать, что и среди высокогорных видов флоры Кавказа есть немало групп, развивавшихся именно в рядах становления шибляков и степных кустарников (*Trigonocarum involucreatum*, некоторые типы *Saxifraga sect. Kabschia* и др.). Возможно, что и *Didymophysa*, и *Allium oreophilum* также связаны с подобным развитием растительного покрова Кавказа. Но представить себе это развитие от кверцетальных - к шибляковым и кустарниково-степным комплексам, как явление недавнее, фактически позднеплейстоценово-голоценовое - совершенно невозможно! А между тем, именно так мы должны были бы восстановить развитие флоры Кавказа, если бы приняли для объяснения азиатских горных связей флоры Кавказа гипотезу о проникновении этих типов с "плейстоценовой лесостепью". Ведь именно в высокогорьях Кавказа сосредоточен тот комплекс видов с азиатскими связями, который мы могли бы напрямую связать с холодной сосново-лиственничной лесостепью плейстоцена, вкуче с параллельными к ней березняками (в том числе высокотравными), лугостепями - *Poa caucasica*, *Festuca caucasica*, *Carex melanantha*, виды *Oxytropis*, *Potentilla agrimonoides*, *Potentilla sect. Chrysanthae*, *Dracocephalum botryoides*, *Erigeron venustus*, *Senecio caucasigenus*, *Viola oreades*, *Polygala sosnovskyi*, *Androsace lehmanniana*, *Doronicum oblongifolium* и др. Однако в ряде этих групп мы видим ясные связи высокогорных и монтанных видов в пределах Кавказа (*Festuca caucasica* - *F. sclerophylla*, *F. varia*, *Viola kupfferi* - *V. oreades*, *Potentilla grex Chrysanthae*, например, *P. orbiculata*, *P. iberica* - *P. adscharica*). Да и степень обособленности кавказских и южносибирско-среднеазиатских видов во многих группах довольно велика, хотя есть и очень близкие виды. Наконец, многие из разобранных выше групп содержат и родственные виды в Закавказье, а также в Восточной Анатолии, Северном Иране, где представить проникновение холодной плейстоценовой лесостепи с севера ли, с востока ли - абсолютно невозможно, поскольку рядом, как в высокогорьях, так и в нижних поясах обитает

множество теплолюбивых реликтовых с неогена (а, возможно, и с палеогена) типов. А ведь и отсутствие многих вышеупомянутых групп, явно развитых в "плейстоценовой лесостепи", в составе флоры Кавказа тоже демонстрирует нам невозможность прямого проникновения на Кавказ с востока.

Среди аномальных примеров отсутствия в составе флоры Кавказа очень важным является почти полное отсутствие видов "мелового комплекса" понтически-казахстанских степей и древних элементов "пестроцветной флоры", развитой в Северном Туране, в ряде случаев вплоть до Волги и Устюрта, таких, как *Astragalus amarus*, *Anabasis cretacea* (относительно не меловой тип!). Между тем, "пестроцветные элементы" прекрасно развиты в Южном Закавказье (Нахичевань, Южный Карабах, отчасти - низовья Куры), но в совершенно иных типах! Предполагать же значительную и очень резкую перестройку всего состава флоры вокруг Каспия при сохранении здесь многих (и разнообразных) реликтовых типов мы не в праве. Конечно, циркумгирканская флора очень обеднена, но даже в полосе литорали она хранит такие замечательные виды, как *Convolvulus persicus*, *Iris klattii*, реликтовые злаки Нижней Волги и Апшерона. Укажу здесь и еще один замечательный пример из дагестанской флоры. В секции *Belanthera* рода *Salsola* В. П. Бочанцев (1980) выделил подсекцию *Kochioides Botsch.*, виды которой представляют развитие одного из древнейших филумов рода, хранящих черты предкового для *Salsola* рода *Kochia*. В этой подсекции нет ничего более близкого друг к другу, как пара видов *Salsola daghestanica* (Trautv.) Trautv. Внутренний Дагестан - *Salsola titovii Botsch.* (Западный Тянь-Шань). Близкие виды есть в Курдистане (*S. boissieri Botsch.*). Более отдаленное родство - в Восточном Средиземноморье (*S. carpatha P. H. Davis* с острова Карпатос в Эгейском море, *S. azauarena Mouterde* - в Восточной Сирии и Западном Ираке). Самый обособленный в группе вид - *S. iljinii Botsch.*, в Западном Копетдаге. Перед нами типичная восточно-средиземноморская группа, южные виды которой практически субтропические. На Кавказе и Копетдаге мы можем считать ее и в широком смысле циркумгирканской, но ведь ближайшее-то родство дагестанского вида - в Тянь-Шане. Связать этот тип в развитии даже со степными кустарниками мы не можем это, безусловно, шибляковая группа (хотя и очень своеобразной экологии).

В-третьих, несмотря на только что приведенный пример, *Salsola daghestanica*, или на подобные восточно-средиземноморские связи *Solenanthus circinnatus* - *S. amplifolius* и ряда других групп, объяснить наличие горных азиатских связей во флоре Кавказа тем, что кавказско-переднеазиатская флора была связана со среднеазиатской (пригималайской и южно-сибирской) на юге, также невозможно (по крайней мере, в полном объеме). Многие из приведенных выше видов нет в Копетдаге, а также в Эльбурсе и Гиндукуше, часто нет и близкого родства в Гималаях. Так, в Копетдаге, в том числе в высокогорной его флоре, нет ни видов *Physochlaena*, ни *Cirsium sect. Echenais*, ни *Stipa sibirica*, *Ancathia*, *Polygala sibirica* и его родства, *Campanula grex Stevenii*, нет даже *Inula macrophylla*, хотя есть отдаленное родство этой группы - *Codonosephalum reascockianum*. В то же время, в Копетдаге, особенно в Западном и на северо-западных его низкогорьях, а отчасти и на низкогорьях Мангышлака мы видим элементы кустарниковых степей (*Caragana grandiflora*, *Rhamnus sintenisii*, *Euphorbia humilis* s. l.). Совершенно ясно, что степные кустарники и кустарниковые степи развивались в циркумгирканском ареале и во время плейстоцена, особенно в периоды низкого уровня Каспия. А по ряду фактов мы знаем, что плейстоцен и даже ранний голоцен был и на пространствах между Северным Каспием и Аралом (Устюрт, Большие Барсуки, дельты Сырдарьи и Амударьи) значительно более влажным и не экстремально-сухим (ныне ряд районов Каракалпакии - жесткая пустыня с осадками до 100-120 мм в год). Таким образом, кустарниковые степи в ряде периодов плейстоцена могли смыкаться и на территории от Дагестана до Мугоджар и Приаралья, а далее - через Казахский мелкосопочник - до Алтая и Джунгарии.

Но даже всего охарактеризованного выше набора видов флоры Кавказа со связями в Передней Азии и одновременно - в Горной Средней Азии мы и развитием кустарниковых

степей в плейстоцене объяснить не сможем. А многие типы, демонстрирующие эти связи, развиты на Кавказе все же в высокогорьях, они более мезофильны, по генезису чаще лесные.

Поэтому мы должны отвергнуть представления как о широком обмене "бореалов" и "кавказогенных горных элементов" на территориях от Северного Кавказа до Среднего Дона и Урала, так и о развитии "плейстоценовой лесостепи сибирского типа" непосредственно до низкогорий Кавказа.

Сумма фактов, приведенных нами, существенно пополнила доказательства, приводимые Ст. Кульчинским, Ан. А. Федоровым и другими сторонниками независимого развития флоры Кавказа в плейстоцене от более северных территорий. Эти же факты в полном объеме не позволяют принять и гипотезу Е. М. Лавренко.

Я полагаю, что мы должны существенно изменить и само представление о "холодной сосново-лиственничной плейстоценовой лесостепи" И. М. Крашенинникова. Этот сложный комплекс растительности плейстоцена, который объединял боровые системы с обыкновенной сосной и лиственницей, в том числе "горные боры", предшествующие им в сукцессиях на более увлажненных местообитаниях березняки, в том числе высокотравные, но также и более бедные их типы: грушанковые, мерингиевые; а также - лугостепи, но, видимо, и в более южной полосе: степные кустарники и кустарниковые степи, и который по представлениям И. М. Крашенинникова, возник в основном за Уралом в плейстоцене (в его более холодные и сухие фазы), и в плейстоцене же мигрировал на территорию Восточной Европы. Элементы его прослеживаются вплоть до Центральной Франции. Их характерные черты: преимущественно урало-сибирский современный ареал, относительная криофильность и ксеротермность, для многих связи с более открытыми ландшафтами, подвижными субстратами, часто явная кальцефильность.

Мне думается, что в своей наиболее характерной части этот комплекс начал формироваться на обширных пространствах северо-восточной Евразии еще в плиоцене, в его более холодные фазы (без которых довольно трудно объяснить и состав ихтиофауны Каспия и бассейна Волги). Особенно рано начался отбор видов этого комплекса на несколько более северных территориях - от Балтики до Среднего Урала; во всяком случае в зоне современного развития таежных ценозов. Развитие этого комплекса здесь шло параллельно и на сходной основе с подобным развитием на территории Сибири (как Западной, так и Восточной). В этом меня убеждают факты, относящиеся к составу флоры (особенно эндемиков) Северного и Среднего Урала, Прикарпатских (Волыно-Подольской, Трансильванской) флор, флоры Средне-Русской возвышенности и Жигулей. Замечательное двухтактное развитие на равнинах Восточной Европы цикла колокольчиков родства *Campanula altaica* - также пример древнего развития подобного рода. В холодные и более влажные фазы плейстоцена именно "плейстоценовая лесостепь" как зональный комплекс смещалась к югу, где она не только теряла некоторые элементы, но и обогащалась за счет более южных (и в плиоцене) зональных кверцетальных (европейского, в основном, генезиса) комплексов с южными борами (общими для Европы и Западной Сибири), прериями, а еще южнее - с кустарниковыми степями и шибляками, в плейстоцене, естественно, претерпевшими сильную редукцию и потерю многих важных элементов на больших пространствах. Более того, в Западной Сибири и Казахстане в раннем плейстоцене, видимо, также существовала полоса кверцетальных комплексов, но развитая южнее (от Мугоджар и Улутау до Южного Алтая), которая в дальнейшем, в отличие от европейских территорий, не смогла восстановиться после событий плейстоцена (бывших в отдельные его фазы не только холодными, но и исключительно сухими).

При подобных представлениях, история горно-азиатских типов, имеющих в флоре Кавказа, может быть обрисована следующим образом.

На северном Кавказе (особенно в восточной его части) и, конечно, в зоне его влияния на равнины, как и в разных участках Карпат, так и в Дауро-Маньчжурии, по западной и

южной периферии Алтая с миоцена по плиоцен параллельно и независимо, но на довольно близкой основе формировались близкие комплексы субсредиземноморской растительности. Общей основой для их формирования были в самом широком смысле слова полидоминантные широколиственные леса "тургайского типа", к миоцену они во многих случаях были уже лесами с доминированием северных типов рода *Quercus*, и со стадиями сукцессий до дубрав - боровыми (из предковых типов бореальных сосен) и отчасти - в поймах и на склонах - ильмово-ясеневыми. На более южных положениях на равнинах и в Предгорьях, а также, видимо, по мелкосопочникам и склонам возвышенностей среди южного, лесостепного (но дубравно-лесостепного) зонального комплекса широко были развиты наиболее ксерофилизированные дериваты боровых и дубравных систем - "прашибляки" (с более ксерофильными дубами, вязами, мелколистными кленами, видами *Armeniaca*, *Cotinus*, *Rhamnus*, *Cerasus* - *Microcerasus*, *Amygdalus*, *Spiraea*, *Calophasa*, *Caragana*, *Daphne* типа *altaica* и т. п.). Прашибляки в лесостепных ландшафтах, вместе с дубравами в пойменных положениях сочетались также и с производными от них полусаваннами и прериями, в равной мере исходными для кустарниковых степей и степных кустарников и для лугостепей, но еще более южного облика. В более холодные и сухие фазы плиоцена (прежде всего в киммерии) особенно возростала роль именно травянистых сообществ, а также, возможно, роль ценозов, образованных видами *Juniperus sect. Sabina* или дериватов дубрав и (и суборей) более мезофильных кустарников: *Lonicera*, *Berberis*, *Rosa*, *Spiraea*, *Prunus*, *Rhamnus* и др. Именно в подобных комплексах можно представить себе формирование предковых типов большинства из разобранных нами примеров, кроме, может быть, единичных высокогорных групп, относительно предковых типов которых у нас нет достаточно ясных представлений. Но уже к концу плиоцена весь этот сложный (и возможно состоящий из двух полос или даже зон) комплекс был сильно разрушен, в основном, степным комплексом в районе южнее Среднерусской возвышенности (где дубравы остались в поймах рек и в склоновых понижениях), на южной периферии Урала, в большинстве более низкогорных массивов Казахского мелкосопочника. Причиной тому было значительное иссушение на соседней территории Северного Турана. Еще более резкое изменение природной среды в холодные и сухие фазы плейстоцена привело к тому, что спустившаяся к югу зона развития холодной плейстоценовой лесостепи заняла территорию большей части Зауралья, а кое-где уже разорвала сплошную полосу дубрав на Заволжские фрагменты, рефугиум на Южном Урале и полосу прерывистого развития дубрав в южных массивах мелкосопочника (и, возможно, в долинах Сарису, нижней Чу и до Сырдарьинского Каратау) вплоть до Южного Алтая. В плиоцене и плейстоцене (на самых ранних этапах) была полностью разрушена полоса (уже прерывистая в миоцене) дубрав на территории от Алтая до Дауро-Маньчжурии, в которой дольше всего дубравные элементы сохранились, видимо, в среднем течении Селенги и в бассейне Онона. Частично ее заменила "плейстоценовая лесостепь", причем в ряде случаев сосновая (южноборовая), а не лиственничная.

Но на Кавказ элементы "плейстоценовой лесостепи" практически не попали, им преграждали путь остаточные комплексы кустарниковой степи и степных кустарников, сухие степи, а южнее северотуранские комплексы Прикаспия и шибляки предгорий и низкогорий (от Чечни до Приморского Дагестана). Поэтому все азиатские горные элементы в составе флоры Кавказа - неогеновые и, главным образом, плиоценовые, связанные преимущественно с восточной ("гирканской", в широком понимании) первичной флорой. Конечно же, положение этих элементов в плейстоцене Кавказа во многих случаях было резко изменено, часть элементов была поднята с ростом гор и вошла в состав совершенно иных флороценотивов, часть элементов, видимо, была резко снижена, но сохранилась в настоящее время только на этих местонахождениях. Однако эти детали можно выяснить лишь при анализе флор высотных поясов Кавказа в полном их составе, что, конечно же, является предметом особого исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Бочанцев В. П. Виды секции *Belanthera Ijii* рода *Salsola* L. //Нов. сист. высш. раст., 1980.- Т. 17. - С. 112-135.
- Галушко А. И. Анализ флоры западной части Центрального Кавказа//Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. - Ставрополь, 1976. - С. 5-130
- Гроссгейм А. А. Анализ флоры Кавказа. - Баку, 1936. - 257 С.
- Гроссгейм А. А. Растительный покров Кавказа. - М., 1948. - 267 С.
- Еленевский А. Г. О некоторых замечательных особенностях флоры Внутреннего Дагестана// Бюлл. МОИП, биол., 1966. - Т. 71. - N 5. - С. 107-117.
- Камелин Р. В. Кухи́станский округ горной Средней Азии. - Л., 1979. - 117 С.
- Камелин Р. В. Флороцено́типы растительности Монгольской Народной Республики//Бот. журн., 1987. - Т. 72. - N 12. - С. 1580-1594.
- Камелин Р. В. Флора Сырдарьинского Каратау. - Л., 1990. - 146 С.
- Камелин Р. В. География и фитоценология *Apenniasa sibirica* (L.) Lam.//Раст. рес., 1994. - Т. 30. - N 1-2. - С. 3-26.
- Крашенинников И. М. Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена//Сов. ботаника, 1937. - Т. 4. - С. 16-45.
- Крашенинников И. М. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене//Сов. ботаника, 1939. - Т. 6-7. - С. 67-99.
- Кречетович В. И. 1 Ледниковые псевдореликты осок во флорах Кавказа и Средней Азии// Материалы по истории флоры и растительности СССР, 1941. - Вып. 1. - С. 145-182.
- Кузнецов Н. И. Подрод *Eugentiana* Kuhn. рода *Centiana* Tourm. - С.-Петербург, 1894. - 531 С.
- Кузнецов Н. И. 1909 Принципы деления Кавказа на ботанико-географические провинции. - С.-Петербург, 1909. - 174 С.
- Лавренко Е. М. О центральноазиатских осоковых болотах и о сибирско-монгольских элементах во флоре Кавказа//Академику В. Н. Сукачеву к 75-летию, 1956. - С. 340-353.
- Манденова И. П. О роде *Symphyloloma*//Заметки по сист. и геогр. раст., 1951. - 16. - С. 81-88.
- Медведев Я. С. Растительность Кавказа//Опыт ботанической географии Кавказского перешейка, 1915. - Т. 1. - N 1-2. - 592 С.
- Попов М. Г. Очерк растительности и флоры Карпат. - М., 1949. - 303 С.
- Прима В. М. Некоторые вопросы флорогенеза верхнеальпийской флоры Восточного Кавказа//Флора Северного Кавказа и вопросы ее истории. - Ставрополь, 1979. - С. 131-158.
- Смирнов П. А. О *Sampanula stevenii* авторов среднерусской флоры//Бюлл. МОИП, биол., 1947. - Т. 52. Вып. 3. - С. 55-63.
- Тахтаджян А. Л. К истории растительности Армении//Тр. Бот. Ин-та АН Арм. ССР, 1946.- N 4. - С. 51-107.
- Тахтаджян А. Л. О роде *Gymnospermium* Sprach//Бот. журн., 1970. - Т. 55. - N 8. - С. 1191-1193.
- Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли. - Л., 1978. - 247 С.
- Тумаджянов И. И. Березы и березовые леса Дагестана//Тр. Тбил. ин-та ботаники, 1940. - Вып. 7. - С. 57-83.
- Тумаджянов И. И. К постплиоценовой истории лесной растительности Северного Кавказа// Тр. Тбил. ин-та ботаники, 1955. - Вып. 17. - С. 162-219.
- Тумаджянов И. И. 1962 Архызское торфяное болото в долине Большого Зеленчука как ре-

- ликт ледниковой эпохи//Проблемы ботаники, 1962. - Т. 6. - С. 66-73.
- Тумаджянов И. И., Мchedlishvili П. А. Последлениковые движения лесной растительности в долине р. Теберды по данным пыльцевых анализов//Тр. Тбил. ин-та ботаники, 1948. - Вып. 12. - С. 253-285.
- Файвуш Г. М. Флора и растительность степей Армении//Автореф. докт. дисс. - Ереван, 1992. - 44 С.
- Федоров Ан. А. История высокогорной флоры Кавказа в четвертичное время как пример автохтонного развития третичной флористической основы//Материалы по четвертичному периоду СССР, 1952. - Вып. 3. - С. 49-86.
- Харадзе А. Л. К изучению монотипных родов семейства Гвоздичных//Заметки по сист. и геогр. раст., 1955. - Вып. 18. - С. 72-83.
- Харадзе А. Л. Заметки о некоторых эндемичных родах Большого Кавказа//Вестн. Бот. общ. Груз.ССР, 1962. - Вып. 1. - С. 41-56.
- Харадзе А. Л. К изучению палеоэндемиков в высокогорьях Большого Кавказа//Сообщ. АН ГССР, 1972. - Т. 66. - N 3. - С. 661-664.
- Харкевич С. С. Роль четвертичного эпейрогенеза в формировании высокогорной флоры Центрального Кавказа//Бот. журн., 1954. Т. 39. - N 4. - С. 498-514.
- Хохряков А. П. Родовой эндемизм в связи с проблемами флористического районирования (на примере Кавказа и сопредельных территорий)//Бюлл. МОИП, биол., 1991. - Т. 96.- N 6. - С. 96-109.
- Цвелев Н. Н. Злаки СССР. - Л., 1976. - 788 С.
- Kulczynski St. Das boreale und arctisch-alpine Element in der mitteleuropaischen Flora//Bull. Intern. Ac. Polon. Cracov, math.-natur., ser. B, 1924. - V. 1. - N 10. - P. 127-214.
- Takhtajan A. Floristic regions of the World. - Berkeley-Ldn., 1986. - 522 P.
- Tumajanov I. I. Changes of the Grent Caucasus Forest Vegetation during the Pleistocene and Holocene//Plant Life of South-West Asia, 1971. - P. 73-87.

SUMMARY

At a structure of a flora of a Caucas there are rather numerous and diverse mountain asian elements. The analysis related communications and features of a areal more than 50 species and number of genera flowering plants, relating to mountain asian elements of flora of Caucas is given. The author accepts a hypothesis of independent development of a mountain flora of a Caucas in a pleistocene from more northern territories. In this connection representations I. M. Krasheninnikow about "pleistocene forest-steppe ural-siberian a type" are specified.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ
ASPICILIA FRUTICULOSA (*ASPICILACEAE*, *LICHENES*)

NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF
ASPICILIA FRUTICULOSA (*ASPICILACEAE*, *LICHENES*)

Aspicilia fruticulosa (Eversm.) Flag. - представитель напочвенных кочующих лишайников, не имеющих органов прикрепления к субстрату. Ранее на территории Алтайского края этот вид не находили.

Aspicilia fruticulosa имеет евразоафриканский тип ареала (Седельникова, 1990). В Республике Алтай, еще восточнее наших сборов, этот вид был отмечен Н. В. Седельниковой (1990), как очень редкий. Приводится две точки сбора: Алтай, Кош-Агачский р-н, Курайская степь, выс. 1500 м, 05.07.1981; Алтай, плато Укок, верховья р. Ак-Алаха, высокая терраса, выс. 2300 м, типчаково-мятликовая степь, 12.07.1986 (по сборам Намзалава). Для Монголии этот вид Н. С. Голубковой (1981) не приводится.

Кроме Алтая вид встречается на юго-востоке Украины, юго-востоке европейской части России (Башкирская АССР, Волгоградская и Астраханская обл.), в Закавказье, Казахской ССР, Киргизской ССР.- Юго-Вост. Европа, Азия (Кавказ, Средняя Азия), Сев. Африка.(Окснер, 1971, Томин, 1956).

Aspicilia fruticulosa степной лишайник, ксерофит (Седельникова, 1990), встречается на равнине и в горах. Обычно этот вид приурочен к южным вариантам степей, особенно в каменистых степях, по щебнистым склонам, в глинистых пустынях, на солонцеватой почве (Окснер, 1971, Томин, 1956), изредка заходит по южным склонам в высокогорный пояс (Седельникова, 1990). По классификации жизненных форм, разработанной Н. С. Голубковой (1983) вид относится к отряду свободноживущих, классу накипных, группе эгагропильных жизненных форм.

Растение было найдено на засоленной почве в тонковатопольно-солянковой каменистой степи, Алтайский край, Локтевский р-он, 16 км юго-восточнее с. Лаптев Лог, окр-ти оз. Бол. Тассор (вост. бер.), 69° с. ш., 60° в. д..

Приводим краткое описание наших образцов.

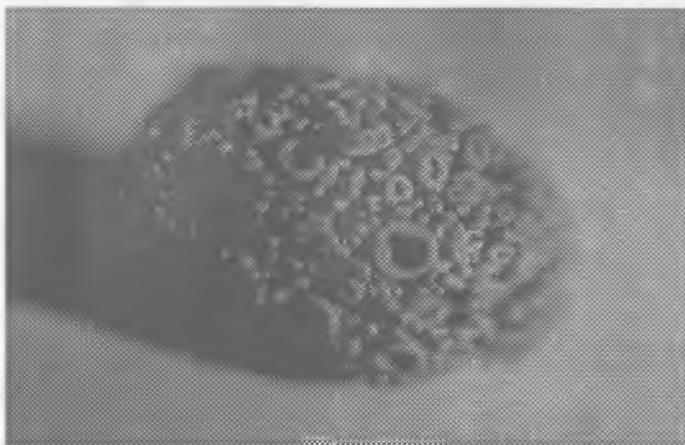


Рис. 1. Внешний вид слоевища с апотециями *Aspicilia fruticulosa* (Eversm.) Flag.

Слоевище обычного для этого вида строения, размер - 1-2.5(3) см шир.. Цвет от пепельно-серого до ржаво-красного (от примеси окислов железа). Псевдоцифеллы от точковидных до слегка вытянутых. Слоевище от К, Р, С не окрашивается, сердцевина от J не синее. По литературным данным апотеции встречаются очень редко и описаны А. М. Окснером (1971) для определителя СССР по образцам из Сахары. Среди наших лишайников апотеции хорошо развиты у единичных образцов. Существенных отличий

в их строении не обнаружено. Приводим наши данные: Апотеции довольно многочисленны, расположены на месте псевдоцифелл, сначала погруженные, затем поверхностные. Диск округлый, плоский до слегка вогнутого, 1-2(3) мм в диаметре, темно-бурый, покрытый густым, реже тонким сизым налетом. Диск окружен выдающимся, толстым слоевищным краем одного цвета со слоевищем. Эксципул незаметен. Гипотеций бесцв., 38-52 мкм выс.. Гимениальный слой бесцв., 112-124 мкм выс.. Эпитеций темно-бурый, 12-24 мкм выс.. Сумки булабовидные, 90-106x24-28 мкм (по А. М. Окснеру - 72-92x30-32 мкм), с 4, редко 3 спорами, расположенными в один ряд. Споры одноклеточные, шаровидные, 19-24x20-25 мкм. Апотеций от КОН не окрашивается.

Находка *Aspicilia fruticulosa* уточняет и дополняет известные сведения об ареале этого вида. Местонахождение, обнаруженное нами находится на северо-восточной границе ареала.

Автор искренне благодарен Е. П. Жоголь и И. А. Хрустальной за любезно предоставленные образцы.

Часть экземпляров хранится в гербарии АГУ, часть - в гербарии ЮСБС.

ЛИТЕРАТУРА

- Голубкова Н. С. Конспект флоры лишайников Монгольской Народной Республики // Биологические ресурсы и природные условия МНР. - Л., 1981. - Т. 16. - 200 с.
- Голубкова Н. С. Анализ флоры лишайников Монголии. - Л., 1983. - 248 с.
- Окснер А. М. Род *Aspicilia* // Определитель лишайников СССР. - Л., 1971. - Вып 1. - С. 146-217.
- Седельникова Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья. - Новосибирск, 1990. - 175 с.
- Томин М. П. Определитель корковых лишайников европейской части СССР (кроме Крайнего Севера и Крыма). - Минск, 1956. - 533 с.
- Томин М. П. Семейство *Lespedogaceae* // Определитель низших растений. - М., 1960. - Т. 5. - С. 137-154.

SUMMARY

Date about finding of *Aspicilia fruticulosa* near north-eastern part of areal, a new and rare species for Altai Region.

КОНСПЕКТ ПАПОРОТНИКОВ АЛТАЯ

A SINOPSIS OF THE FERNS OF THE ALTAI

Настоящая статья открывает цикл публикаций по наиболее интересным группам высших растений Алтая (в рамках подготовки к изданию "Флоры Алтая").

В конспекте видов приводятся важнейшие синонимы, основные литературные источники, типы, данные по экологии и распространению на исследуемой территории и за ее пределами. Для ряда родов предложена внутривидовая классификация. Названия семейств и родов снабжены цитатами о первоописании, а для родов приводятся еще и типы. Семейства имеют сквозную нумерацию.

Распространение папоротников в регионе дается по ботанико-географическим районам, предложенным для Алтая Р. В. Камелиным. Выделение более мелких районов проведено автором для удобства иллюстрации распространения видов (Рис. 1). Общее распространение дается по районам, принятыми нами ранее (Шмаков, 1995).

Сем. 1. *Ophioglossaceae* (R. Br.) Agardh - Ужовниковые 1822, Aphor. Bot., 8: 113

Небольшие растения с коротким корневищем. Листья диморфные, состоящие из стерильной и спороносной частей. Спорангии раскрываются поперечной щелью.

4 рода и около 50 видов, распространенных по всему земному шару.

Род 1. *Ophioglossum* L.- Ужовник 1753, Sp. pl.: 1062

Стерильная доля листа цельнокрайняя, слегка мясистая. Спороносная доля образует линейный колосок со сросшимися между собой, двуряднорасположенными спорангиями.

Около 45 видов, распространенных по всему земному шару, главным образом в тропиках.

Тип: *O. vulgatum* L.

Подрод *Ophioglossum*

Секция 1. *Ophioglossum* - sect. *Vulgata* Nishida, 1959, Bull. Nat. Sci. Mus. (Tokyo), Ser. 2, 4: 327.

Тип: *O. vulgatum* L.

***O. vulgatum* L.** 1753, Sp. pl.: 1062; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 2; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 93; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 56; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 34; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 48; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 35. - У. обыкновенный.

Тип: "in Europaе pratis sylvaticis".

По сильно увлажненным местам, сырым полянам, лугам, среди кустарников, в разреженных смешанных лесах. Высоко в горы не поднимается.

А(А2), КАД(КАДЗ). Рис. 3.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Сев.Ам.

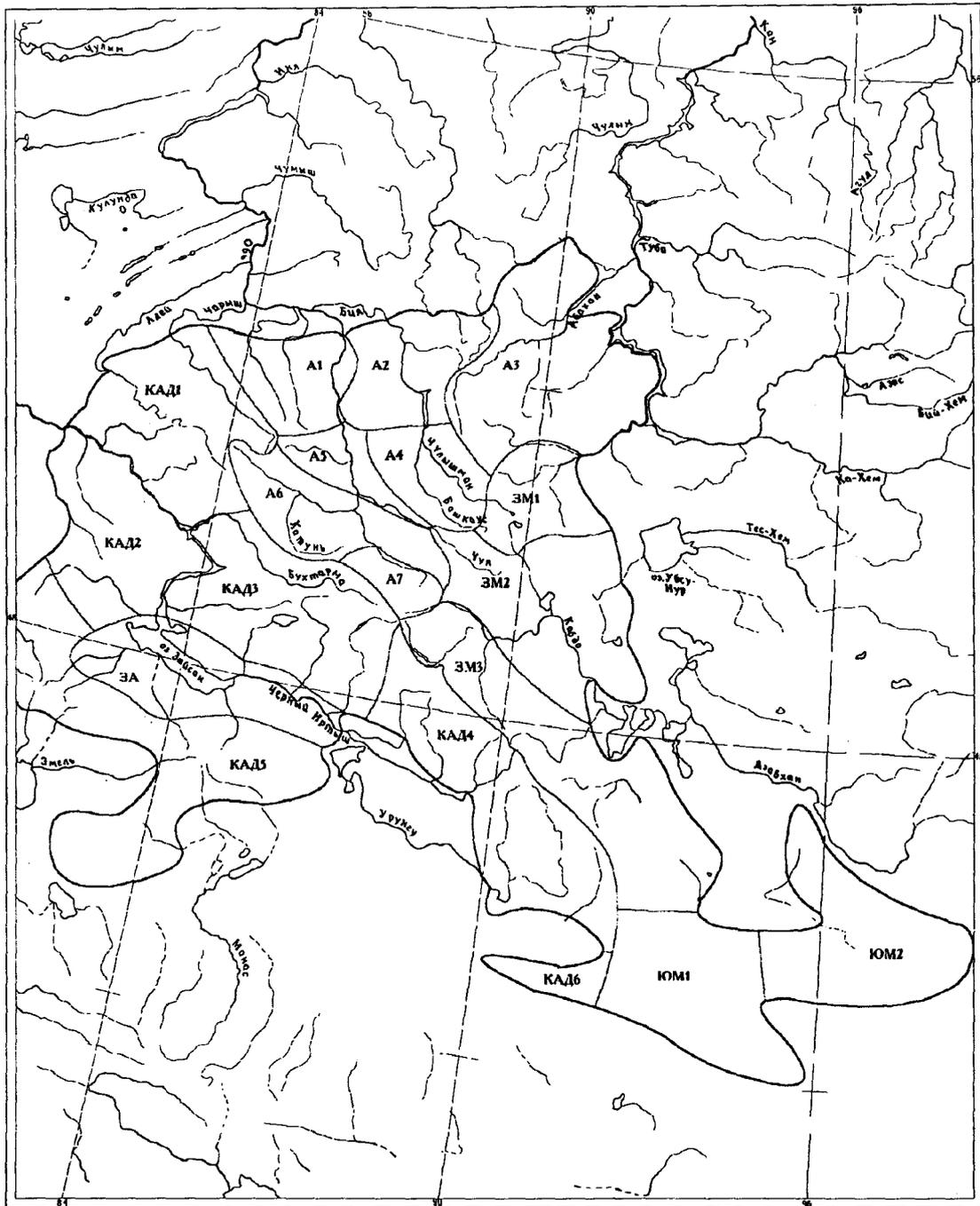


Рис. 1. Ботанико-географические районы Алтая.

Сем. 2. Botrychiaceae Nakai - Гроздовниковые
1949, Journ. Jap. Bot., 24, 1: 9

Листья (вайи) перистораздельные, диморфные; спороносная часть - метельчатоторазветвленная.

1 род, около 40 видов, распространенных в обеих полушариях.

Род 2. Botrychium Sw. - Гроздовник
1800, Journ. Bot. (Gotting.), 2: 110

Стерильная доля пластинки перисторассеченная, спороносная-метельчатоторазветвленная,

реже колосовидная. Спорангии свободные, расположенные двурядно на долях последнего порядка.

35-40 видов, распространенных по всему земному шару.

Тип: *V. lunaria*(L.)Sw.

Подрод 1. Botrychium - Subgen. *Eubotrychium* (Milde) Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club 19, 2: 60, nom. illegit.

Стерильная доля листа простоперистая.

Тип: *V. lunaria*(L.)Sw.

Секция 1. Botrychium.-Sect. *Lunaria* Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club 19, 2: 61.

Тип: *V. lunaria*(L.)Sw.

V. lunaria(L.)Sw. 1802, Journ. Bot. (Gotting.), 2: 110; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1:4; Фом., 1934, Фл. СССР, 1:98; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 56; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 71; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 35; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 48; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 36.- *Osmunda lunaria* L. 1753, Sp. pl.: 1064. - **Г. полулунный.**

Тип: "in Eurorae"

Почти во всех горных поясах в разреженных смешанных и хвойных лесах, на лесных лугах, по щебнистым и скалистым склонам, среди моховых сообществ, на моренах.

A(A2, A3, A4, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД3, КАД4, КАД5, КАД6), ЮМ(ЮМ1, ЮМ2). Рис. 2.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Гим., Яп.-Кит., Сев. Ам. и Юж. Ам., Австрал.

Подрод 2. Sceptridium (Lyon)Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club, 19, 2: 24.- *Sceptridium* Lyon, 1905, Bot. Gaz., 40: 457. - Subgen. *Phyllotrichium* Prantl., 1884, Ber. Deut. Bot. Ges. Ber., 3: 336.

Стерильная доля отходит от основания или нижней части общего листового черешка.

Тип: *V. obliquum* F. Muchl. ex Willd.

Секция 1. Multifida Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club., 19, 2: 26. - *Sceptridium* Lyon, sect. *Multifida*(Clausen)Nishida, 1960, Amer. Fern. Journ., 50, 1: 130.

Тип: *V. multifidum* (S. G. Gmel.) Rupr.

V. multifidum (S. G. Gmel.) Rupr. 1859, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich. 11: 40; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 99; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 37; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 51. - *Osmunda multifida* S. G. Gmel. 1768, Novi Comment. Acad. Sci. Petropol., 12: 517, tab. 11, fig. 1; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 37. - *V. matricaria* Spreng. 1825, Syst. veget., 4: 23; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 6. - **Г. многораздельный.**

Лектотип: "Tab. 11, fig. 1 in Nov. Comment. Acad. Sci. Petropol. 12: 517."

Хвойные и смешанные леса, вырубки, замшелые луга. Обитает в лесном поясе.

A(A2). Рис. 3.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Зап. Сиб., Вост. Сиб.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Гим., Сев. Ам. и Юж. Ам., Австрал.

Подрод 3. Osmundopteris (Milde)Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club., 19, 2: 93.- *Osmundopteris* (Milde)Small. 1938, Ferns S. E. States: 377, 482. - *Japanobotrychium* Masamune, 1931, J. Soc. Trop. Ag. Formosa, 3:246.

Стерильная доля листа отходит от середины или верхней части черешка, широко-треугольная или дельтовидная.

Тип: *V. virginianum* (L.)Sw.

Секция 1. Osmundopteris.- Sect. *Virginianae* Clausen, 1938, Mem. Torrey Bot. Club. 19, 2: 97, nom. illegit.

Тип: *V. virginianum* (L.)Sw.

V. virginianum (L.)Sw. 1802, Journ. Bot. (Gotting.), 2: 111, p. p; Крыл., 1927, Фл.

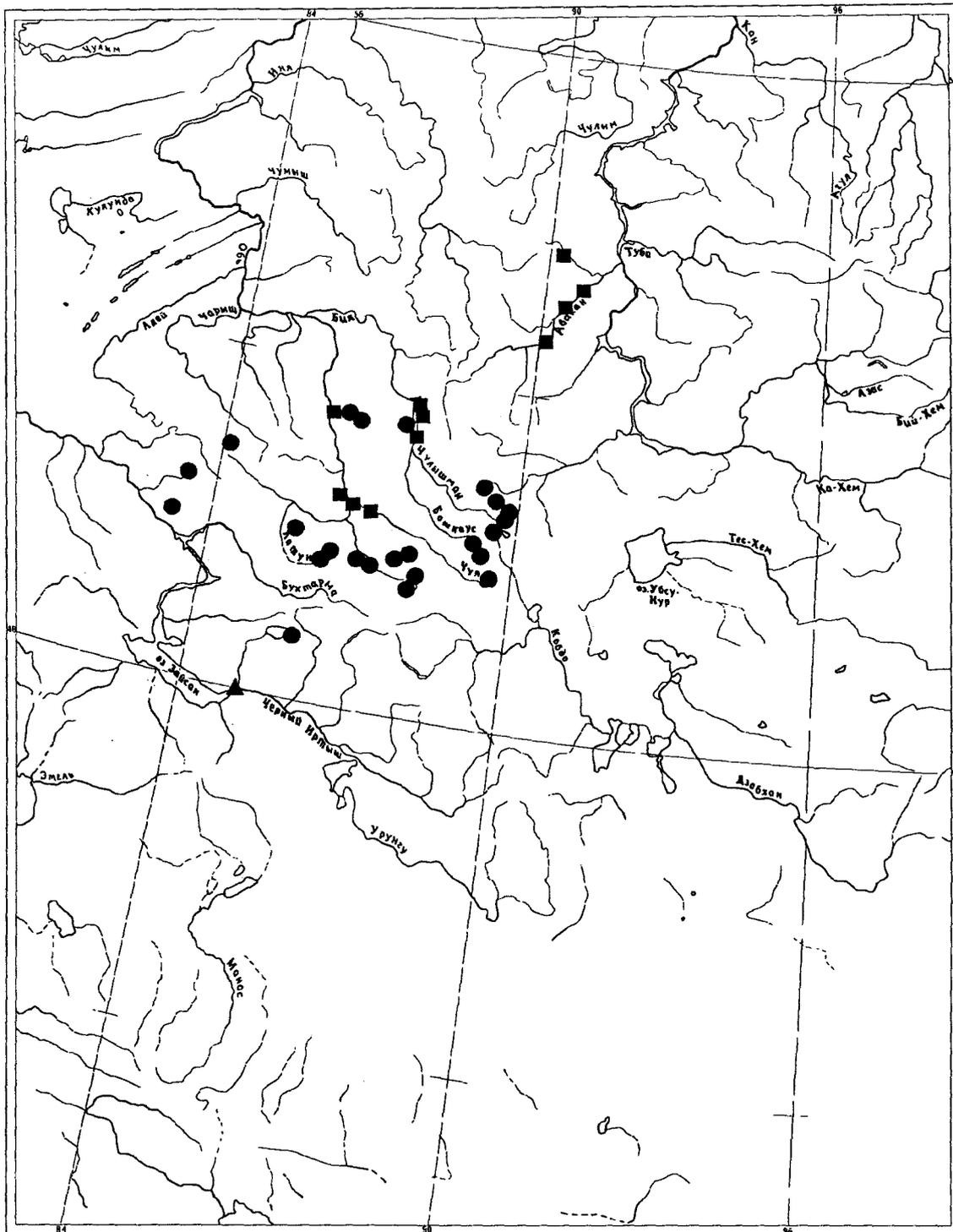


Рис. 2. Распространение: ● - *Botrychium lunaria*(L.)Sw., ■ - *Cheilanthes argentea*(S. G. Gmel.)C. Kunze,
▲ - *Marsilea strigosa* Willd.

Зап. Сиб., 1: 7; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 100; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 37; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 52; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 37. - *Osmunda virginiana* L. 1753, Sp. pl.: 1064. - Г. виргинский.

Тип: "ignotis ex Scandinavia probabiter".

Смешанные и хвойные леса, вырубki, лесные луга нижнего пояса гор.

A(A2, A3). Рис. 3.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Яп.-Кит.,

Сев. Ам.

Сем. 3. Cheilanthaceae Nayar - Краекучниковые
1970, Тахон, 19: 233

Ксерофильные растения с прямостоячими или ползучими корневищами, одетыми непрозрачными чешуями. Сорусы почти краевые.

Семейство монотипное, распространенное в горных областях.

Род 1. Cheilanthes Sw. - Краекучник
1806, Syn. Fil., 5: 126

Небольшие скальные растения с кожистыми листьями. Черешок без сочленения.

Тип: *C. micropteris* Sw.

Род содержит около 150 видов, распространенных в горных областях Евразии, Америки и Африки.

***C. argentea* (S. G. Gmel.) C. Kunze**, 1850, Linnaea, 23: 242; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 41; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 75; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 77; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 33; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 73; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 37.- *Pteris argentea* S. G. Gmel. 1768, Nov. Comm. Ac. Petropol., 12: 519.- **К. серебристый.**

Тип: "in Sibiria"

По известняковым скалам, речным утесам лесного пояса.

A(A1, A2, A3, A4, A5). Рис. 2.

Общ. распр.: СНГ (Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Яп.-Кит.

Сем. 4. Cryptogrammateae Pic. - Serm. - Криптограммовые
1963, Webbia, 17: 299

Небольшие растения с диморфными, 2-4-жды перистыми листьями. Сорусы прикрыты завороченным краем листа.

Монотипное семейство.

Род 1. Cryptogramma R.Br. ex Richards.- Криптограмма
1823, in Franklin, Natg. Journey Bot. App.: 767

Спороносные листья длиннее стерильных и с более узкими сегментами.

Род с 6-8 видами, распространенными в умеренных областях северного полушария.

Тип: *C. crispa*(L.)R. Br. ex Hook.

***C. stellerii*(S. G. Gmel.) Prantl.** 1882, Bot. Jahrb., 3: 413; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 42; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 78; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 71; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 38.- *Pteris stellerii* S. G. Gmel. 1768, Nov. Comment. Acad. Sci. Petropol., 12: 159.- **К. Стеллера.**

Тип: "Sibiria, Steller".

По трещинам сырых и тенистых скал лесного и высокогорного поясов.

A(A2, A3, A5, A6), КАД(КАД1). Рис. 4.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия), Иран., Гим., Джунг.-Кашг., Монг., Сев. Ам.

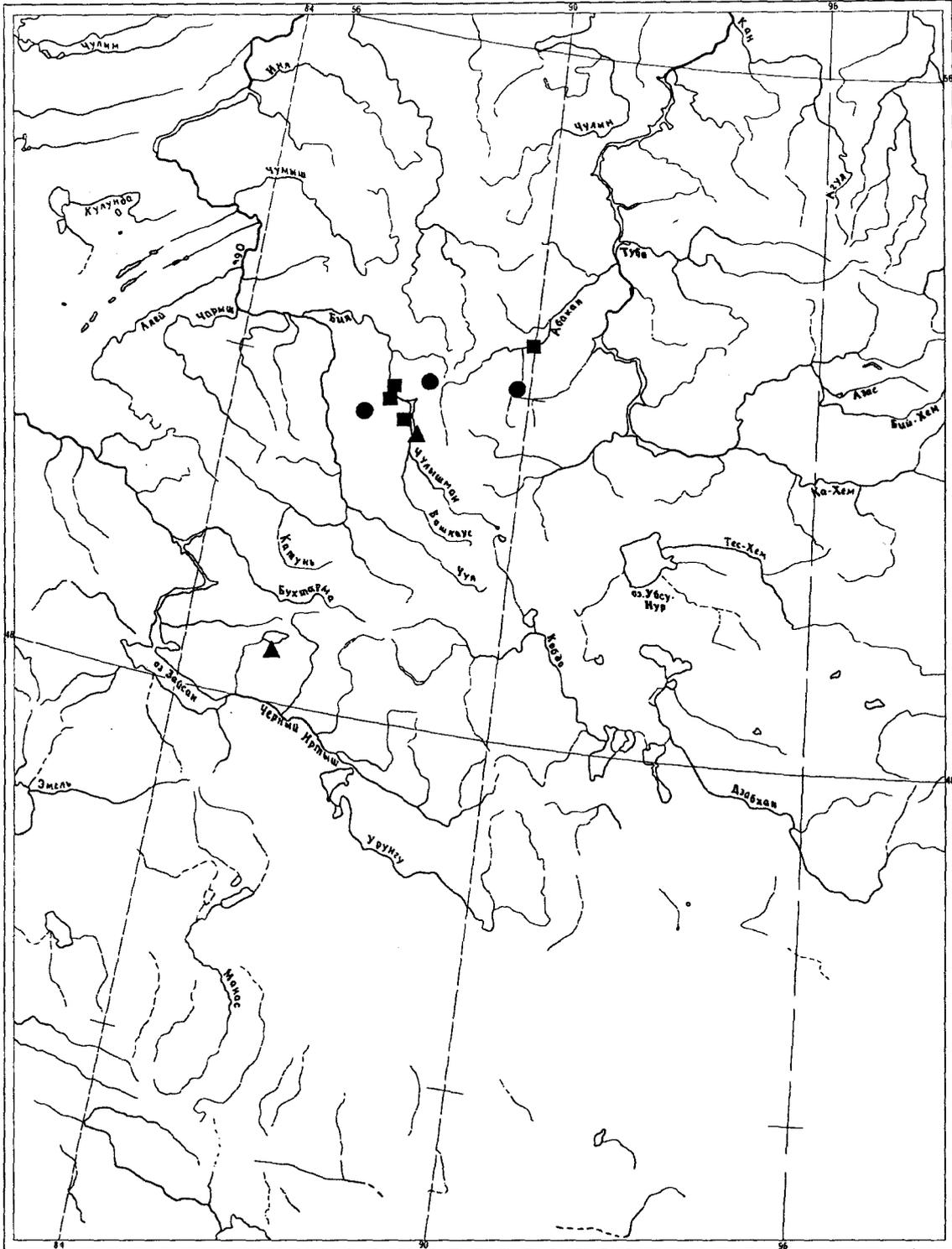


Рис. 3. Распространение: ● - *Botrychium multifidum*(S.C.Gmel.) Rupr., ■ - *B. virginianum*(L.) Sw., ▲ - *Ophioglossum vulgatum* L.

Сем. 5. Marsileaceae Mirb. - Марсилевые
1802, in Lamarck et Mirbel, Hist. Nat. Veg., 5: 126

Многолетние, укореняющиеся в грунте растения. Корневище тонкое, ползучее, несущее двурядно расположенные четырехлопастные или нитевидные листья. Спорокарпии сидячие или на ножках.

Семейство с 3 родами и 70 видами.

Род 1. Marsilea L. - Марсилия
1753, Sp. pl.: 1099

Многолетние, укореняющиеся, водно-болотные растения. Листья длинночерешковые, четырехлопастные. Спорокарпии на ножках или сидячие, кожистые, одиночные или собранные группами.

Род с 60 видами, встречающимися в тропическом, субтропическом и умеренном поясах.

Тип: *M. quadrifolia* L.

M. strigosa Willd. 1810, Sp. pl. ed. 2, 5: 540; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 91; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 55; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 75; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 38. - **М. щетинистая.**

Тип: "Ргоре Sareptam".

По окраинам рек и озер.

ЗА. Рис. 2.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Ср. Азия).

M. aegyptiaca Willd. 1810, Sp. pl. ed. 2, 5: 540; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 91; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 55; Груб., 1963, Раст. Центр. Аз., 1: 96; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 38. - **М. египетская.**

Тип: "In Aegypto".

На заливаемых местах, в понижениях.

ЗА. Рис. 5.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Ср. Азия), Средиз., Малоаз.

Сем. 6. Polypodiaceae Berchtold et J. Presl. - Многоножковые
1820, Pflrozen. Rostl., 1: 272

Листья(вайи) отходят от корневища, покрытого матовыми чешуями, двумя рядами с верхней стороны. Сорусы без покрывальца.

Около 30 родов и 1000 видов, распространенных по всему земному шару.

Род 1. Polypodium L.- Многоножка
1753, Sp. pl.: 1082

Травянистые наземные или эпифитные растения с просто-перистыми листьями. Сорусы округлые или эллиптические, без покрывалец.

Около 75 видов, распространенных по всему земному шару.

Тип: *P. vulgare* L.

P. vulgare L. 1753, Sp. pl.: 1082; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 45; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 85; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 52; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 95; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 34; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 75; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 39. - **М. обыкновенная.**

Тип: "In Europaе gimis purium".

На скалах, тенистых каменистых склонах под пологом леса, древних моренах, достигая альпийского пояса.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД4, КАД5).

Рис. 5.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Крым, Кавк., Зап. Сиб.), Евр., Малоаз., Сев. Ам.

P. sibiricum Sipl. 1974, Нов. сист. высш. раст., 11: 329. - *P. virginianum* auct. non L.:

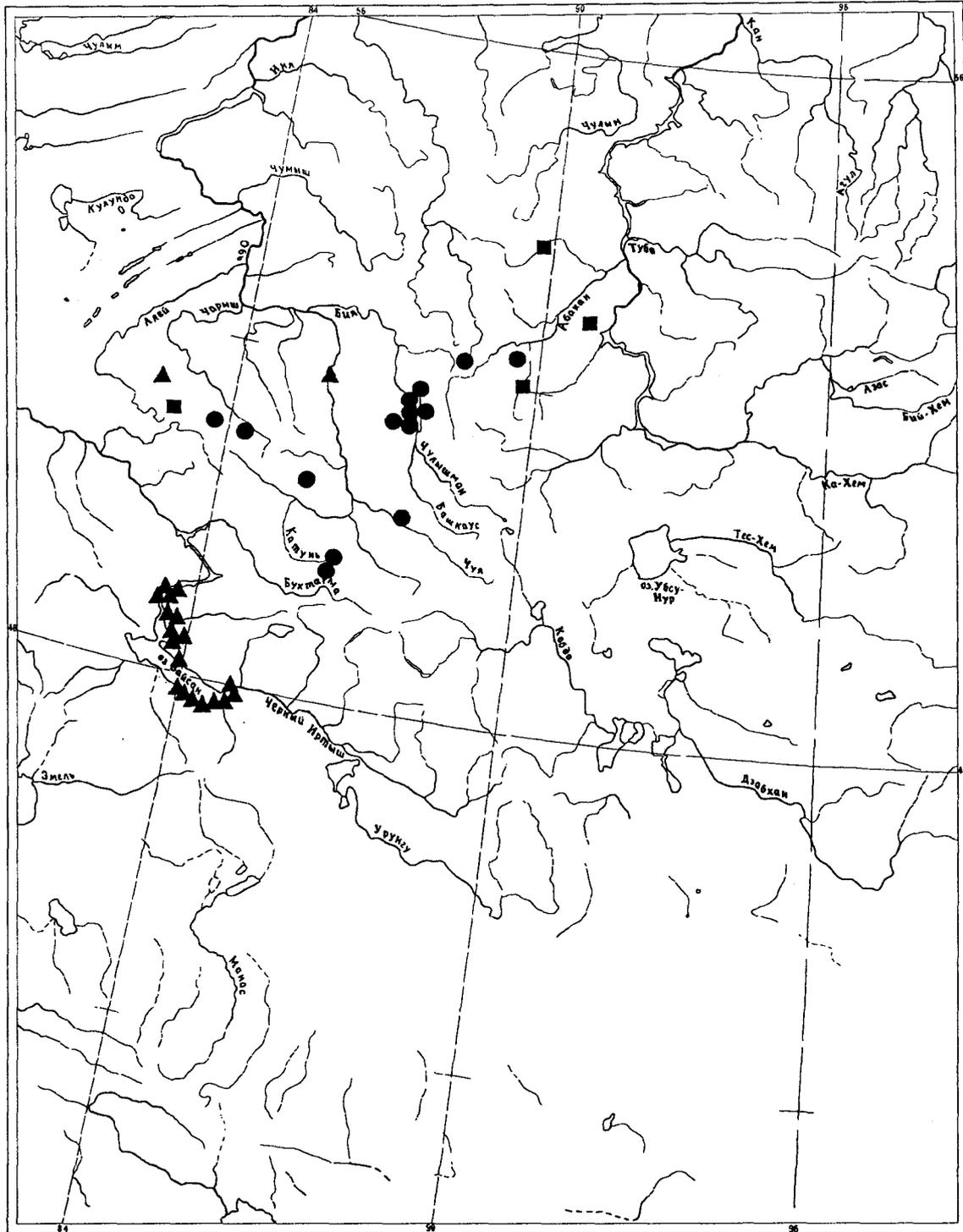


Рис. 4. Распространение: ● - *Cryptogramma stellerii* (S.G. Gmel.) Prantl, ■ - *Asplenium viride* Huds., ▲ - *Thelypteris thelypteroides* (Michx.) Holub

Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 85; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3072; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 95; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 34; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 74; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 39. - **М. сибирская.**

Тип: "Баргузинский заповедник, замшелые валуны в русле р. Давше, темнохвойный лес, 15.V.1971, В. Сипливинский".

На скалах и каменистых склонах в хвойных и смешанных лесах.

A(A1, A2, A3, A4, A6). Рис. 6.

Общ. распр.: СНГ (Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Монг., Яп.-Кит., Сев. Ам.

Род 2. *Lepisorus*(J. Smith)Ching. - Леписорус

1933, Bull. Pan. Mem. Inst. Biol.(Bot.), 4: 47

Небольшие наземные или эпифитные растения с линейно-ланцетными и линейными листьями. Сорусы овальные.

Род с 25-30 видами, распространенными в Азии.

Тип: *L. thurbergianus* (Kaulf.)Ching.

***L. clathratus*(C. V. Clarke)Ching.** 1933, Bull. Pan. Mem. Inst. Biol. (Bot.), 4: 71; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1:94; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 74; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 39. - *Polypodium clathratum* C. V. Clarke, 1880, Trans. Linn. Soc. London.(Bot.): 559. - *P. lineare* auct. non Thunb.: Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 45; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 86. - **Л. решетчатый.**

Тип: "Khurum Valley, 11000', Pir Pinjul, C. V. Clarke, Aitchison".

На замшелых скалах.

A(A2, A5, A6). Рис. 7.

Общ. распр.: Иран(Афганистан), Гим. (Кашм., Непал), Яп.-Кит.

Сем. 7. *Hypolepidaceae* Pic.- Serm. - Гиполеписовые

1970, *Webbia*, 24, 2: 705

Корневище ползучее, одетое волосками. Листья 2-3-жды непарноперистые. Сорусы краевые.

К семейству относятся 6 родов и около 100 видов, распространенных почти по всему земному шару.

Род 1. *Pteridium* Gled. ex Scop. - Орляк

1769, Fl. Carn.: 169, nom. conserv.

Корневище ползучее, ветвящееся. Листья жесткие, 3-жды перистые. Сорусы прикрыты завороченным краем листа.

4-8 видов, произрастающих по всему земному шару.

Тип: *P. aquilinum*(L.)Kuhn. ex Decken.

***P. aquilinum* (L.)Kuhn. ex Decken.**, 1879, Reis. Ost. Afr. 3, 3: 11; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 43; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 78; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 51; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 75; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 33; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 73; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 39. - *Pteris aquilina* L. 1753, Sp. pl.: 1075.

- **О. обыкновенный.**

Тип: "in Europae sylvis praesertium coeduis".

По лесам, их окраинам, лесным и суходольным лугам, вырубкам.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6,), КАД(КАД1, КАД2, КАД3).

Общ. распр.: космополит.

Сем. 8. *Thelypteridaceae* Pic. - Serm.- Телиптерисовые

1970, *Webbia*, 24, 2: 709

Наземные растения с ползучими или вертикальными корневищами. Листья просто или дважды-перистые. Сорусы округлые или удлинённые без покрывалец или с ними.

Семейство объединяет около 15 родов и 1000 видов, распространенных по всему

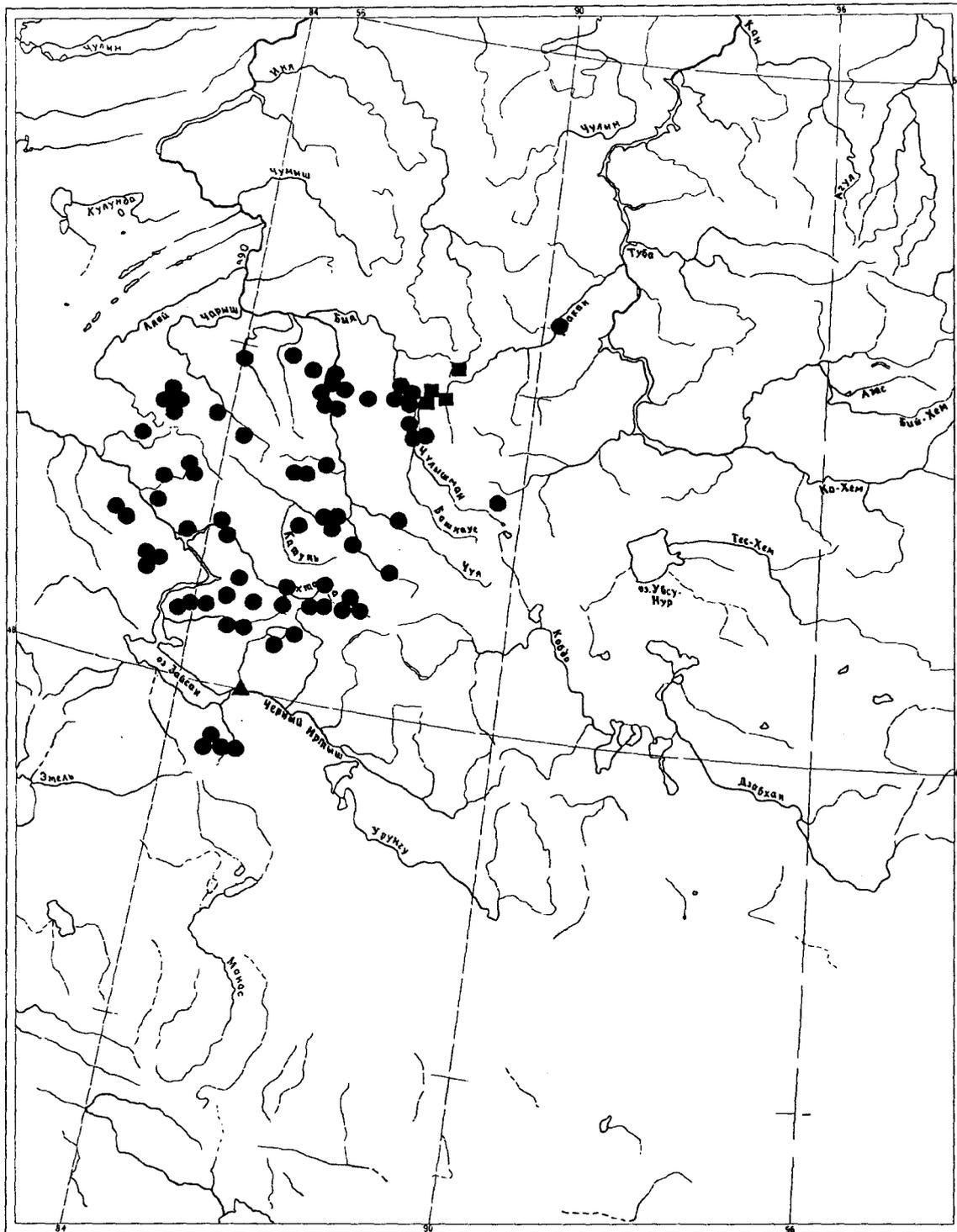


Рис. 5. Распространение: ● - *Polypodium vulgare* L., ■ - *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub, ▲ - *Marsilea aegyptiaca* Willd.

земному шару.

Род 1. *Thelypteris* Schmidel - Телиптерис
1762, *Icones Pl.*, ed. J. C. Keller: 45, nom. conserv.

Корневища тонкие. Черешки равны или длиннее пластинки; пластинка ланцетовидная. Покрывальца прикрывают сорусы в молодом состоянии.

Около 800 видов, распространенных по всему земному шару.

Тип: *T. thelypteroides* (Michx.) Holub.

T. thelypteroides (Michx.) Holub. 1972, Taxon, 21, 2-3: 332; Foerster, 1988, Einzug der Gräser und Farne in die Garten: 216; Цвелев, 1989, Нов. сист. высш. раст., 26: 7; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 40. - *Nephrodium thelypteroides* Michx. 1803, Fl. Bor.-Amer.: 267. - *T. palustris* Schott. 1834, Gen. Fil.: 10; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 92; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 26; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 64. - *Aspidium thelypteris* L. 1753, Sp. pl.: 1071. - *Dryopteris thelypteris* (L.) A. Gray, 1848, Man. Bot., ed. 1: 630; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 21; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 33; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 41. - **Т. обыкновенный.**

Тип: "in Europae septentrionalibus paludibus".

По болотам, сырым и заболоченным лесам, заболоченным берегам рек и озер.

A(A1), ЗА, КАД(КАД1, КАД2, КАД3). Рис. 4.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия), Евразия, Сев. Ам.

Род 2. Oreopteris Holub - Ореоптерис 1969, Folia Geobot. Phytotax. Praha, 4: 49

Корневище толстое. Черешки короче пластинки; пластинка продолговатая. Покрывальца скоро опадающие.

3 вида, распространенных в северном полушарии.

Тип: *O. limbosperma* (All.) Holub

O. limbosperma (All.) Holub, 1969, Folia Geobot. Phytotax. Praha, 4: 46; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 27; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 65; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 40. - *Polypodium limbosperma* All. 1789, Fl. Pedem.: 49. - *Dryopteris oreopteris* (Ehrh.) Maxon. 1901, Proc. U.S. Nat. Mus., 23: 668; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 34; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3071. - **О. горный.**

Тип: "in montibus javenansibus 'Stiriae'".

По горным лесам.

A(A2, A3). Рис. 5.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Ср. Азия), Ср. и Атл. Евр., Малоаз., Иран., Сев. Ам.

Род 3. Phegopteris Fee - Фегоптерис 1852, Gen. Fil.: 242

Корневище тонкое, ползучее, снабженное светло-коричневыми ланцетными чешуями. Листья с длинными, рассеянно-волосистыми черешками и треугольной пластинкой.

Около 15 видов, распространенных в северном полушарии.

Тип: *P. connectilis* (Michx.) Watt.

P. connectilis (Michx.) Watt. 1867, Canad. Nat. (Geol.), N. S. 5, 3, 2: 159; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 27; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 65; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 40. - *Polypodium connectile* Michx. 1803, Fl. Bor.-Amer., 2: 27. - *P. phegopteris* L. 1753, Sp. pl.: 1089. - *Phegopteris polypodioides* Fee, 1850, Gen. Fil.: 243. - *Dryopteris phegopteris* (L.) C. Chr. 1906, Ind. Fil.: 284; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 29; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 44. - *Thelypteris phegopteris* (L.) Sloss. 1917, Fl. Rocky Mount.: 1069. - **Ф. связывающий.**

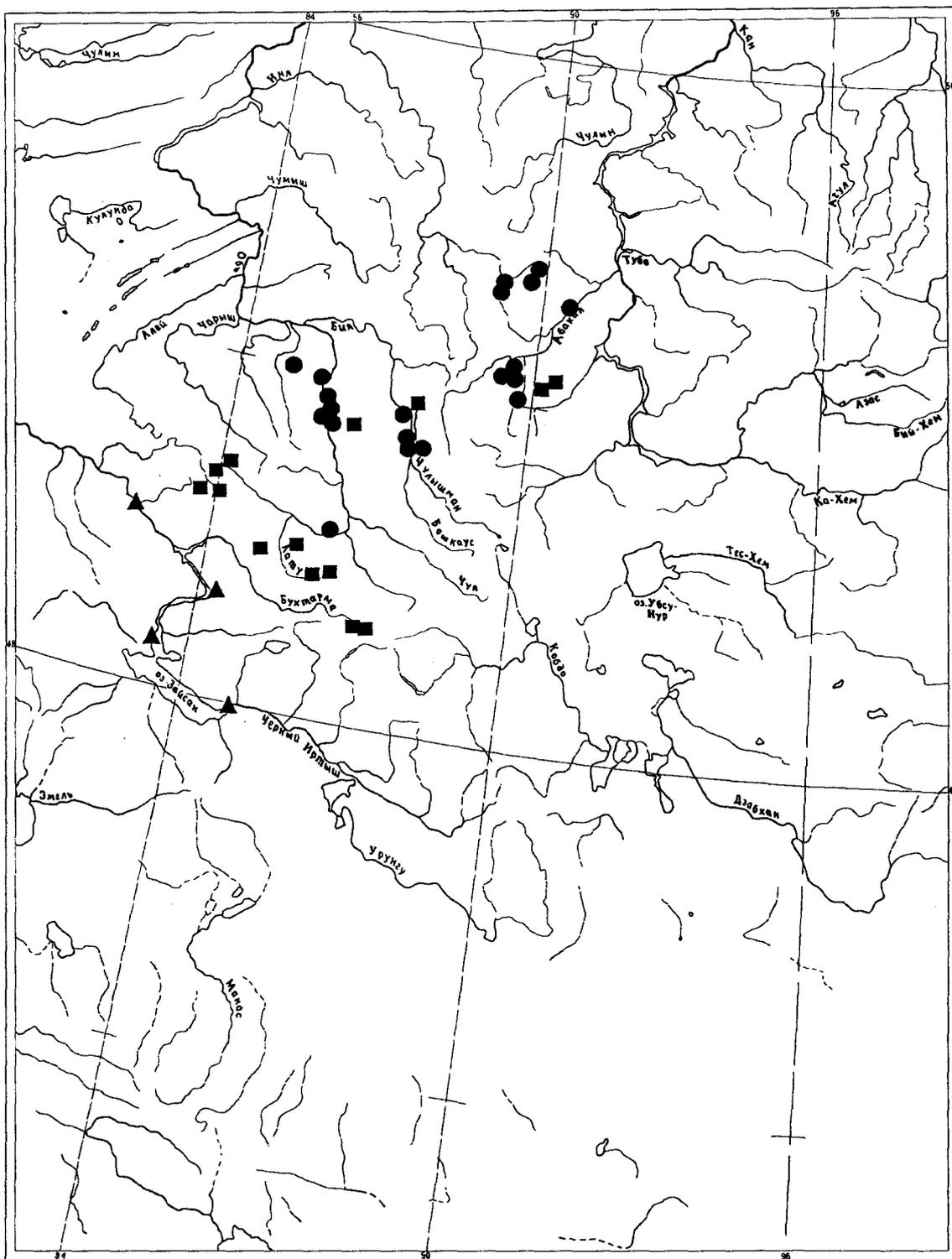


Рис. 6. Распространение: ● - *Polypodium sibiricum* Sipl., ■ - *Polystichum lonchitis* (L.) Roth., ▲ - *Salvinia natans* (L.) All.

Тип: "in Canada".

В темнохвойных и смешанных лесах, на замшелых скалах; изредка заходит в высокогорья. А(А1, А2, А3, А4, А6), КАД(КАД1, КАД2, КАД3).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Ср. и Атл. Евр., Средиз., Сев. Ам.

Сем. 9. Aspleniaceae Mett. ex Frank - Костенцовые
1877, in Leunis, Syn. Pflanzenk., ed. 2, 3: 1465

Листопадные или вечнозеленые растения. Сорусы удлинённые или линейные с покрывальцем, повторяющим форму соруса или без него.

Семь родов и около 700 видов, распространённых по всему земному шару.

Род 1. Asplenium L. - Костенец
1753, Sp. pl.: 1078

Корневища короткие, усаженные темными чешуями. Листья скученные в дерновинки, перистые или дихотомически ветвящиеся. Сорусы удлинённые, линейные или линейно продолговатые с покрывальцем или без него.

Около 700 видов, распространённых по всему земному шару.

Тип: *A. trichomanes* L.

Секция 1. Acropteris (Link.) C. Chr., 1905, Ind. Fil., 33.

Листья узко-линейные, дихотомически ветвящиеся.

Тип: *A. septentrionale* (L.) Hoffm.

***A. septentrionale* (L.) Hoffm.** 1795, Deutch. Fl. 2: 12; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 36; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 64; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 47; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 81; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 69; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 41. - *Acrostichum septentrionale* L. 1753, Sp. pl.: 1068. - **К. северный.**

Тип: "in Europae fissuris rupium".

В трещинах тенистых и освещённых скал, по большей части обращённых на юг.

A(A1, A2, A5, A6), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД5). Рис. 8.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Гим., Сев. Ам.

Секция 2. Asplenium.

Листья просто- 4-жды перистые.

Тип: *A. trichomanes* L.

Ряд 1. Trichomanoidea Ching et S. H. Wu, 1989, Bull. Bot. Res., 9, 2: 80.

Листья просто перистые.

Тип: *A. trichomanes* L.

***A. viride* Huds.** 1762, Fl. Angl.: 385; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб. 1: 38; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 65; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 48; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 69; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 41. - **К. зелёный.**

Тип: "In comitatibus Eboracensi et Westermorlandico passim".

В трещинах скал.

A(A3), КАД(КАД1). Рис. 4.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Иран., Сев. Ам.

***A. trichomanes* L.** 1753, Sp. pl.: 1080; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 27; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 64; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 48; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 81; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 69; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 41. - **К. волосовидный.**

Тип: "In Europae fissuris rupium"

В трещинах скал лесного пояса.

A(A1, A2, A5, A6), КАД(КАД1, КАД2, КАД3). Рис. 9.

Общ. распр.: Евразия, Сев. Ам.

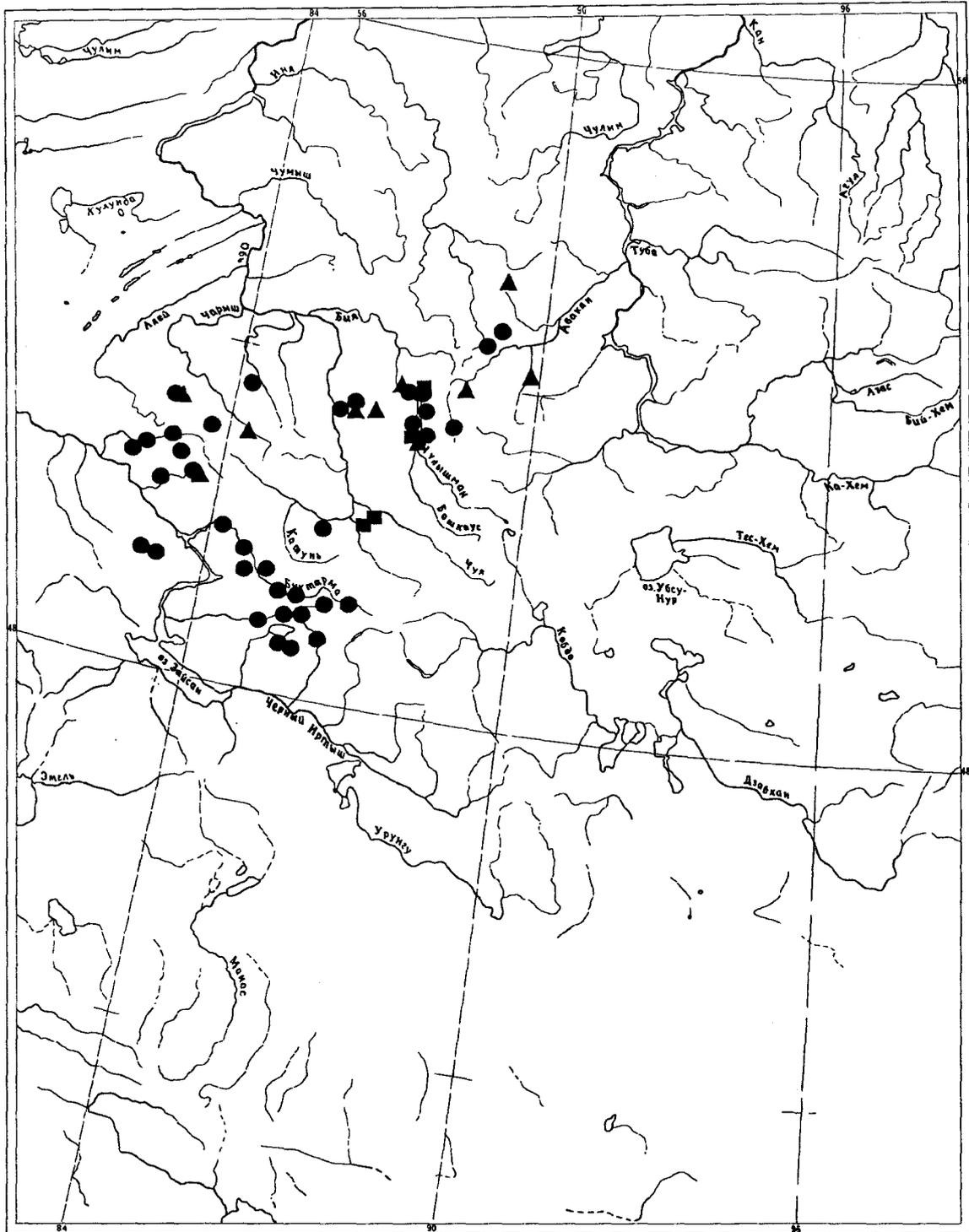


Рис. 7. Распространение: ● - *Phegopteris connectilis* (Michx.)Watt., ■ - *Lepisorus clathratus* (C. B. Clarke)Ching, ▲ - *Cystopteris altaicensis* Gureeva

Ряд 2. *Variantia* Ching et S. H. Wu, 1989, Bull. Bot. Res., 9, 2: 80.

Листья 2-4-жды перистые.

Тип: *A. varians* Wall. ex Hook. et Grev.

A. ruta-muraria L. 1753, Sp. pl.: 1081; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 38; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 66; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 48; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 81; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 67; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 41. - К. **постенный**.

Тип: "In Europae ex rupium fissuris".

По трещинам, преимущественно известковых, скал, поднимаясь в высокогорья.

A(A1, A2, A4, A5, A6), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД5). Рис. 10.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Азия), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Сев. Ам., Гим., Джунг.-Кашг.

A. altaicense (Kom.) Grub. 1959, Бот. мат. (Ленинград), 20: 33; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3072; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 82; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 31; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 67; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 42. - *A. sarelii* var. *altaicense* Kom. 1916, Тр. Глав. бот. сада, 16: 150; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 68. - *A. sarelii* auct. поп Hook.: Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 38. - **К. алтайский.**

Тип: "Иркутская губ., Тункинский р-н, Нилова пустыня, скалы у реки в прорыве Ихе-Огунь. 6.У1.1902. Комаров".

По трещинам скал лесного пояса.

A(A1, A2, A5), КАД(КАД3). Рис. 11.

Общ. распр.: СНГ (Зап. Сиб., Вост. Сиб.), Джунг.-Кашг., Монг., Гим.

A. sajanense Gadoschn. et Krasnob. 1967, Сист. зам. Герб. Том. ун-та, 84: 1; Красноб., 1988, Фл. Сиб., 1: 69. - **К. саянский.**

Тип: "Зап. Саян, Верхний Амыл, верховье р. Березовая - прав. приток р. Амыл".

По каменистым склонам в темнохвойном субальпийском редколесье.

A(A3). Рис. 11.

Общ. распр.: эндем.

A. junnanense Franch. 1885, Bull. Soc. Bot. France, 32: 28, t. 32; Ching et Wu, 1985, Acta Phytotaxon. Sinic., 23(1): 1; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 42. - *A. exiguum* auct. поп Bedd.: Ching, 1937, Fil. Sinic., 4: pl. 174; Сергиевская, 1961, Фл. Зап. Сиб., 12: 3072; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 82; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 67. - **К. юннанский.**

Тип: Описан из провинции Юннань (Китай).

По замшелым тенистым скалам и валунам.

A(A5?, A6). Рис. 11.

Общ. распр.: Джунг.-Кашг., Монг., Тибет., Гим.

Род 2. *Ceterach* DC. - Скребница

1805, in Lam. et DC. Fl. Fr., ed. 3, 2: 566, nom. conserv.

Корневища короткие. Листья перистонадрезанные, кожистые, снизу покрыты чешуями.

Тип: *C. officinarum* DC.

Род с 2-3 видами, распространенными в горных областях Евразии и Африки.

***C. officinarum* DC.** 1805, in Lam. et DC. Fl. Fr., ed. 3, 2: 566; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 71; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 49; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 83; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 43. - **С. аптечная.**

Тип: "Pres Paris, Lyon, Beaucaire en Provence".

В трещинах скал.

КАД(КАД5).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Ср. Азия), Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Иран.

Род 3. *Camptosorus* Link. - Кривокучник

1833, Hort. Berol., 2: 69

Вечнозеленые растения с цельными листьями. Сорусы овальные или продолговатые.

Род с 2 видами, распространенными в северном полушарии.

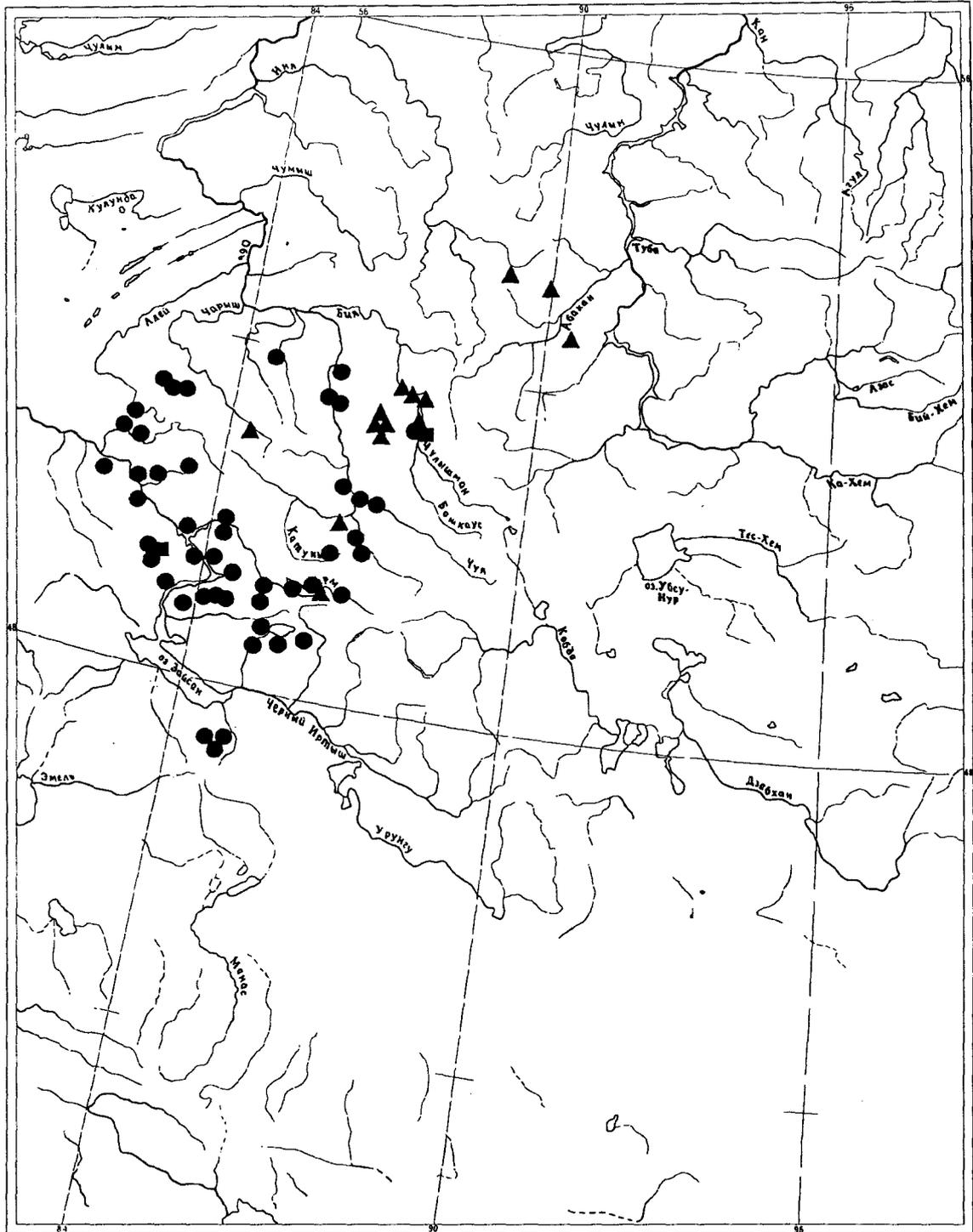


Рис. 8. Распространение: ● - *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm., ■ - *Camptosorus sibiricus* Rupr.,
▲ - *Cystopteris sudetica* A.Br. et Milde

***C. sibiricus* Rupr.** 1845, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich.: 45; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 61; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 80; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 29; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 66; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 43. - **К. сибирский.**

Тип: "Sibiria, Steller".

В трещинах гранитовых скал в нижней и средней части лесного пояса.

A(A2), КАД(КАД2). Рис. 8.

Общ. распр.: СНГ (Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Монг., Яп.-Кит.

Сем. 10. Onocleaceae Pic.- Serm.- Оноклеевые
1970, *Webbia*, 24, 2: 708.

Корневища тонкие и толстые. Спороносные и стерильные листья резко различаются между собой. Сорусы прикрыты загнутым краем листа.

Семейство с 3 родами и 10 видами, распространенными в северном полушарии.

Род 1. *Matteuccia* Tod. - Страусник.

1866, *Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo*, 1: 235, nom. conserv.

Корневища толстые. Стерильные листья короткочерешковые, образующие правильную воронку, внутри которой позднее появляются спороносные листья (длинночерешковые).

Род включает 2-3 вида, распространенных в северном полушарии.

Тип: *M. struthiopteris* (L.) Tod.

***M. struthiopteris* (L.) Tod.** 1866, *Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo*, 1: 235; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 18; Груб., 1963, Раст. Цент. Аз., 1: 78; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 16; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 52; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 43. - *Osmunda struthiopteris* L. 1753, *Sp. pl.*: 1066. - *Struthiopteris filicastrum* All. 1785, *Pl. Pedem.*: 283; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 29; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 40. - **С. обыкновенный.**

Тип: "In Suecia, Helvetia, Norvegia".

По хвойным и смешанным лесам, опушкам, зарослям кустарников, долинам рек и речек.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6,), КАД(КАД1, КАД2, КАД3).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Ср. Евр., Средиз., Яп.-Кит., Сев. Ам.

Сем. 11. Woodsiaceae Herter - Вудсиевые
1949, *Rev. Sudamer. Bot.*, 9: 14

Небольшие скальные папоротники с коротким корневищем. Черешки листьев с сочленением или без него. Покрывальца имеются.

Семейство с 1-3 родами и 30 видами, распространенными в горных системах земного шара, кроме Австралии и Антарктиды.

Род 1. *Woodsia* R. Br.- Вудсия
1810, *Prodr. Fl. Nov. Holl.*: 158

Черешки с сочленением. Листья перистые, голые или опушенные. Покрывальца разделены на волосовидные доли.

Около 25-30 видов, распространенных почти по всему земному шару.

Тип: *W. ilvensis* (L.) R. Br.

Секция 1. *Woodsia*

Черешки с сочленением ниже места отхождения нижних сегментов первого порядка.

Тип: *W. ilvensis* (L.) R. Br.

Ряд 1. *Ilvensis* Schmakov, 1995, Обзор видов сем. *Woods.* Евраз.: 29.

Форма сосудистого пучка - оноклея подформа. Перегородки между клетками волосков изогнутые.

Тип: *W. ilvensis* (L.) R. Br.

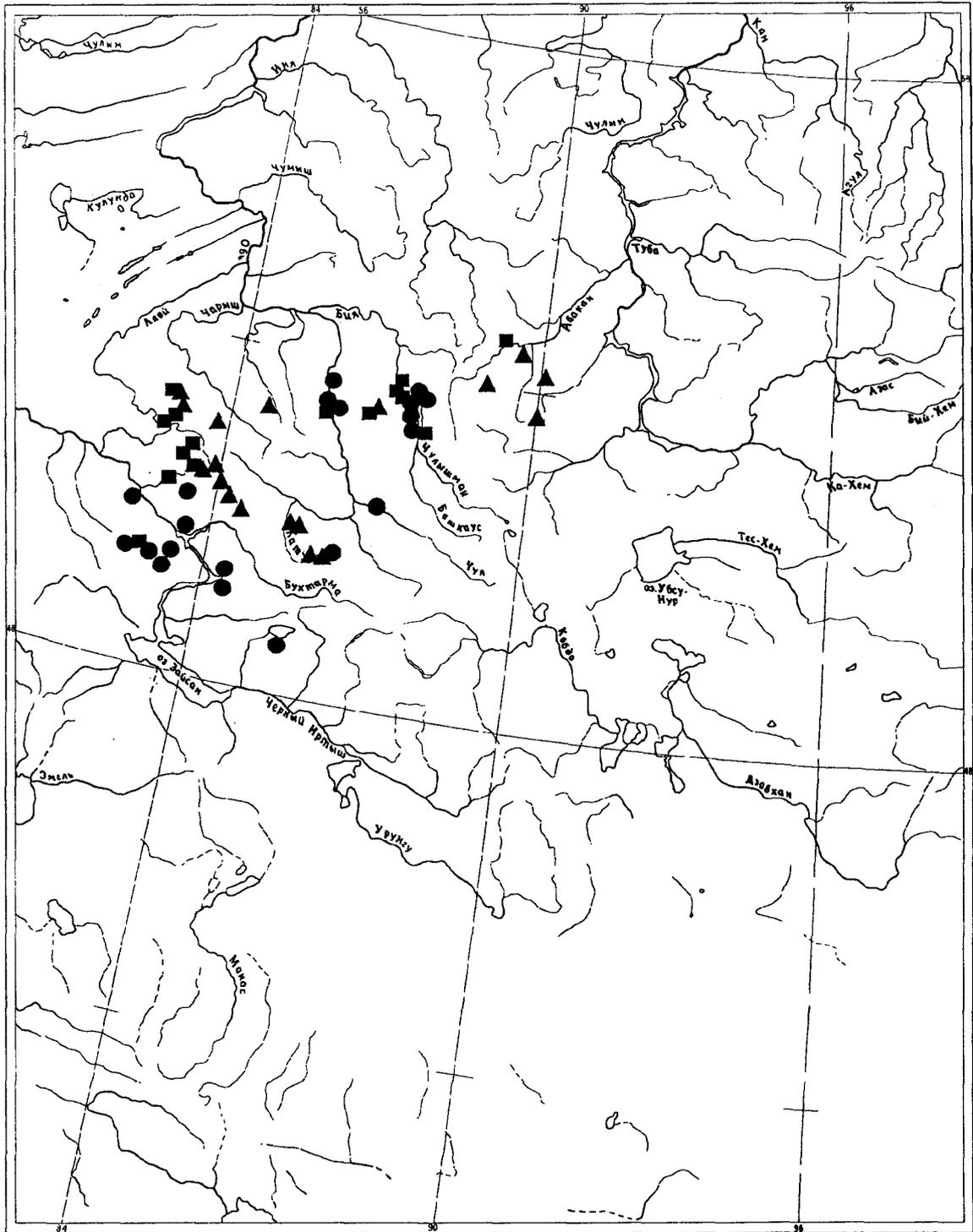


Рис. 9. Распространение: ● - *Asplenium trichomanes* L., ■ - *Polystichum braunii* (Spenn.) Fee,
▲ - *Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz

W. acuminata (Fomin) Sipl., 1974, Нов. сист. высш. раст., 11: 327; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 44.- *W. ilvensis* var. *acuminata* Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 3, табл. 1. - *В. оттянутая*.

Тип: "Забайкальская обл., басс. р. Верхней Ангары, р. Уолкит, скалы в верховьях. 9.VII.1912. N 1398. Сукачев".

По скалам, преимущественно открытым.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6), КАД(КАД1, КАД2, КАД3).

Общ. распр.: Зап. и Вост. Сиб. (южн.), Дальн. Вост. (южн.).

W. ilvensis (L.) R. Br., 1815, Trans. Linn. Soc. London(Bot.), 11: 173; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 13; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 23; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 37; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 88; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 16; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 59; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 44. - *Acrostichum ilvense* L. 1753, Sp. pl.: 1071.

В. эльбская.

Тип: "In Europae frigidissima rupibus".

Трещины скал, каменные склоны, поднимаясь до высокогорного пояса.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД4, КАД5,).

Общ. распр.: Евразия, Сев.Ам.

W. calcarea (Fomin) Schmakov, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 29; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 44. - *W. ilvensis* var. *calcarea* Fomin, 1930, Фл. Сиб. и Дальн. Востока, 5: 21.- **В. известняковая.**

Лектотип: "Кузнецкий Алатау, басс.р. Томи. Известковые обнажения, поросшие редким лесом у этапа "камешек". 23.VI.1909. В. Н. Клопотов".

По скалам лесного пояса.

A(A1, A2, A3), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД5).

Общ. распр.: Кузнецк. Алатау, Алтай, Саур.

W. asiatica Schmakov et Kiselev, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 40; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 45. - **В. азиатская.**

Тип: "Читинская обл., Тунгиро-Олекминский р-он, Тунгинский хр., в истоках р. Гапанги. Гольцы. Скалы гнейсовых останцев. 18-20.08.1966. В. Н. Сипливинский".

Трещины скал степного и альпийского поясов.

A(A1, A2, A3, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1).

Общ. распр.: Зап. Сиб.(Алт.), Вост. Сиб., Монг.

Ряд 2. Glabellae Schmakov, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 46.

Форма сосудистого пучка - протовудсия подформа. Перегородки между клетками волосков прямые.

Тип: *W. glabella* R. Br.

W. pinnatifida (Fomin) Schmakov, 1995, Обзор видов сем Woods. Евраз.: 55; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 44.- *W. glabella* var. *pinnatifida* Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 6.- **В. перистоадрезанная.**

Тип: "Transbaicalia, districtus Nerczinsk, in fissuris rupium secus flum. Schilka, infra Woskressensk. 6.VII.1909. N. Kusnezow".

По тенистым скалам лесного пояса.

A(A2, A3).

Общ. распр.: Зап. и Вост. Сиб. (юг).

W. heterophylla (Turcz. ex Fomin) Schmakov, 1995, Обзор видов сем. Woods. Евраз.: 54; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 45- *W. glabella* var. *heterophylla* Turcz. ex Fomin, 1925, Изв. Киев. бот. сада, 3: 6. - *W. heterophylla* Turcz., 1856, Fl. Baic.-Dahur. 2, 2: 364, pro sup. - **В. раздельнолистная.**

Тип: "Provincia Transbaicalia, ad Sludeman, 1828, Turczaninov".

По скалам лесной зоны, поднимаясь и выше границы леса.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД3, КАД4).

Общ. распр.: СНГ(Кавк., Урал, Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Зап. Евр., Ср. и Атл. Евр., Яп.-Кит., Монг.

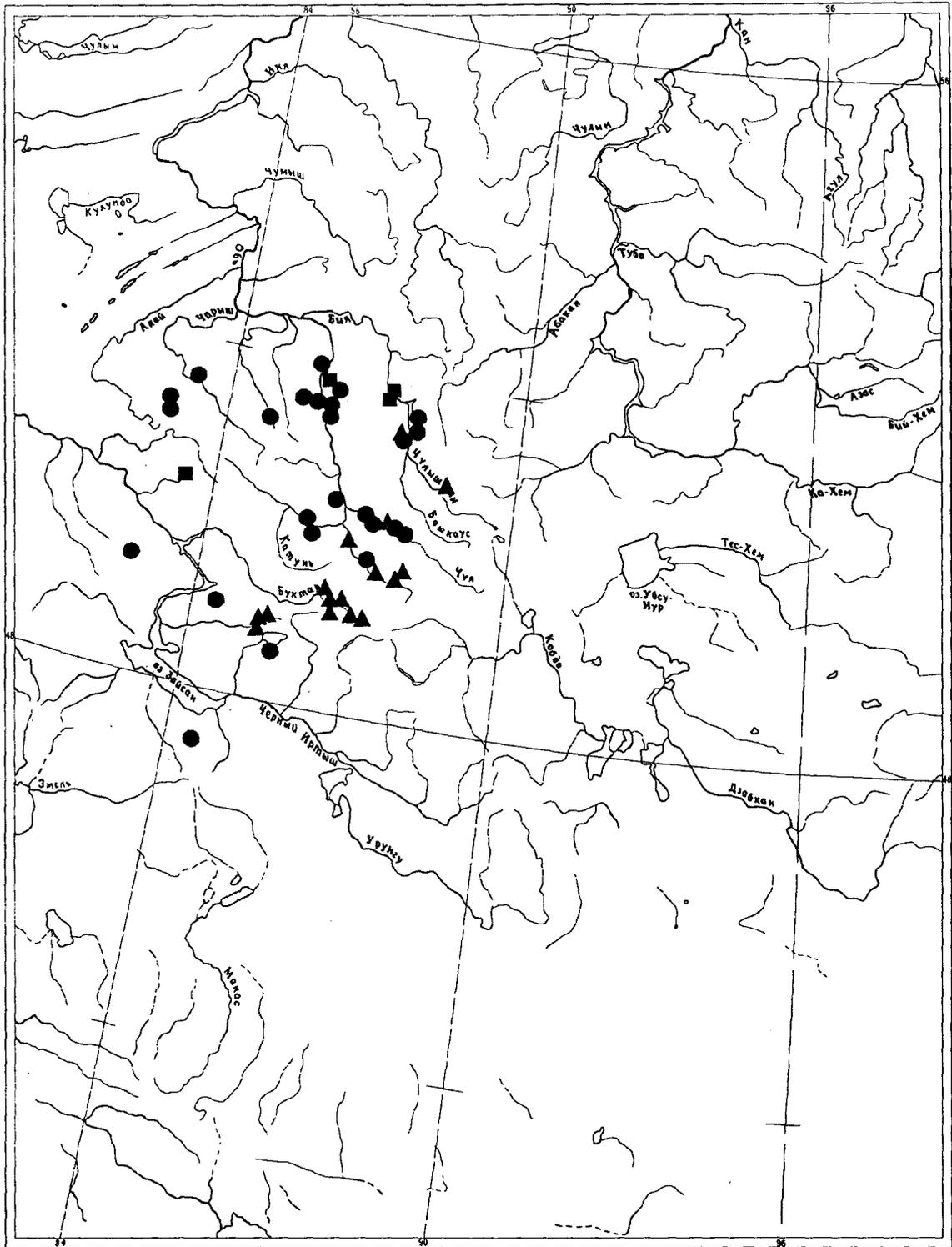


Рис. 10. Распространение: ● - *Asplenium ruta-muraria* L., ■ - *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, ▲ - *D. fragrans* (L.) Schott.

Сем. 12. Athyriaceae Ching - Кочедыжниковые
1978, Acta Phytotax. Sin. 16 (3): 12

Корневища толстые короткие или длинные ползучие. Черешок в основании снабжен двумя проводящими пучками. Сорусы с покрывальцем или без него.

Около 5 родов и 600 видов, распространенных по всему земному шару.

Род 1. *Athyrium* Roth.- Кочедыжник

1799, Tent. Fl. Germ. 3, 1 : 31, 58

Корневище короткое, толстое. Листья 2-3-жды перистые. Сорусы продолговатые, изогнутые, реже округлые. Покрывальца имеются, реже недоразвиты или совсем отсутствуют.

Около 200 видов, распространенных по всему земному шару.

Тип: *A. filix-femina*(L.) Roth.

Подрод 1. *Athyrium*

Тип: *A. filix-femina* (L.) Roth.

Секция 1. *Filix-femina* Ching et Y. T. Hsieh, 1986, Bull. Bot. Res., 6, 4: 131.

Тип: *A. filix-femina*(L.) Roth.

Ряд 1. *Filix-femina* Ching et Y. T. Hsieh, 1986, Bull. Bot. Res., 6, 4: 131.

Пластинка продолговато-эллиптическая. Сорусы с покрывальцем.

Тип: *A. filix-femina*(L.) Roth.

A. filix-femina*(L.) Roth., 1799, Tent. Fl. Germ. 3, 1: 65; Крыл., 1927, Фл. Сиб., 1: 33; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 53; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 46; Груб., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 83; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 16; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 55; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 45.-*Polipodium filix-femina* L. 1753, Sp. pl.: 1090. - **К. женский.*

Тип: "In Europae frigidioris subhomidis".

Хвойные и смешанные леса, овраги, лесные луга, заросли кустарников.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД4, КАД5, КАД6).

Общ. распр. : Евразия, Сев. Ам.

A. sinense* Rupr. 1845, Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich., 3: 41, non C. Chr. 1913. - *A. pubripes* (Kom.)Kom. 1931, Изв. Киев. бот. сада, 12-13: 145; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 54; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 45. - **К. китайский.*

Тип: Описан из Китая.

Осветленные и изреженные хвойные леса.

A(A1, A2, A3), КАД(КАД1).

Общ. распр.: Дальн. Вост., Монг., Яп.-Кит.

Ряд 2. *Exindusiata* Ching et Y. T. Hsieh, 1986, Bull. Bot. Res., 6, 4: 131.

Пластинка ланцетная или продолговатая. Сорусы без покрывалец.

Тип: *A. distantiifonium* Tausch ex Opiz.

A. distantiifonium* Tausch ex Opiz, 1820, Tent. Fl. Surt. Voen. 2, 1: 14; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 17; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 54; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 45. - *A. alpestre*(Норре) Ryland, 1857, in Moore, Ferns Brit.: 224; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 34; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 57. - **К. расставленнолистный.*

Тип: "In Riefengebirge".

Пихтовые, кедровые и смешанные леса, среди камней и по окраинам каменистых осыпей, поднимаясь до уровня 2200 м. над уровнем моря.

A(A1, A2, A3, A6), КАД(КАД1). Рис. 9.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавказ, Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Ср. Евр., Сев. Ам.

Род 2. *Diplazium* Sw.- Диплазиум

1802, Journ. Bot.(Cotting.), 2: 4, 61

Корневище длинные, тонкие. Листья 2-3-жды перистые, с треугольной пластинкой. Сорусы линейные с покрывальцем.

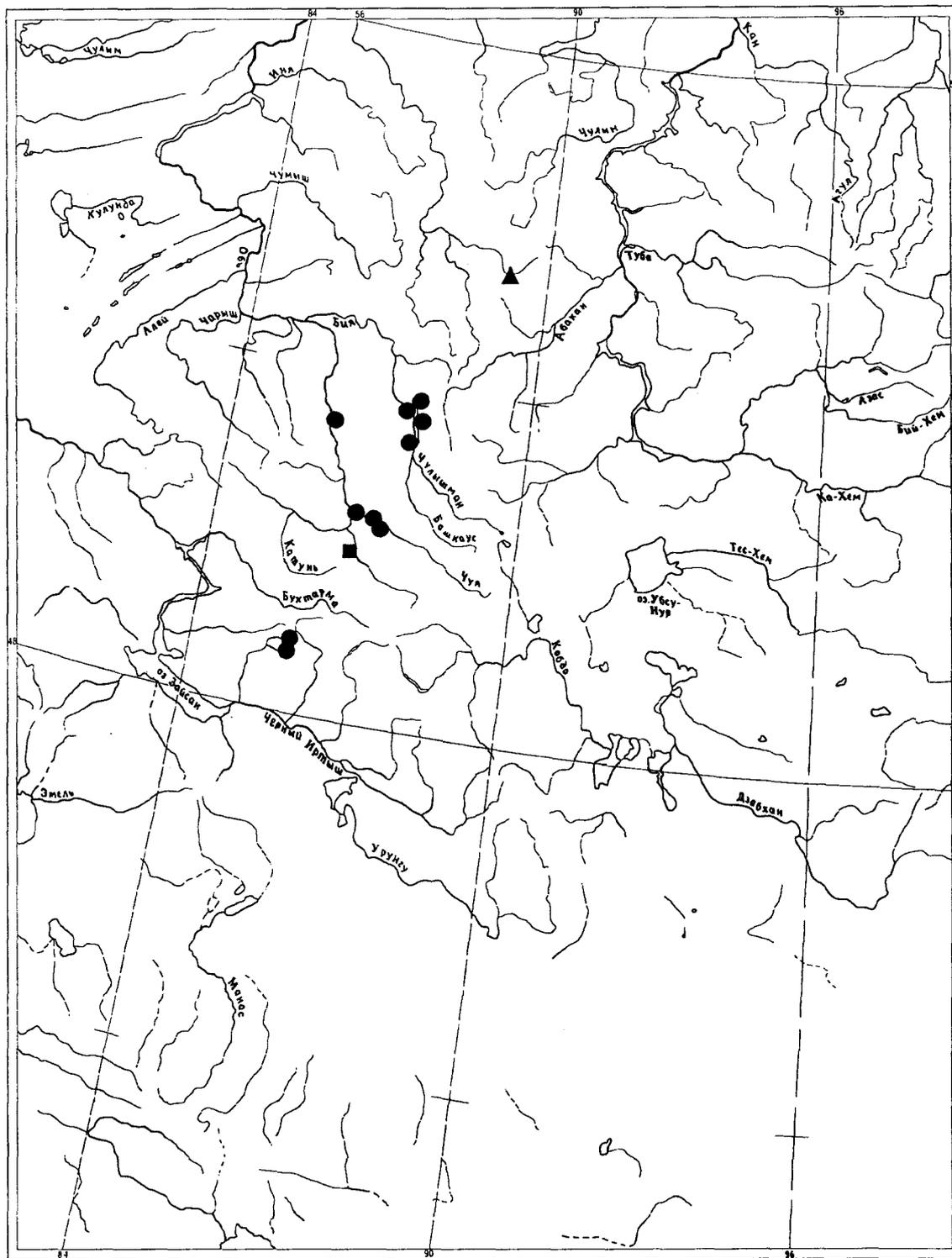


Рис. 11. Распространение: ● - *Asplenium altajense* (Kom.) Grub., ■ - *A. junnanense* Franch., ▲ - *A. sajanense* Gudschn. et Krasnob.

Тип: *D. plantaginifolium* (L.) Urb.

До 400 видов, распространенных преимущественно в лесах тропической и субтропической зон.

***D. sibiricum* (Turcz. et G. Kunze) Kurata, 1961**, in Namekata et Kurata, Enum. Jap. Pterid.: 340; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 17; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 55; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 46. - *Asplenium sibiricum* Turcz. ex G. Kunze, 1837, Anal. Pteridogr.: 25, tab. 15. - *Athyrium crenatum* (Sommerf.) Rupr. 1884, in Nylander, Spicil. PL.

ир.

Фенп., 2: 14; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 35; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 59; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 84. - **Д. сибирский.**

Тип: "Inter saxa in subalpinis Dahuria"

По темнохвойным и смешанным лесам.

A(A1, A2, A3, A4, A6), КАД(КАД1, КАД3).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Яп.-Кит.

Род 3. *Cystopteris* Bernh. - Пузырник

1805, Neues Journ. Bot.(Gotting.) 1, 2: 5, 26, nom. conserv.

Корневище тонкое, ползучее. Листья 2-3-жды перистые, с линейно-ланцетной или продолговатой пластинкой. Сорусы овальные. Покрывальца в виде колпачка.

Тип: *C. fragilis* (L.) Bernh.

Около 15 видов, распространенных по всему земному шару.

***C. fragilis* (L.) Bernh.** 1805, Neues Journ. Bot.(Gotting), 1, 2: 27; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 15; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 24; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 39; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 20; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 56; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 46. - *Polypodium fragile* L. 1753, Sp. pl.: 1091. - *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borb. 1900, Balaton Tav. Part.: 314, nom. superfl.; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 84. - *Polypodium filix-fragile* L. 1763, Sp. pl. ed. 2: 1553. - **П. ломкий.**

Тип: "In collibus Europaea frigidioribus".

Скалы, осыпи, поднимаясь до высокогорий.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД4, КАД5, КАД6), ЮМ(ЮМ1, ЮМ2).

Общ. распр.: космополит.

***C. dickiana* R. Sim.** 1848, Gard. Journ. 2, 20: 308; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 16; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 25; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 20; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 56; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 46. - **П. Дайка.**

Тип: "Sea cave near Aberdeen".

Скалы, щебнистые склоны высокогорного пояса, иногда спускаясь в лесной пояс.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД3, КАД4, КАД5, КАД6), ЮМ(ЮМ1, ЮМ2).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Восток, Ср. Аз.) Сканд., Атл. Евр., Сев. Ам.

***C. altaiensis* Gureeva,** 1985, Сист. зам. Герб. Томск. унив., 87: 5; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 47. - *C. dickiana* auct. по R. Sim.: Котухов, 1966, Бот. мат. Герб. инст. бот. АН КазССР, 4: 23. - **П. алтайский.**

Тип: "Алтайский кр., Турочакский р-н, Телецкое озеро низовья реки Бол. Чили, ниши затененных скал. 13.VII.1981. И. И. Гуреева, В. В. Гончарова".

Тенистые скалы лесного пояса.

A(A1, A2, A3), КАД(КАД1). Рис. 7.

Общ. распр.: Алтай, Кузнецк. Алатау, Зап. Саян.

Род 4. *Rhizomatopteris* Khokhr. - Корневищник

1985, Фл. Магадан. обл.: 347

Пластинки широко-треугольные или треугольно-яйцевидные, 3-4-жды перисто-рассеченные.

Тип: *R. montana* (Lam.) Khokhr.

Около 8 видов, распространенных в северном полушарии.

R. montana (Lam.) Khokhr. 1985, Фл. Магадан. обл.: 347. - *Cystopteris montana* (Lam.) Desv. 1827, Mem. Soc. Linn. Paris, 6: 264; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 17; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 25; Грубов., 1963, Раст. Цент. Азии, 1: 85; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 22; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 56; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 47. - *Polypodium montanum* Lam. 1788, Fl. Fr., 1: 23. - **К. горный.**

Тип: "Dans les lieux montagneux".

По темнохвойным и смешанным лесам.

A(A2, A3, A6), КАД(КАД1, КАД3).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Ср. Евр., Джунг.-Кашг., Гим., Сев. Ам.

R. sudetica (A. Br. et Milde) Khokhr. 1985, Фл. Магадан. обл.: 347. - *Cystopteris sudetica* A. Br. et Milde, 1855, Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Kult., 33: 92; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 18; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 26; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 22; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 57; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 47. - **К. судетский.**

Тип: "Altvater nach Waldenburg; Javerina Berg".

Темнохвойные, реже - смешанные леса; тенистые, поросшие хвойным лесом, каменистые склоны.

A(A1, A2, A3), КАД(КАД3?).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Ср. Евр.

Род 5. *Gymnosarpium* Newm. - Голокучник

1851, Phytologist, 4: 371

Корневище длинное, ползучее. Листья 2-3-жды перистые. Покрывальца отсутствуют. Род насчитывает около 10 видов, распространенных в северном полушарии.

Тип: *G. dryopteris* (L.) Newm.

G. dryopteris (L.) Newm., 1851, Phytologist, 4: 371; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 44; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 25; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 62; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 47. - *Polypodium dryopteris* L. 1753, Sp. pl.: 1093. - *Dryopteris linneana* C. Chr. 1906, Ind. Fil., 1: 275; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 43. - *D. pulchella* Hayek, 1908, Fl. Steierm.: 39; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 28. - **Г. трехраздельный.**

Тип: "In Europae nemoribus".

В горных лесах и в нижней части высокогорного пояса.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД4).

Общ. распр.: Евразия, Сев. Ам.

G. continentalis (Petrov) Pojark. 1950, Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, 22: 10; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 48. - *Dryopteris pulchella* var. *continentalis* Petrov, 1930, Фл. Якутии, 1: 14. - *G. robertianum* auct. non (Hoffm.) Newm.: Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 25, р. р. - *Dryopteris robertiana* (Hoffm.) C. Chr., 1906, Ind. Fil., 1: 289; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 28, р. р.; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 43, р. р. - **Г. континентальный.**

Лектотип: "Рис. 12, Фл. Якутии, 1930, 1: 15".

По открытым и залесенным скалам, каменистым склонам, заходя в высокогорья.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД4, КАД5, КАД6), ЮМ(ЮМ1, ЮМ2).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч.(сев.), Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Сев. Ам.

G. jessoense (Koidz.) Koidz., 1936, Acta Phytotax. Geobot., 5: 40; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 64, р. р.; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 48. - *Dryopteris jessoensis* Koidz.,

1924, Bot. Mag. Tokyo, 38: 104. - **Г. аянский**.

Тип: "Япан, КҮО!".

По скалам, каменистым склонам лесного пояса, заходит в высокогорья.

A(A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД3), ЮМ(ЮМ1, ЮМ2).

Общ. распр.: СНГ (Вост. Сиб., Дальн. Вост.?), Иран., Индия, Гим., Тибет., Яп.-Кит.

G. tenuipes Pojark. ex Schmakov, 1995, Фл. и раст. Алт.: 48.- **G. tenuipes Pojark. 1950**, Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, 22: 10, про. syn. - **Г. тончайший**.

Голотип: "Семипалатинский у., горы Коконь, выходы гранитов. 7.УП.1928. М. М. Ильин, А. О. Гейнрихсон (АА)".

По трещинам открытых скал.

КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД5).

Общ. распр.: горы Казахстанского мелкосопочника (Семипалат., Караганд., Акмолин. обл.).

Сем. 13. *Dryopteridaceae* Ching - **Щитовниковые** 1965, Acta Phytotax. Sin., 10: 1

Корневища короткие, толстые. Листья просто-трижды перистые, кожистые или травянистые. Сорусы с щитковидным или подковообразным покрывальцем.

Содержит около 25 родов и 800 видов, распространенных по всему земному шару.

Род 1. *Dryopteris* Adans.- **Щитовник** 1763, Fam. Pl., 2: 20, 55

Корневище толстое, короткое. Листья 2-4-жды перистые, с пластинкой от линейно-ланцетной до треугольно-яйцевидной формы, покрытые чешуями, волосками или голые.

Более 225 видов, распространенных в Евразии, Америке, Африке и Австралии.

Тип: *D. filix-mas* (L.)Schott

Подрод 1. *Dryopteris*

Тип: *D. filix-mas* (L.)Schott

Секция 1. *Pandae* Fraser-Jenkins, 1986, Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Bot.), 14(3): 191.

Тип: *D. panda* (C. V. Clarke)Christ.

Листья 2-жды перистые. Черешки короче или равны пластинки.

D. cristata (L.)A. Gray, 1848, Mem. Bot.: 631; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 24; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 39; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 60; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 48. - *Polypodium cristatum* L. 1753, Sp. pl.: 1090. - **Щ. гребенчатый**.

Тип: "In Europaе septentrionalibus".

По болотам и заболоченным лесам.

A(A1, A2), КАД(КАД1). Рис. 10.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Зап. Сиб.), Ср. и Атл. Евр., Сев. Ам.

Секция 2. *Dryopteris*

Тип: *D. filix-mas* (L.)Schott

Листья 2-жды перистые.

D. fragrans (L.)Schott, 1834, Gen. Fil.: tab. 9; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 23; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 38; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 42; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 90; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 24; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 61;

Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 48.-*Polypodium fragrans* L. 1753, Sp. pl.: 1089. - **Щ. пахучий.**

Тип: "In Sibiria".

По скалам, каменистым склонам и россыпям лесного и высокогорного поясов.

A(A2, A4, A5, A6, A7), КАД(КАД3). Рис. 10.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Ср. Евр., Яп.-Кит., Сев. Ам.

D. filix-mas (L.) Schott, 1834, Gen. Fil.: tab. 9; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 22; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 36; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 41; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 89; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 23; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 61; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 49.- *Polypodium filix-mas* L. 1753, Sp. pl.: 1090. - **Щ. мужской.**

Тип: "In Europae sylvis".

Пихтовые, кедрово-пихтовые, еловые, смешанные леса, у скал, в нижнем поясе гор, очень редко заходя в высокогорья.

A(A1, A2, A3, A6), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД5).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Ср. Азия), Сканд., Ср. Евр., Атл. Евр., Средиз., Сев. Ам.

Секция 3. Lophodium (Newm.) C. Chr. ex H. Ito, 1939, in Nakai & Honda, Nov. fl. Jap., 4: 65.

Листья 3-4-жды перистые.

Тип: *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray

D. carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs, 1959, Bull. Soc. Bot. Fr., 105: 339; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 23; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 60; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 49. - *Polypodium carthusiana* Vill., 1786, Hist. Pl. Dauph., 1: 292. - *Dryopteris spinulosa* auct. non O. Kunze: Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 40; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 42. - *D. spinulosa* ssp. *euspinulosa* auct. non Aschers.: Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 26. - **Щ. шартский.**

Тип: "Du chateau d'Entremont a la grande chartreuse par le Mont Bovinant".

В хвойных и смешанных лесах.

A(A1, A2, A3), КАД(КАД1, КАД3).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб.), Ср. Евр., Атл. Евр., Сев. Ам.

D. dilatata (Hoffm.) A. Gray, 1848, Man. Bot. North. U. S.: 631; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 50.- *Polypodium dilatatum* Hoffm. 1795, Deutschl. Fl. (Krypt.): 7. - *D. austriaca* auct. non (Jacq.) Woynar ex Schinz ex Thell.: Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 41. - *Polypodium austriaca* Jacq. 1764, Observ. Bot. Icon., 1: 45. - *D. lanceolata cristata* auct. non (Hoffm.) Alston.: Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 23.-*D. spinulosa* ssp. *dilatata* auct. non Aschers.: Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 26. - **Щ. широкий.**

Тип: "Mont. Hungaricis".

Пихтовые, елово-пихтовые и смешанные леса нижнего и среднего пояса гор, иногда поднимаясь до высокогорий.

A(A2), КАД(КАД1).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Сев. Ам.

D. expansa (C. Presl) Fr.-Jenk. et Jermy, 1977, Fern. Gaz., 11: 338; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 50.- *Nephrodium expansum* C. Presl, 1825, Rel. Heehk.: 38. - *D. assimilis* auct. non S. Walker: Бобр., 1974, Фл. Евр. ч. СССР, 1: 82. - **Щ. распростертый.**

Тип: "Hab. in Nootka-Sund".

Пихтовые и смешанные с пихтой леса нижнего пояса гор.

A(A1, A2, A3, A4, A6), КАД(КАД1, КАД3).

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Зап. и Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Сев. Ам.

Род 2. *Polystichum* Roth.- Многорядник

1799, Tent. Fl. Germ., 3, 1: 31, 69

Корневище толстое, короткое. Листья просто-трижды перистые. Сорусы округлые с щитковидным покрывальцем.

Род насчитывает около 120 видов, распространенных по всему земному шару.

Тип: *P. aculeatum* (L.) Roth.

***P. lonchitis* (L.) Roth.**, 1799, Tent. Fl. Germ., 3, 1: 71; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 30; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 46; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 45; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 91; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 24; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 62; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 50. - *Polypodium lonchitis* L. 1753, Sp. pl.: 1088. - **М. копьевидный.**

Тип: "In alpinis Helvetiae, Baldi Arvoniae, Monspelii, Virginiae".

В разреженных хвойных и лиственных лесах, на скалах, каменистых россыпях, по берегам ручьев.

A(A2, A3, A6), КАД(КАД1, КАД3). Рис. 6.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Средиз., Малоаз., Гим., Сев. Ам.

***P. braunii* (Spreng.) Fee**, 1852, Met. Fam. Foug. (Gen. Fil.), 5: 278; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 31; Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 48; Положий, 1983, Фл. Красн. кр., 1: 24; Данилов, 1988, Фл. Сиб., 1: 62; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 50. - *Aspidium braunii* Spreng. 1825, Fl. Friburg., 1: 9. - **М. Брауна.**

Тип: "Rogore d. Hirschsprung".

В черневых и смешанных с березой и осиной влажных лесах.

A(A1, A2, A3), КАД(КАД1, КАД2?). Рис. 9.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Вост. Сиб., Дальн. Вост.), Сканд., Ср. и Атл. Евр., Сев. Ам.

Сем. 14. *Salviniaceae* H. C. L. Reichenbach - Сальвиниевые

1828, Bot. Damen, Kunstler und Freunde Pflanzenw.: 255

Плавающие на поверхности воды, небольшие травянистые растения без корней с тонкими стеблями и мутовчато расположенными листьями, из которых 2 цельных, плавающих, а третий погруженный, рассеченный на нитевидные сегменты, выполняющий функцию отсутствующих корней и несущий мега- и микросорусы.

Монотипное семейство.

Род 1. *Salvinia* Sequier - Сальвиния

1754, Pl. Veron., 3: 52

Водные однолетние растения, разветвленные, со стеблями 3-10 см. дл.

Род содержит 10 видов, встречающихся в Африке, Южной Америке и отчасти в умеренных областях.

Тип: *S. natans* (L.) All.

***S. natans* (L.) All.** 1785, Fl. Pedem., 2: 289; Крыл., 1927, Фл. Зап. Сиб., 1: 46;

Фом., 1934, Фл. СССР, 1: 89; Павл., 1956, Фл. Казах., 1: 54; Груб., 1963, Раст. Центр. Азии, 1: 96; Красноборов, 1988, Фл. Сиб., 1: 75; Шмаков, 1995, Фл. и раст. Алт.: 51. - *Marsilea natans* L. 1753, Sp. pl.: 1099. -С. плавающая.

Тип: "In Italiae fossispaludosis stagnantibus lente fluentibus".

На поверхности стоячих и медленно текущих водоемов, в заводях речек, старицах.

ЗА, КАД(КАД1, КАД2, КАД3). Рис. 6.

Общ. распр.: СНГ (Евр. ч., Кавк., Зап. Сиб., Дальн. Вост., Ср. Аз.), Ср. Евр., Средиз., Малоаз., Иран., Гим., Яп.-Кит., Сев. Ам.

ЛИТЕРАТУРА

Шмаков А. И. Конспект папоротников Алтая, Тянь-Шаня и Семиречья//Фл. и раст. Алтая.- Барнаул, 1995. - С. 35-53.

Шмаков А. И. Конспект папоротников порядка *Orphioglossales* бывшего СССР и сопредельных территорий//Фл. и раст. Алтая. - Барнаул, 1995. - С. 57-70.

SUMMARY

In the article the review and system species of the Ferns of the mountain country Altai is given.

М. М. Силантьева,
И. А. Хрусталева,
Е. П. Жоголь

M. Silanteva
I. Hrustaleva
E. Gogol

ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
(CARYOPHYLLACEAE, 1)

AN ADDITION TO THE FLORA OF THE ALTAISKII KRAI
(CARYOPHYLLACEAE, 1)

В процессе обработки гербария Алтайского края и в результате полевых исследований в равнинной его части выявлен ряд новых для края видов, а так же уточнено распространение некоторых редких и интересных в ботанико-географическом отношении растений.

В настоящей статье приводятся сведения о флористических находках, выявленные при ревизии семейства *Caryophyllaceae*. Сборы хранятся в Гербарии Алтайского госуниверситета им. В. В. Сапожникова (ALTB).

Пользуемся возможностью выразить благодарность за ряд консультаций и помощь в определении некоторых образцов сотруднику лаборатории систематики и флорогенетики ЦСБС, к. б. н. В. В. Зуеву. Определение видов семейства *Caryophyllaceae* проводилось М. М. Силантьевой.

***Oberna procumbens* (Murray) Ikonn.** - многолетнее сильно ветвистое густооблиственное растение, отличающееся от близкого вида *O. behen* (L.) *Ikonn.* коротко опушенной чашечкой. *O. procumbens* собрана в 3 точках по правому берегу р. Алей на лугу (11.07.1980, Ромашова), а также в окрестностях с. Безрукавка (8.07.1980, Фаст) и в окрестностях с. Чистюнька (4.07.1982, Головина). Интересен тот факт, что *O. procumbens* указывалась П. Н. Крыловым во "Флоре Западной Сибири" (1931) в долине р. Алей в окрестностях близко расположенных сел Веселый Яр, Локтевское и д. Мусорной по песчаным и песчано-галечниковым берегам, по уремам и около кустов, а так же по залежам и около полей, т. е. имела тенденцию к заселению нарушенных местообитаний. Во "Флоре Сибири" (1993) В. В. Зуевым для края этот вид не приводится. В Сибири он встречается в пределах Тобольского флористического района (в 3 пунктах Ишимского района Тюменской области), а так же приводится для Курганской области.

Таким образом, подтверждаются данные П. Н. Крылова (1931) о местонахождении *O. procumbens* на территории края. За пределами Сибири вид встречается в центральной и восточной России, Средней Азии (север) и на Северном Кавказе (Прикавказье).

***Silene dichotoma* Ehrh.** По мнению Б. К. Шишкина (Флора СССР, 1936) этот вид принадлежит к числу распространенных сорных растений, засоряющих посевы хлебных злаков, клевера, люцерны. Он довольно часто встречается в Европейской части России и как занесенный элемент натурализовался в Северной Америке. На момент написания "Флоры Западной Сибири" (1931) *S. dichotoma* была известна лишь из одной точки в Тобольской губернии. В дополнении к "Флоре Западной Сибири" (1964) появилось указание на нахождение *S. dichotoma* в окрестностях г. Рубцовска в питомнике (1950, Фильчукова)[ТК]. Доказательством того, что этот сорный вид не исчез, а продолжает расширять свой ареал под влиянием хозяйственной деятельности человека, являются сборы этого вида в Локтевском районе на южном берегу Гилевского водохранилища (26.07.1982, Бирюков).

Silene sibirica (L.) Pers является довольно редким для Алтайского края растением. Она встречается в западных районах на остепненных лугах, в зарослях кустарников, и в сборах попадает крайне редко. В крае проходит западная граница вида, который приурочен к степным лугам, степям и известковым склонам бассейнов Волги, Камы, Нижнего Дона, в Сибири встречается на юге Тюменской области, а так же в Курганской и Новосибирской областях. В ходе экспедиций в равнинной части края *S. sibirica* отмечена в Табунском районе на берегу оз. Большое Яровое (13.06.1995, Куприянов А. Н., Михайлов В. Г., Хрусталева И. А., Жоголь Е. П.).

Eremogone koriniana (Fischer ex Fenzl) Ikonn. Этот, по-видимому, очень редкий для края вид, характерный для сухих степей и каменистых склонов, по данным "Флоры Западной Сибири" (он принимался П. Н. Крыловым как *Arenaria graminifolia* Schrad. var. *koriniana* (Fischer) Trautv.) и "Флоры Сибири" был известен лишь из окрестностей пос. Богословский (Бельгагачская степь). В дополнение к классическому местонахождению *E. koriniana* была обнаружена в окрестностях с. Панкрушиха Панкрушихинского района (18.06.1995, Куприянов А. Н., Михайлов В. Г., Хрусталева И. А., Жоголь Е. П.). Кроме Алтайского края на территории Сибири вид отмечен в Курганской области (3 точки). В целом вид имеет довольно узкий ареал, ограниченный степями Заволжья, Западной Сибири и Арало-Каспия.

Eremogone saxatilis (L.) Ikonn. в отличии от предыдущего вида имеет более широкий ареал, отмечаясь в Средней Европе, европейской части России, Западной и Восточной Сибири, в Средней Азии (Прибалхашье). В пределах Алтайского края сборы этого вида в отличии от близкого к нему *E. longifolia* (Bieb.) Fenzl редки. *E. saxatilis* встречается в остепненных лесах и на степных лугах в Угловском районе в окрестностях сел Топольного и Круглого (23.05.1995, Жоголь Е. П., Хрусталева И. А., Голяков П. В.).

Otites baschkirorum (Janisch.) Holub. Это вид, свойственный каменистым субстратам, по данным "Флоры Сибири" является редким растением как на территории края (3 достоверных сбора), так и на территории Сибири. Во "Флоре СССР" (1936) *O. baschkirorum* (*Silene baschkirorum* Janisch., 6: 687) принимается как волжско-донской эндемик. Но последующие сборы указывают на более широкое распространение вида, что и уточнено во "Флоре Сибири" (1993).

На наш взгляд, вид, по-видимому более широко распространен на территории края и внимательное отношение коллекторов позволит уточнить его встречаемость. На территории края *Otites baschkirorum* отмечена в следующих пунктах: в окрестностях с. Устьянка Бурлинского района (8.08.1995, Жоголь Е. П., Хрусталева И. А.); в окрестностях с. Победа Волчихинского района по опушке соснового бора (15.07.1980, Чамов); в окрестностях с. Усть-Волчиха на песках по берегу оз. Бычьего (28.07.1990, Шмаков А. И., Эбель А. Л., Иноземцев А. Г.); в окрестностях с. Гилево Локтевского района на каменистом склоне (1.07.1979, Терехина Т. А.); в окрестностях г. Рубцовска на лугу вблизи Угловского тракта (июль, 1991, Итченко И.).

Petrorhagia alpina (Habl.) P.W.Ball et Heywood находится в крае на восточном рубеже своего ареала. Она встречается по каменистым сухим склонам гор, песчано-галечниковым берегам, разреженным сосновым борам Кавказа, Средней Азии, а кроме того на Балканах, в Малой и Передней Азии. П. Н. Крылов во "Флоре Западной Сибири" (1931) указывает 2 точки на территории Алтайского края: около д. Саввушка на берегу Колыванского озера и в окрестностях Колыванского завода. За истекшее время новых местонахождений на территории края *Petrorhagia alpina* обнаружено не было. В 1985 году были сделаны повторные сборы из указанных классических мест обитания (6.07.1985, Пашенко М., Будакова О., Усик Н., Шмаков А.; 7.07.1985, Шмаков А. И.).

ЛИТЕРАТУРА

- Крылов П. Н. Флора Западной Сибири. - Томск, 1927 - 1949. - Т. 1 - 11. - 3070 С.
- Крылов П. Н. Флора Западной Сибири. - Томск, 1961-1964. - Т. 12. - Ч. 1-2. - С. 3071-3550. 071-
- Флора Красноярского края. - Томск, 1976. - Вып. 5, ч. 3. - 116 С.
- Флора Сибири и Дальнего Востока. - Спб.; Пг.; Л., 1913 - 1931. - Вып. 1 - 6.
- Флора СССР. - М., 1936. - Т. 6. - 637 С.
- Флора Сибири. - Новосибирск, 1993. - Т. 6. - 310 С.
- Флора Центральной Сибири. - Новосибирск, 1973. - Т. 1-2. - 668 С.

SUMMARY

The article contains the data of the geographical of the plants of Caryophyllaceae for Altaiskii krai.

В. И. Дорофеев

V. Dorofeev

КРЕСТОЦВЕТНЫЕ - CRUCIFERAE
(ЗАМЕТКИ ПО ФЛОРЕ СИБИРИ)

CRUCIFERAE
(NOTES ON THE FLORA OF SIBERIA)

Необходимость в написании данной статьи возникла в связи с первыми попытками оценить некоторые виденные мною в Сибири виды из сем. *Cruciferae*, а также в связи с достаточно длительным отсутствием критических оценок некоторых представителей этого семейства имеющих евро-азиатский ареал, что создавало множество проблем при диагностировании таксонов, при выявлении групп морфологического сходства, генетического родства и номенклатурных преоритетов.

Из обширной территории Сибири предварительной оценке был подвергнут главным образом Алтай, который как раз показал почти сразу множество требующих разрешения вопросов касающихся различных сторон систематики почти десятка вполне естественных родов широко представленных по всей Сибири: *Alyssum* (*A. desertorum*, *A. turkestanicum*), *Arabis* (*A. glabra* (= *Turritis glabra*)), *Camelina* (*C. microcarpa*, *C. sylvestris*, *C. sativa*, *C. alyssum*), *Draba* (*D. lunkii*), *Erysimum* (*E. leucanythemum*, *E. versicolor*, *E. pallasii*), *Hesperis* (*H. matronalis*, *H. sibirica* subsp. *sibirica*, *H. sibirica* subsp. *glandulifolia*, *H. sibirica* subsp. *auriculata*, *H. pseudonivea*, *H. pycnotricha*), *Raphanus* (*R. raphanistrus*, *R. sativus*), *Rorippa* (*R. sylvestris*).

Alyssum L.

Достаточно давно в научной литературе распространяется мнение об идентичности двух хорошо выраженных видов: *Alyssum desertorum* Stapf и *A. turkestanicum* Regel et Schmalh. (Шерматов, 1974; Рыбинская, 1994). Отмечу, что наряду с этим уществовали попытки "спасти" *A. desertorum* хотя бы в качестве подвида (Бочанцев, 1979). Оба вида находятся в несомненном родстве, однако плоды *A. turkestanicum* покрыты звездчатыми волосками, а *A. desertorum* имеет голые плоды.

Что же отмечали в качестве главных признаков авторы видов? Регель и Шмальгаузен (1882) в диагнозе *A. turkestanicum* пишут: "Siliculae orbiculatae apice emarginatae, pilis stellatis minimis laxè adpressae". Тем самым сразу отвергается какое-либо сомнение по поводу данного очень четкого признака. И тут же авторами приводятся цитаты трех синтипов: "In regionibus turkestanicis satis frequens, in montibus Tschupanata, prope Salar, Dargam et Samarcand, ad glaciem Tschitschikti (O. Fedtschenko), inter Taschkentem et Karak-Ati (Korolkow), prope Karagus (A. Regel)". Которые указывают, что *A. turkestanicum* описан по материалам происходящим из Средней Азии. Он собственно и произрастает только в районах Средней Азии и Южного Казахстана.

В 1978 году В. П. Бочанцевым были ошибочно выделены лектотип и изолектотип *A. turkestanicum*. В качестве лектотипа приводится нецитированный Э. Регелем и И. Шмальгаузеном гербарный лист: "Окрестности Ташкента, 19.III.1871, О. Федченко", а на этикетке изолектотипа нет ни одного упоминания о Ташкенте: "rg. urb. Turkesta... , Fedtschenko". В связи с этим, новым лектотипом предлагается лист с этикеткой: "Гора Чупаната, 18.II.1869, О. Федченко" (LEI).

A. desertorum распространен гораздо шире. Его ареал охватывает Восточную

Европу, юг Северной, Юго-Западную, Среднюю, Центральную и Восточную Азию. *A. desertorum* описан О. Stapf (1886) по материалам происходящим из Азербайджана, что видно опять же из протолога: "in deserto prope Jelizabetpol". Его пожалуй нельзя ни с чем спутать, поскольку этот вид сразу выдают голые, иногда с восковым налетом, плоды. Таким образом, отсутствует сам повод для объединения этих четких видов.

Arabis L.

Согласно последней обработке (Доронькин, 1994) рода *Arabis*, во флоре Сибири насчитывается 7 видов. Этим количеством видимо можно было бы ограничиться, если бы не соседний род *Turritis*, который вот уже который год некоторыми ботаниками (Jones, 1964; Rothmaller, 1988; Rollins, 1993) рассматривается в составе *Arabis*.

Что же за признаки обособляют эти очень близкие роды? Главным признаком, согласно которому проводят границу между родами, является двурядное или однорядное положение семян в стручке.

Действительно, если мы изучим по этому признаку очень близкие к *Turritis glabra* L., *Arabis hirsuta* (L.) Scop. и *A. gerardii* (Bess.) Koch, то убедимся в существовании этого разграничения, однако это не означает, что у других видов *Arabis* данный признак строго соблюден. Как пример, рассмотрим широко распространенный *A. pendula* L., стручки которого достигают 2 мм ширины.

Несложно заметить, что многие экземпляры часто отступают от строгого однорядного семерасположения, а иногда наблюдается ярко выраженное 2-рядное положение семян в плоде: "Томская губ., Мариинский у., Боготол, 1902, А.Ф. Барсуков" (LE!); "Енисейский р-н, южнее г. Енисейска, по опушке черемуховой уремы, 18.VII.1947, К.Н. Игошина" (LE!); "Якутская респ., Якутский округ, р. Амга (от Охотского тракта до устья), сел. Чемнаш, пашня, 28.VII.1925, N 892, В. Дробов, А. Тарабукин" (LE!); "Якутская обл. и окр., Нелькан, бер. р. Мак, 7.VIII.1903, N 1128, Ир.М. Щеголев" (LE!). Прочитированные гербарные листы, на мой взгляд, наглядно свидетельствуют о том, что признак 1-рядности не так уж четко выдерживается в роде *Arabis*, и, следовательно, четкой границы между *Arabis* и *Turritis* нет.

Некоторые авторы, пытаясь сохранить *Turritis*, обращают внимание на то, что *T. glabra* практически не имеет опушения. Но если мы проанализируем топографию опушения у *Arabis sagittata*, *A. gerardii* и *A. pendula*, то увидим, что тенденция в опушении та же что и у *T. glabra*, с той лишь разницей, что у *T. glabra* процесс утраты опушения более выражен, и волоски мы можем обнаружить только в нижней части растения на стебле (простые и двураздельные), и на розеточных и нижнестеблевых листьях (г. о. 2-4 раздельные). Кстати, по качественному составу опушения *A. glabra* значительно ближе стоит к *A. gerardii*, нежели *A. gerardii* к морфологически близкому *A. hirsuta*.

Таким образом, есть все основания полагать, что род *Arabis* следует пополнить еще одним видом - *A. glabra* (L.) Bernh. 1800, Syst. Verz. Erfurt, 1 : 195.

Camelina Crantz

Род *Camelina* в Сибири представлен, как и в Европе, достаточно традиционным набором видов. Поскольку его представители главным образом осваивают нарушенные (вторичные) типы местообитания, то и в Сибирь, вероятно, этот род проник вместе с переселенцами, которые занесли как сорные виды - *C. sylvestris* Wallr., *C. microcarpa* Andrz., так и культурные - *C. sativa* (L.) Crantz, *C. alyssum* (Mill.) Thell., которые в ряде мест пока удерживаются как сорняки, благодаря первым годам интенсивного освоения сибирских

земель. В тот период рыжик выращивался как техническая и пищевая масличная культура.

Способствовали распространению представителей рода значительные посевы рыжика (*C. sativa*, *C. pilosa*, *C. alyssum*) в первые послевоенные годы. Самые большие посевы отмечались в 1950 году (Воскресенская, 1952) в Алтайском крае - 17,1 % всей его площади по Советскому Союзу, в Омской области - 16,1 %; значительные площади под рыжиком были так же в Казахстане, Кемеровской и Новосибирской областях. В этих районах он успешно конкурировал по урожайности, благодаря своей неприхотливости, с подсолнечником и горчицей (5 ц/га против 3,5 и 3,6 ц/га соответственно).

Все упомянутые виды в той или иной степени друг от друга отличимы. Некоторое затруднение возникает при определении материала группы *C. microcarpa* - *C. sylvestris* и выделенной из *C. sativa* группы *C. pilosa* (DC.) N.Zing. - *C. glabrata* (DC.) N.Zing.

О второй группе, ее искусственном происхождении и статусе скажу лишь, что это очень неустойчивые и весьма расплывчатые формы. Вероятно, De Candolle (1821), описывая формы *C. sativa* var. *pilosa* DC., *C. sativa* var. *glabrata* DC., не придавал им большего значения, чем это отражено в "Regni Vegetabilis Systema Naturalis".

Более часто, нежели это считалось ранее, встречается в Сибири *C. alyssum* (в LE хранятся 34 листа). Встречается или встречался сейчас трудно сказать, однако сборы относятся в основном ко времени широкого возделывания этого культурного вида (конец 19 - начало 20 века).

Сложнее обстоит дело с 1-ой группой. Гербарий Декандоля имеет всего 1 лист, описанный А. Анджиевским (De Candolle, 1821) как *C. microcarpa*: "in Podolia australis, 1820, ш. Andrziowski" (Украина). Плоды у представленного на микрофише (Candolle: Prodromus Herbarium. Herbarium Genevese V. 1: 201, N 101) экземпляра имеют достаточно характерную грушевидную форму, они сильно выпуклые, основание стручочка вытянутое, а вершина резко скруглена к столбику, так что, если смотреть со стороны створки, вершина стручочка представляется ровной плоскостью перпендикулярной столбику.

Во многих флористических работах (Буш, 1939; Котов, 1976; Rothmaller, 1988; Никифорова, 1994) плод *C. microcarpa* характеризуется как удлинненно-грушевидный, что в корне неверно, поскольку из этой группы такой плод имеет *C. sylvestris*. И кроме того, как правильно отмечали Н. Буш (1939) и М. Котов (1976), у *C. microcarpa* стручки расположены в плотных кистях, а у *C. sylvestris* в рыхлых. Исходя из вышесказанного, ограничиваясь собственными сборами и коллекциями LE, смею утверждать, что на Алтае достаточно часто встречается *C. sylvestris* и значительно реже *C. microcarpa*. Эта же тенденция прослеживается и в целом по Сибирскому гербарию БИН РАН (*C. microcarpa* - 35 листов, *C. sylvestris* - 181 листов). Следовательно, флора Сибири может быть дополнена еще одним видом.

Виденные экземпляры *C. alyssum* (от *C. sativa* отличается г. о. строением плода, который у *C. alyssum* деформирован в процессе своего развития (Дорофеев, 1994)): Тобольская губ., Туринский у., р. Тавда, дер. Фирули, во льне, 3.VII.1916, Б. Н. Городков; Тобольская губ. и у., дер. Ялбинская, Уватск. вол., хлебное поле, 6.VII.1912, П.И. Иванцев; Курганский окр., Лебяжинский р-н, с. Антабан, лен, 13.VII.1929, N 744, Н.И. Кузнецов; Курганский окр., Марайский р-н, с. Рямова, поле, 11.VII.1928, N 720, Н.И. Кузнецов; Cult. in hort. botanico dorpatensi e seminibus lectis pr. Tobolsk, С.А. Meyer; Красноярский край, Таймырский нац. округ, г. Норильск, опытная станция Института сельского хозяйства Крайнего Севера, у свинарника, изредка, 26.VIII.1959, Е.В. Дорогоставская; Regio Jenisseae aurifera inter fl. Pit et Tunguscam mediam, 14.VII.1866, J. Markjelow; Енисейский окр., д. Заимка на р. Ангаре, А. Кытманов; Енисейская губерния, Красноярская учительская семинария, сухие места, V-VI 1891; Енисейская губ. и у., окрестности с. Кежемского, у паровых полей, 17.VII.1909, N 135, А. Юрьев; Енисейская губ., Западное

Заангарье, д. Бедоба, паскотина, 16.VI.1910, Г. А. Боровиков; Центральные Саяны, предгорья, сел. Агинское, деревня Малиновка, березняк, 7.VII.1949, Ал. А. Федоров, Ан. А. Федоров, А.А. Никитин, П. К. Красильников; Sibir, Irkut, Tobolscaja ubique ... , VI-VII, Herb. Haupt; Лено-Киренская экспедиция Иркутской губ., долина р. Тутуры, пашни и поляны в окрестностях с. Тутуры, 9.VIII.1910, N 150, Н. И. Кузнецов; Экспедиция в Око-Ангарский край, Иркутская губ., Балаг. у., залеж у с. Распутина, 27.VI.1910, А. Н. Криштофович; Иркутская губ., Тункинский р-н, Саянские горы, долина р. Иркуты, сел. Шимки, 30.VIII.1902, В. Комаров (2 листа); Иркутская губ., Верхоленский у., окр. с. Кочуг, на пашне в пшенице, 6.VII.1914, N 159, М. Лукашик; Иркутская губ., Балаганский у., сорно во ржи близ дер. Хутор, против с. Яндов, 15.VII.1909, С. С. Ганешин; Иркутская губ., Балаганский у., близ с. В. Баяна, в посевах, 29.VII.1909, N 93, С. С. Ганешин; Иркутская губ., Балаганский у., сорно во ржи близ д. Разбойниковой, 7 VII 1909, С. С. Ганешин; Иркутская губ., Нижне-Удинский у., в картофеле со льном бл. с. В. Бояна, 30.VII.1909, С. С. Ганешин; Иркутская губ., Верхоленский у., с. Берюлька, на овсяном поле, 7.VII.1911, N 560, П. Александров; Иркутская губ., Нижнеудинский у., на Тулунском опытном поле, во льне (занесена из Евр. России), 18.VIII.1909, С. С. Ганешин; In nemorosis subalpinis ad Schebutus, 1829, N 61, Turczaninow; Забайкальская обл., Бургузинский у., бассейн Витима, окрестности Ендонгинского зимовья, 1908, N 155, Н. А. Хутов; Забайкальская обл., Верхнеудинский у., Баргузинский тракт., ст. Гурулево, сорное в посевах овса, 1.VIII.1913, N 2145, Г. Поплавская, М. Поплавский и Э. Дитмер; Забайкальская обл., Нерчинско-Заводской округ, бас. Аргуни, долина р. Урюмкана, меж. падью Балакогучи и Комиссаров. лугом, сорно на песчаном лугу, 11.VIII.1909, N 990, И. М. Крашенинников; Якутская обл. и окр., верхняя часть басс. р. Тюгюня, урочище Эрень-кель, сорное в посевах, 14.VII.1912, N 695, Р. И. Аболин (3 листа).

Все процитированные экземпляры хранятся в ЛЕ.

Draba L.

В период Алтайских экспедиций 1993, 1995 гг. мое внимание привлекла однолетняя *Draba*, которая своими внешними признаками была сродни *D. nemorosa* L. Отличался этот вид цветом лепестков и чашелистиков.

Европейские, да и сибирские экземпляры *D. nemorosa* имеют белые, или палевые лепестки, а на собранных Алтайских (1993, 1995 гг.) экземплярах проявлялся четкий желтый цвет, который затрагивал не только лепестки, но и пленчатые края чашелистиков.

Как мы помним, С. Linnaeus (1753) описал *D. nemorosa* из Швеции, следовательно о цвете лепестков нам не надо задумываться. Виденные Линнеем экземпляры, несомненно, имели либо белые, либо палевые лепестки.

Двумя десятилетиями позже J. E. Gilibert (1785) описал очень близкий *D. nemorosa* вид - *D. lutea Gilib.* из под Гродно (Беларусь). Видовой эпитет в данном случае характеризовал цвет лепестков. В связи с этим возник вопрос - не подобные ли алтайской желтоцветковой однолетней Крупке экземпляры описал Gilibert?

J. E. Gilibert признавал близость этого вида к *D. nemorosa* и *D. muralis* L. Однако из первоописания становится ясно, что *D. lutea*, более тесно связан с *D. muralis*, поскольку стеблевые листья должны быть сердцевидными, а прикорневые должны иметь черешки ("folia caulina sesselia, cordata, dentata, hirsuta radicalia petiolata, ovata integra"). Показанных в диагнозе *D. lutea* признаков у *D. nemorosa* нет, а посему попытка ряда авторов объединить *D. lutea* и *D. nemorosa* вряд ли может быть признана обоснованной. Следовательно, алтайская однолетняя *Draba* так же не может рассматриваться в составе *D. lutea*, поскольку по форме листьев этот вид почти полностью повторяет *D. nemorosa*.

Из сказанного видно, что мы имеем дело с новым однолетним видом Крупок - *Draba lunkii* V. I. Dorof. sp. nov. (вид назван в честь немецкого лишенолога Томаса Ланке).

Во многих флорах (Толмачев, 1939; Гроссгейм, 1950; Карягин, 1953; Васильченко, 1964; Котов, 1979; Беркутенко, 1988; Никифорова, 1994) по поводу *D. nemorosa* авторы пишут, что вид имеет желтоватые или бледно-желтоватые лепестки. В связи с этим, первоначально у меня сложилось мнение, что *D. lunkii* встречается значительно шире, нежели только на Алтае. Но просмотренный гербарий LE показал, что данный вид пока за пределы горного Алтая не выходит, где, однако, представлен очень широко, особенно на нарушенных территориях (стойбища, края дорог).

***Draba lunkii* V. I. Dorof. sp. nova** - Planta annua, herbacea. Caulis erectus, ramosus, 9-20 cm altus, inferne pilis simplicibus et ramosibus tectus. Folia integra vel paucidentata sessilia pilis ramosibus dense et simplicibus parce oblecta. Racemi multiflori, in apice caulis et axillis foliorum cauliorum dispositi. Flores sepalis viridis marginibus flavibus, 1-1,5 mm longis; petalis luteis bilobatis, 1,8-2,0 mm longis. Pedicelli fructiferi gracili fere caelum perpendiculari, 8-24 mm longi. Fructus - siliculae vel siliquae lanceolatae, 7-10 mm longae (cum stylo); stylus stygmate capitato, 0,3 mm longus; semina bruneola lateriradicula numiditata haud mucilaginosa, 0,7-0,8 mm longa.

Т у р у s: Altai, 20 km boreali-orientali pagi Kosh-Agatch, Kurajskij jugum, mons Taboshak, macrodeclivi orientale, rovilum Kokorja, brachium angustiarum, 10.VIII.1993, N 119a, V. I. Dorofeev (LE).

Р а р а т у р у s: Altai, via Tchagan-Usun - Belyj Bom, vicinis pagi Aktash, in systema fluvii Armanry, in montosis prope fodinae mercuriae, 14.VIII.1993, N 240, V.I. Dorofeev (LE).

A f f i n i t a s. *D. nemorosa* L. affinis est, a qua sepalorum marginorum et petalorum luteorum optime distinguitur.

D i s t r i b u t i o. Asia: Sibiria occidentalis: Altai.

В и д е н н ы е э к з е м п л я р ы: Алтай, долина р. Б. Ильгумень, в районе перевала, 1.VII.1995, N БЮА-100; Алтай, бассейн р. Чуи (при переходе к Чуйской степи), устье ручьев Куэктанар, 2.VII.1995, N БЮА-211; Юго-восточный Алтай, Республика Тува, котловина оз. Акколь за хр. Чихачева, район между оз. Акколь и оз. Караколь, 3.VII.1995, N БЮА-431, N БЮА-429; Юго-вост. Алтай, Республика Тува, долина р. Муген-Бурен, ущелье по дороге в Кызыл-хая, 4.VII.1995, N БЮА-485, N БЮА-498; Юго-вост. Алтай, Республика Тува, котловина оз. Хиндикты-коль, окрестности оз. Балыкты-коль, 5.VII.1995, N БЮА-754; Юго-вост. Алтай, верховья р. Чуи (хребет Чихачева), близ слияния рр. Бугузун и Аккалуу-озек, 6.VII.1995, N БЮА-875; Юго-вост. Алтай, горы Тарубайир, урочище Кундуюк, 8.VII.1995, N БЮА-1198. Коллекторами указанных экземпляров являются: Р. В. Камелин, А. И. Шмаков, В. И. Дорофеев. Гербарий хранится в LE и SSBG.

Erysimum L.

***Erysimum versicolor* (Bieb.) Andr.**

В секции *Agonolobus* (C.A.Mey.) Ledeb. достаточно длительное время наблюдается подмена близких видов (*E. leucanthemum* и *E. versicolor*), которая почти полностью повторяет ситуацию сложившуюся с *Alyssum desertorum* и *A. turkestanicum*.

E. leucanthemum (Steph.) B. Fedtsch., упорно упоминаемый во многих флорах (Ball, 1964; Котов, 1976; Доронькин, 1994 и др.), на самом деле произрастает исключительно в Юго-Западной Азии (Кавказ, Иран, (?) Турция) (Дорофеев, 1991). Все остальное пространство относимое флористами к ареалу *E. leucanthemum* занимает *E. versicolor*.

Ареалы упомянутых видов перекрываются только в равнинной части Восточного

Предкавказья, а дальше на север и на восток распространяется, главным образом от полупустыни до лесостепи, от Украины вплоть до Алтайского края только *E. versicolor*.

E. leucanthemum имеет относительно широкие ланцетные или узко-овальные стеблевые листья покрытые радиально симметричными 3-4 отдельными волосками, прикорневые листья либо широко-ланцетные, либо ланцетные.

Стеблевые листья *E. versicolor* узкие, линейные, часто вдоль сложенные, опушены 2-3 (редко 4) отдельными волосками, лучи которых направлены в 2-е противоположные стороны, они как бы сжаты с боков. Экземпляры *E. versicolor* очень долго сохраняют розетку прикорневых струговидных листьев, напоминающих своей формой листья *Taraxacum officinale* Wigg.

Erysimum pallasii (Pursh) Fern.

Erysimum pallasii имеет достаточно своеобразный ареал с дезъюнкцией охватывающей северо-восток материковой Европы и Западную Сибирь.

Вопрос распространения этого вида не так давно звучал в литературе (Ball, 1964; Буш, 1939; Толмачев, 1975) однозначно: на материковой части Европы этот вид не встречается. И хотя с материковой части был один сбор 1-ой половины 20 века (Архангельская губ., Печерский залив, 13.VIII.1924, И. П. Быков), в основном признавался разорванный ареал, охватывающих архипелаг Новая Земля, и северные территории Восточной Сибири, Дальнего Востока, Северной Америки, включая северо-западное побережье Гренландии.

Я подозревал наличие *E. pallasii* на северо-востоке Европы до тех пор пока мне не пришлось удостовериться в его наличии (Дорофеев, 1986) сначала благодаря сборам А. Н. Лавренко, а затем и москвичей. А. Н. Лавренко обнаружил *E. pallasii* на известняковых скалистых обнажениях: "Коми АССР, Интинский р-н, левый берег р. Кожим, ок. 16 км выше устья р. Лимбеко-Ю, на выступах известняковой скалы в верхней части, 19.VII.1984, N 463, А. Н. Лавренко, И. Д. Прилежаев".

Москвичи обнаружили этот вид на европейских материковых осыпях севернее Полярного Урала. Кроме того, в ГЭС мною был обнаружен гербарный лист (А. К. Скворцов, В. Р. Филин, 1964) собранный уже с сибирского (восточного) макросклона Урала, что вполне позволяет его считать западно-сибирским.

Западно-сибирская дезъюнкция этого вида, на самом деле, явилась результатом слабой изученности большого числа районов Западной Сибири и, особенно, приполярной ее части.

Мои наблюдения этого вида на Камчатке показали, что он практически не вступает в конкурентную борьбу с другими видами и предпочитает обнаженные скалистые участки или осыпи, причем, по осыпям он спускается практически до приливной полосы океана либо до береговой полосы озер и рек. Данное обстоятельство указывает на то, что вид осваивает большой диапазон высот. Поскольку осыпи находятся в постоянном движении, *E. pallasii* не образует сплошных густых покровов. Темно-сиреневые цветки и достаточно блеклая зелень в такой ситуации мало заметны для исследователей. Все перечисленные причины серьезно затрудняли обнаружение этого вида на территории якобы существующей дезъюнкции.

Из сказанного заключаю, что *E. pallasii* документально зарегистрирован в Западной Сибири, и, вероятно, представлен там более широко, не только на Урале, а и в труднодоступных северных широтах.

Hesperis L.

Род *Hesperis*, судя по материалам Гербария БИН РАН (LE) и отчасти по сборам 1993, 1995 гг., представлен в Сибири 4-мя видами: *H. matronalis* L., *H. pseudonivea* Tzvel.,

H. pycnotricha Borb. et Degen. и *H. sibirica* L.

H. matronalis и *H. pycnotricha*, несомненно, пришельцы из Европы. Они, вероятно, занесены в Сибирь переселенцами и встречаются до сих пор в одичавшем состоянии на местах бывлой и настоящей жизнедеятельности человека, главным образом в местах культивирования декоративных растений (исчезнувшие хутора, кладбища и т.п.). В этом пришлось убедиться на одной из стоянок экспедиции 1995 года на реке Катунь (Алтайский край, долина р. Катунь, в 1,5 км выше Сростков, 29.VI.1995, N БЮА-2, Р. В. Камелин, А. И. Шмаков, В. И. Дорофеев). Стоянка располагалась на месте бывшего хутора. У почти полностью разрушенного фундамента (это все, что осталось от построек) была представлена заросль натурализовавшихся переселенцев: *Syringa vulgaris* L. и *Rosa pimpinellifolia* L. Среди них произрастало значительное количество *H. pycnotricha*, находящихся в очень хорошем состоянии. Поскольку *H. pycnotricha* является двулетником или коротко живущим многолетником, можно заключить, что виденные экземпляры не что иное, как результат нормального семенного возобновления.

Первые сборы этого вида в Сибири (по данным LE) относятся к концу 19 века (*Sibiria occidentalis*, ad fl. Irtysh urb. Omsk, 28 VI 1886, С. G. Golde; Омск, лев. бер. р. Оми, между кустарниками, 2.VIII.1886) и началу 20 века (Тобольская губерния, в яме близ кладбища за р. Тюменкой у г. Тюмени, 1.VI.1915, N 246, С. Мамеев; Тобольская губ., по сорным местам в Архиерейской роще близ Тобольска, 15.VI.1912, N 871, С. Мамеев; Тобольская губерния, в яме на выгонах близ городского кладбища у Тобольска, сорное, 20.VI.1912, N 879, С. Мамеев). Этим собственно исчерпывается материал по данному виду которым располагает LE.

Так же к концу 19 и началу 20 века относятся сборы *H. matronalis*. Этот вид, как и предыдущий, достаточно редок во флоре Сибири. В коллекциях LE он представлен 8 листами гербария. Четыре из них собраны С. Мамеевым в начале 20 века (Тобольская губерния, по обрывистому берегу р. Кундюмки, у Никольского взвода в Тобольске, сорное, 27.VI.1912, N 849; Тобольская губерния, по сорному берегу речки Курдюмки, у Никольского взвода в Тобольске, 29.VI.1912, N 841 (2 листа); Тобольская губерния, в тени на выгоне близ городского кладбища у Тобольска, 20.VI.1912, N 849), 2-а в конце 19 века собраны Словцовым (Тюмен, 1883, N 254, Slowzow; Тюмен, 1884, N 45, Slowzow; Тюмен, 1884, N 105, Slowzow) и один с неразборчивой росписью (Правый бер. р. Оби, в 12 км вниз от Обдорска, на песчаном аллювии близ опушки леса, 21.VII.1931).

Значительно более широко представлены во флоре Сибири *H. sibirica* и *H. pseudonivea*, занимающие естественные типы местообитания. Самостоятельность этих видов до сего дня вызывает бурную дискуссию из-за их слабой обособленности. Но, несмотря на это, я рассматриваю их, вслед за Н. Н. Цвелевым (1959), в качестве слабо обособленных видов. Оба представителя имеют в верхней части растения железистое опушение наряду с простыми и двураздельными волосками.

Основной ареал *H. pseudonivea* располагается в южной части Сибири и восточном и северо-восточном Казахстане (это г. о. горные и предгорные районы). *H. sibirica* имеет более широкий ареал, охватывающий практически всю Сибирь, Восточную Европу и часть Кавказа, но в горы южной Сибири он практически не заходит. Обособленность видов подкрепляется небольшими различиями в строении лепестков.

H. sibirica, среди сибирских видов, отличается наибольшей полиморфностью. Наряду с характерной для всех видов широко- и узколистностью, *H. sibirica* на севере своего ареала формирует более железистые формы. Данный подвид на нижнестеблевых и розеточных листьях имеет, кроме традиционных простых волосков, в большом количестве железистые волоски.

H. sibirica subsp. *glandulifolia* V. I. Dorof. subsp. *nova* - folia basalia pilos glandulos

et simplices obiecta.

Т у р у s: Jamalo-Nenetskij districtus nationalis, Shuryshkarskij districtus, adjacentia pagi Kievati, vallis vere inundata fl. Ob', selicetum, 25 VII 1965, Н. Pen'kovskaja, S. Rychkov (LE!).

В и д е н н ы е э к з е м п л я р ы: Енисейская полярная экспедиция 1931 г., Игарка, луга по берегу, 16.VII.1931, N 207, Г. А. Балабаев (LE!); Сев.-Уральская экспедиция Росс. Академии Наук и Уралплана, Западная Сибирь, нижнее течение р. Оби, Юрт. Васюкова на Мал. Оби, на месте бывших юрт, 8.VIII.1924, N 480, Б. Н. Городков (LE!); Ямало-Ненецкий нац. округ Тюменской области, г. Салехард, опытная с/хоз. станция, в полисаднике, выращено агрономом станции Вершининой на поле станции в 1957 г., 30.VII.1958, Е. В. Дорогостайская (LE!).

Значительно более редок подвид имеющий верхние листья с ушками - *H. sibirica* subsp. *auriculata* V. I. Dorof. subsp. *nova* - folia superiora sessilia cum auriculata.

Т у р у s: Enisejskaja prov., Kanskij distr., Ujarskaja volost', Borisovskij area, ad ripam fl. Belaja, 10.VI.1911, N 380, I. V. Kusnetzov (LE!).

В и д е н н ы е э к з е м п л я р ы: Altai, Loktewsk, 1835, Meyer (LE!); Томская губ., Кузнецкий уезд, предгорья Кузнецкого Алая, к сев. от Кузедевского улуса, по прав. и лев. берегу р. Теша, кедрово-пихтово-липовый лес, 9.VI.1916, Л. А. Уткин (LE!).

Таблица 1

Признаки цветка двух видов р. *Hesperis*

	чшл.длина	лп. длина	ширина(мм)	цвет*
<i>H. sibirica</i>	5,5-7,5	15-20	5-8	розовый, розовато-фиолетовый
<i>H. pseudonivea</i>	5-7	18-23	6,5-10	бледно-сиреневатый или почти белый

Примечание: (*) Белый цвет не рассматривается как видовой признак, поскольку каждый из перечисленных видов имеет альбиносную форму.

Ключ для определения сибирских видов *Hesperis*

1. Ось соцветия и цветоножки покрыты смесью железистых и простых волосков.....2
- Ось соцветия и цветоножки не имеют железистых волосков3
2. Лепестки розовые, розовато-фиолетовые, 15-20 X 5-8 мм4
- Лп. бледно-сиреневые или почти белые, 18-23 X 6,5-10 мм *H. pseudonivea*
3. Листья (л.) покрыты простыми волосками *H. matronalis*
- Л. покрыты двураздельными волосками *H. pycnotricha*
4. Нижние стеблевые и розеточные л. покрыты смесью из простых и железистых волосков
..... *H. sibirica* subsp. *glandulifolia*
- Нижние стеблевые и розеточные л. покрыты простыми волосками.....5
5. Верхние стеблевые л. сидячие или на коротком черешке без ушков
..... *H. sibirica* subsp. *sibirica*
- Верхние стеблевые л. сидячие с ушками *H. sibirica* subsp. *auriculata*

Raphanus L.

Raphanus в Сибири представлен 2-мя видами: *R. raphanistrum* L. и *R. sativus* L.. *R. raphanistrum* типичный рудеральный элемент проникший в Сибирь благодаря человеку. *R. sativus*, хоть и является культурным растением, однако, особенно в южных районах, часто встречается во вторичных для него местах обитания (края дорог, огородов, свалки бытового мусора). *R. sativus*, конечно же, не распространяется естественным путем из-за нарушенной в процессе селекции динамики развития семян, но тем не менее, он так же

является неотъемлемой частью флоры, показателем ее освоенности человеком наряду с такими видами, как *Helianthus annuus L.*, *Triticum sp.*, *Hordeum vulgare L.*, *Avena sativa L.*, *Secale cereale L.*, *Zea mays L.*, которые так же осваивают каждый год обочины дорог, свалки и пр.

Rorippa Scop.

Знакомясь с распространением видов рода *Rorippa* по территории Сибири, невольно удивляешься тому факту, что некоторые представители рода, достаточно активные и очень широко распространенные в Европе, меняют свой статус в Сибири и являются там чрезвычайно редкими. Например, *R. sylvestris (L.) Bess.*, хотя и считается достаточно активным видом, однако, сборов из Сибири в ЛЕ практически нет.

Так ли редок *R. sylvestris* в Сибири? Исследования Алтая 1993, 1995 годов убедили меня в том, что данный вид, при относительно частой встречаемости, собирается коллекторами редко. Так, в 1993 году *R. sylvestris* был обнаружен в 2-ух точках: Алтайский край, нижнее течение реки Степной, берег, 1.VIII.1993, N 460, В. И. Дорофеев (ЛЕ); Алтай, 8 км СЗ п. Черный Ануй, правый берег реки Ануй, 30.VIII.1993, N 459, В. И. Дорофеев (ЛЕ). А в 1995 я его уже отмечал в 3-х пунктах, причем каждый раз это были не единичные экземпляры, а достаточно большие заросли. Собран *R. sylvestris* в этом году только из одной точки: Алтайский край, долина р. Катунь, в 1,5 км выше Сростков, 29.VI.1995, N БЮА-1, Р. В. Камелин, А. И. Шмаков, В. И. Дорофеев (ЛЕ).

ЛИТЕРАТУРА

- Ball P.W. 18. *Erysimum L.* // *Flora Europaea*. - Cambridge, 1964. - Vol. 1. - P. 270-275.
- De Candolle A. P. *Regni Vegetabilis Systema Naturale*. Т. 2. - Parisii, 1821. - Т. 2. - 745 p.
- Gilibert J. E. *Flora Lithuanica inchoata, seu enumeratio plantarum quas circa Grodnam collegit et determinavit ...* // C. Linnaei. *Systema Plantarum Europae*. - Coloniae-Allobrogum, 1785. - Т. 1. - P. 1-47.
- Jones B. M. 43. *Arabis L.* // *Flora Europaea*. - Cambridge, 1964. - Vol. 1. - P. 290-294.
- Linnaeus C. *Species Plantarum*. - London, 1753. - 1200 p.
- Rollins A. C. *Cruciferae of Continental North America*. - California, 1993. - 976 p.
- Rothmaller W. *Exkursionsflora*. - Berlin, 1988. - Band 3. - 752 S.
- Stapf O. *Die botanischen Ergebnisse der Polak'schen Expedition nach Persien in Jahre 1882*. Tail. 2. // *Denkschr. Akad. Wiss. (Math.-Naturw., Wien)*, 1886. - Bd. 51. - 79 S.
- Беркутенко А. Н. Сем. 64. Капустовые, или Крестоцветные - Brassicaceae Burnett (Cruciferae Juss.) // *Сосуд. раст. Сов. Дальнего Востока*. - Л., 1988. - Т. 3. - С. 38-115.
- Бочанцев В. П. Критические заметки о Крестоцветных, 7 // *Новости сист. высш. раст.*, 1979. - Т. 15. - С. 149-153.
- Буш Н. А. Сем. 70. Крестоцветные - Cruciferae Juss. // *Фл. СССР*. - М., Л., 1939. - Т. 8. - С. 14-606.
- Васильченко И. Т. Сем. 62. Cruciferae (Brassicaceae) - Крестоцветные // *Фл. Средней полосы европ. части СССР*. - Л., 1964. - С. 321-354.
- Воскресенская Г. С. Рыжик. - М., 1952. - 48 с.
- Гроссгейм А. А. *Флора Кавказа*. - М., Л., 1950. - Т. 4. - 311 с.
- Доронькин В. М. 25. *Arabis L.* - Резуха // *Фл. Сиб.- Новосибирск*, 1994. - Т. 7. - С. 85-88.
- Дорофеев В. И. Конспект рода *Erysimum L.* (Brassicaceae) во флоре Европейской части СССР // *Новости сист. высш. раст.*, 1986. - Т. 23. - С. 61-67.
- Дорофеев В. И. Новые данные о Крестоцветных Кавказа // *Бот. журн.*, 1994. - Т. 79. - N 5. - С. 102-104.
- Дорофеев В. И. Новые для Кавказа виды из сем. Brassicaceae // *Бот. журн.*, 1991. - Т. 76. - N 7. - С. 988-989.

- Котов М. И. Сем. 66. Brassicaceae (Cruciferae) - Крестоцветные // Фл. европ. части СССР. - Л., 1979. Т. 4. - С. 30-148.
- Карягин И. И. Род 394. *Draba* L. - Крупка - Ястыготу // Фл. Азербайджана. - Баку, 1953. - Т. 4. - С. 253-262.
- Никифорова О. Д. 64. *Samolina* Crantz - Рыжик // Фл. Сиб. - Новосибирск, 1994. Т. 7. - С. 148-149.
- Никифорова О. Д. 52. *Draba* L. - Крупка // Фл. Сиб. - Новосибирск, 1994. Т. 7. - С. 108-134.
- Регель Э. Описание новых и более редких растений по материалам собранным О. А. Федченко в Туркестане и Кокане // Изв. импер. Общ-ва любит. ест., антроп. этнограф., 1882. - Т. 34. - Вып. 2. - 89 с.
- Рыбинская Е. В. 48. *Alyssum* L. - Бурачок // Фл. Сиб. - Новосибирск, 1994. Т. 7. - С. 103-106.
- Толмачев А. И. Род 10. *Erysimum* L. - Желтушник // Арктическая флора СССР. - Ленинград, 1975. Вып. 7. - С. 69-74.
- Толмачев А. И. Род 646. Крупка - *Draba* L. // Фл. СССР. - М., Л., 1939. Т. 8. - С. 371-454.
- Цвелев Н. Н. Род *Hesperis* L. в СССР // Бот. мат. герб. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР, 1959. Т. 19. - С. 114-155.
- Шерматов Г. М. Род 416. (70). *Alyssum* L. - Бурачок // Опред. раст. Средн. Азии. - Ташкент, 1974. Т. 4. - С. 161-164.

SUMMARY

Critical review of species of some genera of family Cruciferae of Siberia is given. One new species (*Draba lunkii*) and two subspecies from genus *Hesperis* (*H. sibirica* subsp. *glandulifolia*, *H. sibirica* subsp. *auriculata*).

СЕМЕЙСТВО GENTIANACEAE JUSS. В
КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

FAMILY GENTIANACEAE JUSS. IN KEMEROVO REGION

Семейство *Gentianaceae* Juss. в Кемеровской области представлено 6 родами и 21 видом. Продолжая публикации по этому региону, приводим ключи для определения родов и видов, с указанием для каждого вида жизненной формы, характерных мест обитания, распространения по ботанико-географическим районам: 1-Чулымский таежно-лесостепной, 2-Томский таежно-лесостепной, 3-Салаирский таежно-лесной, 4-Горношорский таежный, 5-Кузнецко-Алатаусский таежный, 6-Кузнецкий лесостепной (Рис. 1), фенологии и возможностей хозяйственного использования.

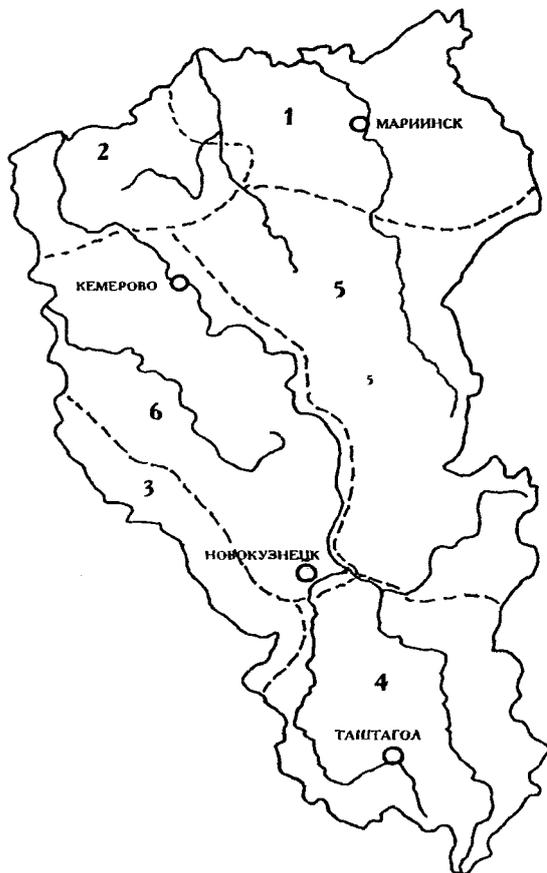


Рис. 1. Ботанико-географические районы Кемеровской области.

Сем. *Gentianaceae* Juss.-
Горечавковые

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. Венчик бледно-желтый с 4 шпорцами</p> <p>.....6. <i>Halenia</i> - Галения</p> <p>- Венчик без шпорцев</p> <p>2. Венчик трубчатый, колокольчатый, воронковидный, с более или менее длинной трубкой, которая не короче его долей.....</p> <p>.....1. <i>Gentiana</i> - Горечавка</p> <p>Венчик плоский, колесовидный, с маленькой трубкой, которая вомного раз короче его долей.....</p> <p>.....3</p> <p>3. Цветки мелкие, беловатые до 11 мм в диам. Основание венчик с парой продолговатых ямчатых нектарников, края которых без бахромы, лишь с одной маленькой цельнокрайней чешуйкой. Доли чашечки и листья при основании сильно сужены.....</p> <p>.....3. <i>Anagallidium</i> - Анагалидиум</p> <p>Цветки крупнее (до 25 мм в диам.), голубые или грязноато-синие. Лопасты венчика с нектарниками, окруженными бахромой, или гладкие. Доли чашечки не суженные или мало суженные при основании.....</p> <p>.....4</p> <p>4. Цветки голубые, на верхушке стебля и ветвей одиночные. Рыльце сидячее, избегающее по швам завязи в виде двух шероховатых желобчатых полос.....</p> <p>.....2. <i>Lomatogonium</i> - Ломатогониум</p> | <p>1. Венчик бледно-желтый с 4 шпорцами</p> <p>.....6. <i>Halenia</i> - Галения</p> <p>- Венчик без шпорцев</p> <p>2. Венчик трубчатый, колокольчатый, воронковидный, с более или менее длинной трубкой, которая не короче его долей.....</p> <p>.....1. <i>Gentiana</i> - Горечавка</p> <p>Венчик плоский, колесовидный, с маленькой трубкой, которая вомного раз короче его долей.....</p> <p>.....3</p> <p>3. Цветки мелкие, беловатые до 11 мм в диам. Основание венчик с парой продолговатых ямчатых нектарников, края которых без бахромы, лишь с одной маленькой цельнокрайней чешуйкой. Доли чашечки и листья при основании сильно сужены.....</p> <p>.....3. <i>Anagallidium</i> - Анагалидиум</p> <p>Цветки крупнее (до 25 мм в диам.), голубые или грязноато-синие. Лопасты венчика с нектарниками, окруженными бахромой, или гладкие. Доли чашечки не суженные или мало суженные при основании.....</p> <p>.....4</p> <p>4. Цветки голубые, на верхушке стебля и ветвей одиночные. Рыльце сидячее, избегающее по швам завязи в виде двух шероховатых желобчатых полос.....</p> <p>.....2. <i>Lomatogonium</i> - Ломатогониум</p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

- Цветки грязновато-синие, собраны кистью или по несколько на верхушке стебля и ветвей. Рыльце развитое, 2-лопастное.....5
- 5. Нектарники продолговато-желобчатые. Однолетнее сильно ветвистое растение с супротивными, почти сидячими листьями4. **Ophelia - Офелия**
- Нектарники округло-чашевидные. Многолетнее растение с простым стеблем и нижними очередными и черешковыми листьями5. **Swertia - Свертция**

Род I. *Gentiana L.* - Горечавка

- 1. Венчик без складок и промежуточных долек между его лопастями.....2
- Венчик с продольными складками, которые выдаются между его лопастями в виде цельных, зазубренных или надрезанных, редко почти плоскообразных, симметричных или же не симметричных, т. е. прислоненных к одной из лопастей, промежуточных долей.....4
- 2. Венчик внутри при основании его лопастей, т. е. в зеве, со сплошным бахромчатым кольцом..... **G. amarella L.** - Г. луговая
Травянистый двулетник, 10-45 см выс. Луга, луговые степи, опушки леса, кустарниковые заросли. Цв. УП, УШ. Обычн. I-UI.
- Венчик в зеве без бахромы.....3
- 3. Цветки на цветоносах более коротких или равных чашечке. Все зубцы чашечки одинаковые. Венчик почти вдвое длиннее чашечки, до половины рассечен на доли, бахромки которых вдвое короче ширины долей или почти равны ей. Завязь и коробочка на равной им по длине ножке**G. ciliata L.** - Г. реснитчатая
Травянистый двулетник, 10-25 см выс. Сырые и солонцеватые луга, лесные поляны. Редок, отмечен в Ш, UI. Цв. УП, УШ.
- Цветки на цветоносах более длинных, чем чашечка. Зубцы чашечки неравные. Из них 2 более длинные, линейно-шиловидные. Венчик в 1,5 раза длиннее чашечки, лишь на треть или немного более надрезанный на доли, снабженные узкой бахромой, нити которой редко равны половине ширины доли. Завязь и коробочка на ножке, которая вдвое короче их**G. barbata Froel.** - Г. бородатая
Травянистый двулетник, 10-60 см выс. Луга, леса, кустарниковые заросли. Обычен во всех районах. Цв. VII, VIII. пл. VIII, IX. Дек.
- 4. Растения многолетние, крупные и крупно-цветковые.....5
- Растения однолетние, маленькие и мелкоцветковые11
- 5. Стебли 0,5-7 см выс., лишь после отцветения иногда удлинняющиеся, с одним крупным, темно- или ярко-синим цветком на верхушке6
- Стебли 10-60 см выс., редко ниже, цветков на верхушке несколько, обычны они и в пазухах верхних листьев.....7
- 6. Листья ланцетовидные или линейно-ланцетовидные, острые. Лопастни венчика в 6-7 раз короче трубки, широкояйцевидные, тупые; промежуточные дольки неравнозубчатые**G. grandiflora Laxm.** - Г. крупноцветная
Травянистый многолетник, 2-10 см выс. Субальпийские луга и редколесья, альпийские лужайки, высокогорные тундры в Кузнецком Алатау (V). Цв. VII, VIII; пл. VII, VIII. Дек.
- Листья эллиптические или продолговато-яйцевидные, туповатые. Лопастни венчика в 2-2,5 раза короче трубки, яйцевидные, к основанию суженные, на верхушке тупозаостренные; промежуточные дольки до основания 2-раздельные
.....**G. uniflora Georgi** - Г. одноцветковая
Травянистый многолетник, 5-20 см выс. Субальпийские и альпийские луга,

- леса, опушки, высокогорные тундры. Редок, встречается в Кузнецком Алатау (V). Цв. VI, VII; пл. нач. VII, VIII. Дек.
7. Цветки некрупные, венчик 14 - 18 мм дл. Листья (особенно прикорневые) длинные, 10-35 см **G. makrophylla Pall.** - **Г. крупнолистная**
Травянистый многолетник, 20-50 см выс. Луга, леса, луговые степи, субальпийские редколесья, высокогорные тундры. Обычен во всех районах. Цв. VII, VIII; пл. VIII, IX. Дек., лек.
- Цветки крупные, венчик 25-50 мм дл. Листья короткие или длинные.....8
8. При основании стебля находятся пучки длинных прикорневых листьев. Стеблевые листья в числе 2-4 пар, отдаленных друг от друга9
- Прикорневых листьев нет, основание стебля покрыто буроватыми чешуйками, стеблевые листья многочисленные, б. м. тесно расположенные.....10
9. Цветки беловатые с синими крапинками или черточками. Коробочка и завязь на длинной, почти равной им ножке **G. algida Pall.** - **Г. холодная**
Травянистый многолетник, 10-30 см выс. Субальпийские лужайки, высокогорные тундры в Кузнецком Алатау (V). Цв. VII, VIII; пл. VIII. Дек., яд.
- Цветки темно-синие. Коробочка и завязь на короткой (вдвое короче их) ножке
..... **G. decumbens L. fil.** - **Г. лежачая**
Травянистый многолетник, 6-30 см выс. Остепененные луга. Редок (1). Цв. VII, VIII; пл. VIII. Дек., лек.
10. Листья узкие, ланцетовидные или линейно-ланцетовидные. Промежуточные дольки венчика цельные, треугольные. Тычинки со спаянными между собой пыльниками **G. pneumonanthe L.** - **Г. легочная**
Травянистый многолетник, 25-55 см выс. Луга, леса. Редок, II, V, VI. Цв. VII - IX. Дек., мед.
- Листья широкие, яйцевидные или продолговато-яйцевидные. Промежуточные дольки венчика бахромчато-надрезанные. Тычинки со свободными пыльниками...
..... **G. fischeri P. Smirn.** - **Г. Фишера**
Травянистый многолетник, 20-55 см выс. Каменные россыпи горы Мустанг (V). Цв. VIII, IX. Декор.
- 11.(4). Доли чашечки почти горизонтально отклоненные и к основанию суженные. Стебли шероховатые от коротких железистых волосков.....
..... **G. squarrosa Ledeb.** - **Г. растопыренная**
Травянистый однолетник, 3-9 см выс. Степи, луга, залежи. Редок, известны находки только из Кузнецкой степи (VI). Цв. VI- VIII; пл. VIVIII.
- Доли чашечки прямые, к основанию не суженные. Стебли голые или с едва заметными (только в сильную луну) хрящевато-головчатыми волосками12
12. Стебель голый, разветвленный от середины или выше. Стеблевые листья округло-лопатчатые, тупые; прикорневые - розеточные, округлые, фиолетово-окрашенные.....
..... **G. riparia Kar. et Kir.** - **Г. прибрежная**
Травянистый однолетник, 2-10 см выс. Солонцеватые луга в Кузнецкой котловине (VI). Цв. V, VI.
- Стебель ветвится от основания или одиночный, простой. Ветви простые, на верхушке с одним цветком. Листья зеленые, острые или заостренные.....13
13. Коробочка линейно-продолговатая, при основании вдруг суженная, в 4-7 раз длиннее своей ширины. Цветки синие (14-20 мм дл.), отклоненные в сторону или поникающие...
..... **G. prostrata Haenke** - **Г. простертая**
Травянистый однолетник; 4-10 см выс. Редок, известен из Тяжинского района, д. Ново-Покровка (1). Цв. VI.

- Коробочка обратнояйцевидная, постепенно суженная, длина ее не более чем в 2-2,5 раза превышает ширину. Цветки мельче (6-14 мм дл.), светло-синие, редко белые, прямостоячие.....14
14. Стеблевые листья яйцевидные или лопатчатые, шиловидно заостренные, концы их изогнуты наружу. Стебли (иногда немного отклоненные) с едва заметными (в сильную луну) крыжневато-головчатыми волосками, напоминающими мучнистую присыпку..... **G. pseudcaquatica Kusp.** - **Г. ложноводяная**
Травянистый однолетник, 1-6 см выс. Луга, кустарниковые заросли, луговые степи. Редок, в IV, VI, Цв. V, VI; пл. конец VII, VIII.
- Стеблевые листья яйцевидно-ланцетовидные, постепенно заостренные, прямые. Стебли совершенно голые.....**G. aquatica L.** - **Г. водяная**
Травянистый однолетник, 2-8 см выс. Единственная находка в Кузнецкой степи, недалеко от д. Абышевой (VI). Цв. VI, VII; пл. VII, VIII.

Род 2. *Lomatogonium* A. Dr. - Ломатогониум

1. Стеблевые листья яйцевидные или продолговато-яйцевидные. Стебли большей частью по нескольку вместе, тонкие, простые или маловетвистые. Доли чашечки продолговатые-яйцевидные, в 1,5-2 раза короче венчика.....
.....**L. carinthiacum (Wulfen) A.Br.** - **Л. каринтийский**
Травянистый однолетник, 7-25 см выс. Луговые степи, пойменные луга, каменные россыпи, кустарниковые заросли, высокогорные тундры. Редок, отмечен в IV - VI. Цв. VII, VIII; пл. VIII.
- Стеблевые листья линейно-ланцетные или линейные. Стебли простые или с верх направленными прямыми веточками. Доли чашечки линейные, почти равные по длине венчику.....**L. rotatum (L.) Frise ex Nym.** - **Л. колесовидный**
Травянистый однолетник, 7-25 см выс. Пойменные сырые луга в Кузнецкой котловине (VI). Цв. VII, VIII; пл. VIII.

Род 3. *Anagallidium* Griseb. - Анагаллидиум

- Цветки малозаметные, зеленоватые, на тонких, длинных, дуговидноизогнутых цветоножках и с яйцевидными или эллиптическими черешковыми листьями.....
.....**A. dichotomum (L.) Griseb.** - **А. вильчатый**
Травянистый однолетник, 5-20 см выс. Пойменные леса, луговые степи, кустарниковые заросли в Кузнецкой котловине (VI). Цв. VI - VIII; пл. VIII.

Род 4. *Ophelia* D. Don - Офелия

- Стебли с верх направленными ветвями. Листья супротивные, ланцетовидные, 2-3 см дл. Цветки многочисленные на тонких и коротких (5-8 мм) цветоносах. Лепестки бледно-грязно-фиолетовые, продолговато-овальные, 7-9 мм дл. Завязь оранжево-желтая.....**O. diluta (Turcz.) Ledeb.** - **Офелия бледная**
Травянистый однолетник, 15-40 см выс. Луга, кустарниковые заросли, заболоченные берега рек. Редок, отмечен в I, V. Цв. VIII.

Род 5. *Swertia* L. - Свертция

- Корнеище восходящее. Стебель простой, реже в верхней части немного ветвистый.

Листья очередные, кроме самых верхних, яйцевидно-продолговатые, 7-10 см дл. Соцветие 10-30 см дл. Венчик 11-13 мм дл., лепестки продолговато-ланцетные. Завязь зеленая.....**S. obtusa Ledeb. - С. тупая**

Травянистый многолетник, 15-45 см выс. Высокогорные луга, тундры, берега ручейников. Ерниковые и моховые тундры. Обычен в высокогорных районах Кузнецкого Алатау (IV,V). Цв. VII, VIII.

Род 6. Halenia Borkh. - Галения

Тонкое светло-зеленое растение. Ветви направлены косо вверх. Листья узкоэллиптические. Цветки зеленовато-бледно-желтые, 8-11 мм дл.....

.....**H. coniculata (L.) Cognaz - Г. рогатая**
Травянистый однолетник, 15-40 см выс. Луга, разреженные леса. Изредка во всех районах. Цв. VII - нач. IX.

SUMMARY

In the article the tables for determination of 6 genera and 21 species of family Gentianaceae of the Kemerovo region are given.

РОД SAUSSUREA DC. НА АЛТАЕ

GENUS SAUSSUREA DC. IN ALTAI

Настоящая статья является одной из цикла публикаций по наиболее интересным группам высших растений Алтая (в рамках подготовки к изданию "Флоры Алтая"). В этой работе нами использованы материалы гербариев Санкт-Петербурга (LE), Новосибирска (NS), Москвы (MW), Барнаула (SSBG), а также учтены публикации последних лет (Камелин, Губанов и др., 1986, 1990, 1991; Камелин, Шмаков, 1995 и др.)

Для каждого вида приводятся данные по экологии и распространению на исследуемой территории. Некоторые виды иллюстрированы картами распространения.

Распространение Соссурей в регионе дается по ботанико-географическим районам, предложенным для Алтая Р. В. Камелиным. Выделение более мелких районов проведено автором для удобства иллюстрации распространения видов (см. рисунок ранее).

1. Соцветие (до распускания цветков) щитковидное, окруженное светлоперепончатыми прицветными листьями и напоминает кочан капусты. Корневая шейка паклевидная от остатков отмерших листьев.....2
- Соцветие не окружено обвалакивающими светлоперепончатыми прицветными листьями. Корневая шейка без паклевидных остатков отмерших листьев.....4
2. Соцветие головчатое.....3
- Соцветие кистевидное. Прицветные листья яйцо- и лодочковидные, отличающиеся от стеблевых. Стеблевые листья от яйцевидной до ланцетовидной формы с выемчатодвоякозубчатым краем..... **S. dorogostaiskii Palib.**
Мнгл., 30-80 см выс. Скалы, каменистые россыпи, щебнистые склоны высокогорного пояса в А(А3), ЗМ(ЗМ3).
3. Стеблевые листья продолговатые или яйцевидно-продолговатые. Прицветные листья похожие на стеблевые, но обычно более широкие, до округлых.....
.....**S. involucrata (Kar. et Kir.)Sch. Bip.**
Мнгл., 15-35 см выс. Каменистые россыпи, щебнистые склоны высокогорного пояса в КАД(КАД6), ЮМ(ЮМ1).
- Стеблевые листья ланцетовидные. Прицветные листья ланцетовидные, похожие на стеблевые..... **S. orgaadai V. Khan. et Krasnob.**
Мнгл., 60-80 см выс. Крупнокаменистые россыпи в ЗМ (ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3).
4. Корзинки одиночные, редко в числе 2-3.....5
- Корзинки более или менее многочисленные.....10
5. Корзинки крупные, 3-6 см в диам., поникающие.....**S. frolovii Ledeb.**
Мнгл., 25-100 см выс. Альпийские и субальпийские луга, редколесья в А(А2, А3, А4, А6), ЗМ(ЗМ1), КАД(КАД1, КАД3, КАД4, КАД5).
- Корзинки до 2 см в диам., прямостоячие.....6
6. Листочки обертки черепитчатые, неравные.....7
- Листочки обертки почти все одинаковой длины.....8
7. Стебель 2-7 см выс.. Листья с нижней стороны голые.....**S. sajanensis Gudoschn.**
Мнгл., 2-7 см выс. Скалы альпийского пояса в А(А3).
- Стебель 7-25 см выс.. Листья с нижней стороны беловойлочные.....**S. jadrinzevii Kryl.**

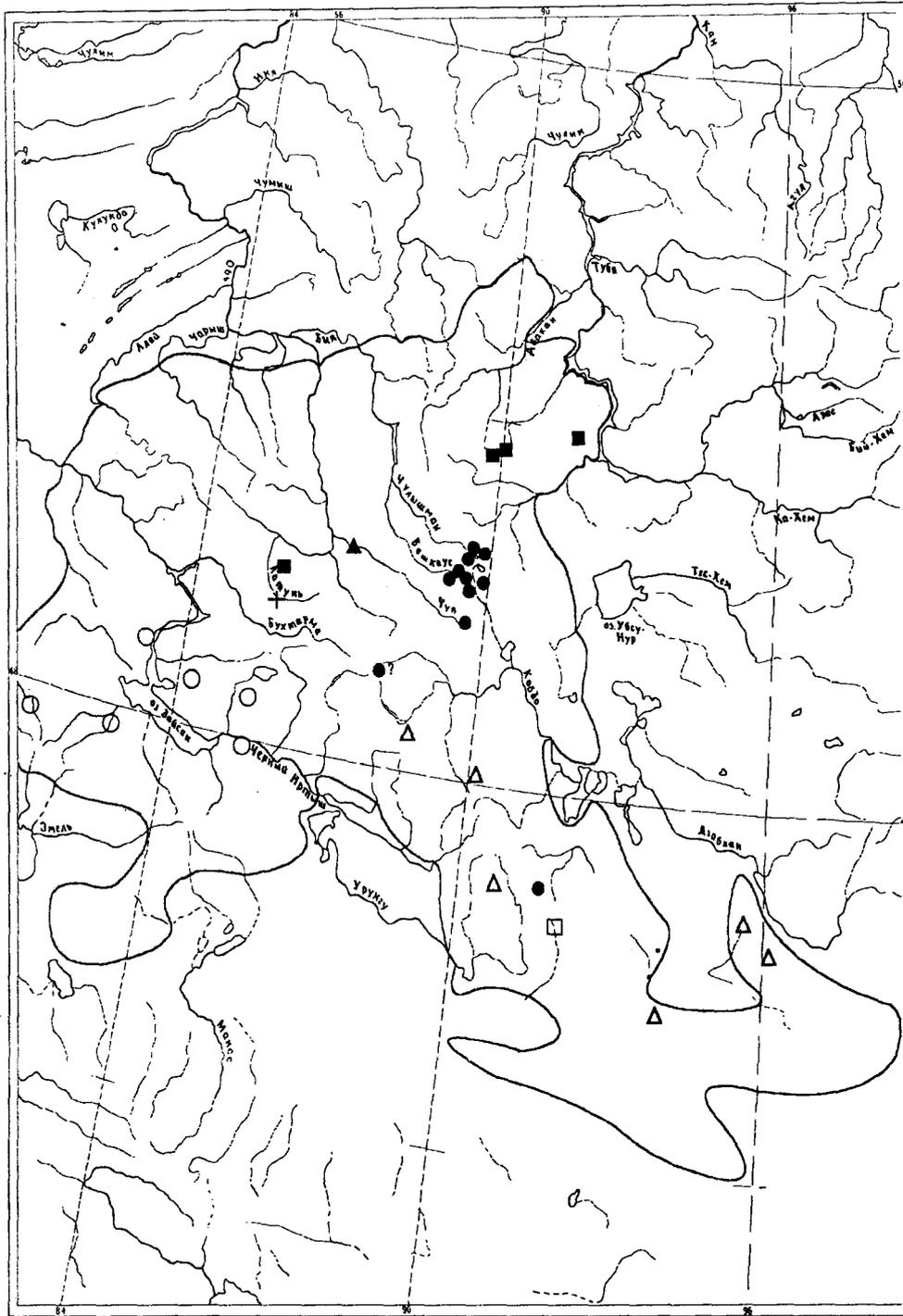


Рис. 1. Распространение: ● - *Saussurea orgaadaei* V.Khan. et Krasnob., ■ - *S. dorogostaiskii* Palib.
 ▲ - *S. jadrinzevii* Kryl., □ - *S. runcinata* DC., ○ - *S. robusta* Ledeb.,
 + - *S. serratuloides* Turcz., △ - *S. saichanensis* Kom. ex Lipsch.

- Мнгл., 7-25 см выс. Известняковые скалы в А(А5).
8. Листья мелко хрящевато пильчато-зубчатые, узколанцетные, до 15 мм шир., жесткие.....***S. saichanensis* Kom. ex Lipsch.**
- Мнгл., 10-30 см выс.. Степные каменистые склоны, скалы, осыпи в ЗМ(ЗМ3), ЮМ(ЮМ2).
- Листья цельнокрайние, линейные, мягкие.....9
9. Растения 2-12 см выс.. Листья 1,5-2 мм шир., сверху сероватоопушенные или белово-
 лочные.....***S. leucophylla* Schrenk**

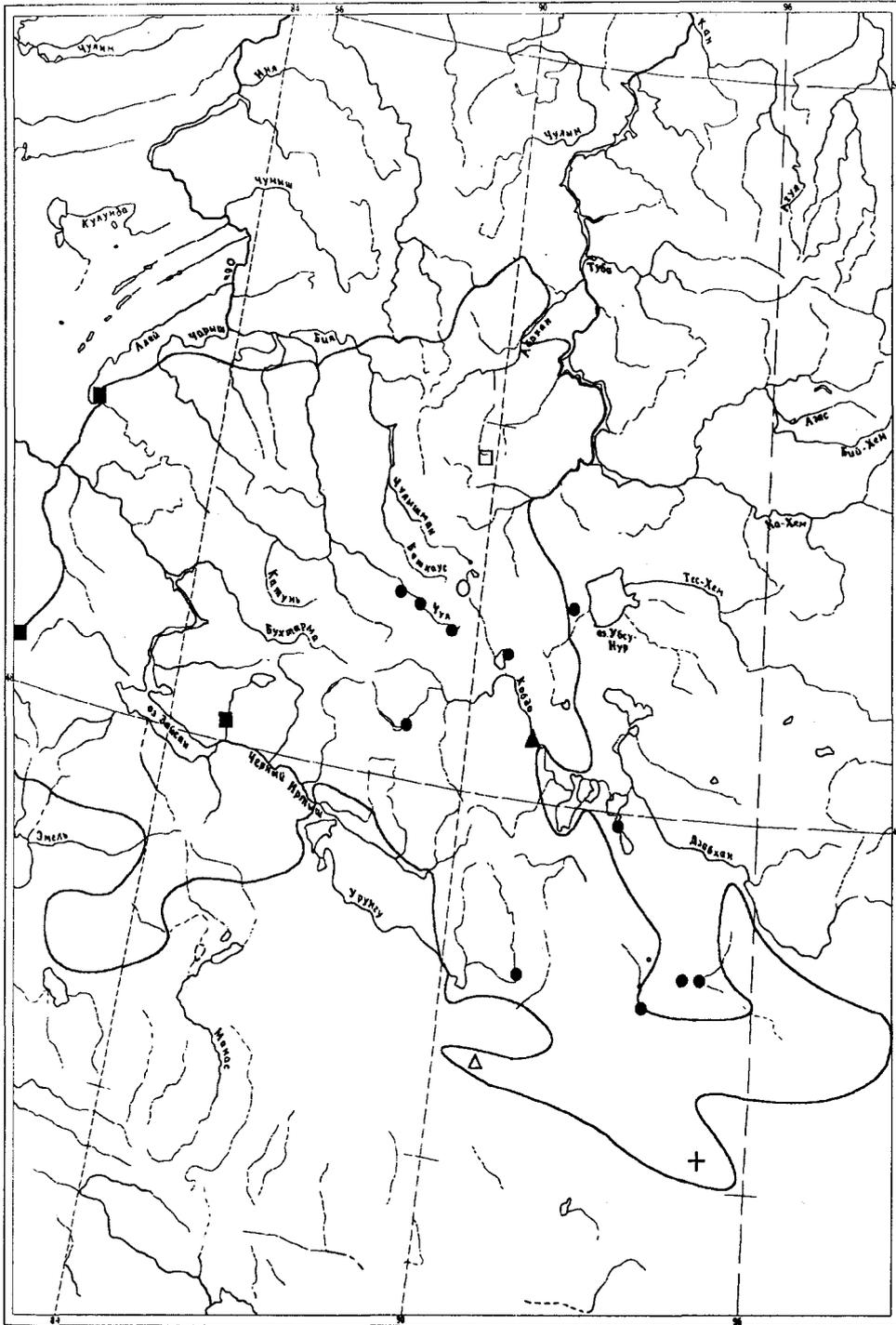


Рис. 2. Распространение: ● - *Saussurea dahurica* Adams, ■ - *S. cana* Ledeb., ▲ - *S. alata* DC.,
 ○ - *S. chichaczewii* Maneev et Krasnob., □ - *S. sajancensis* Gadoschn.,
 + - *S. klementzii* Lipsch.

Мнгл., 2-12 см выс.. Щебнистые и луговые склоны высокогорного пояса в А(А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3).

Растения 10-35 см выс.. Листья 2-10 мм шир., зеленые, голые или слабо опушенные..

.....***S. schanginiana* (Wyd.) Fisch. ex Herd.**

Мнгл., 10-35 см выс.. Щебнистые дриадовые и лишайниковые тундры, скалы, редколесья в А(А1, А3, А4, А6, А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД3, КАД5).

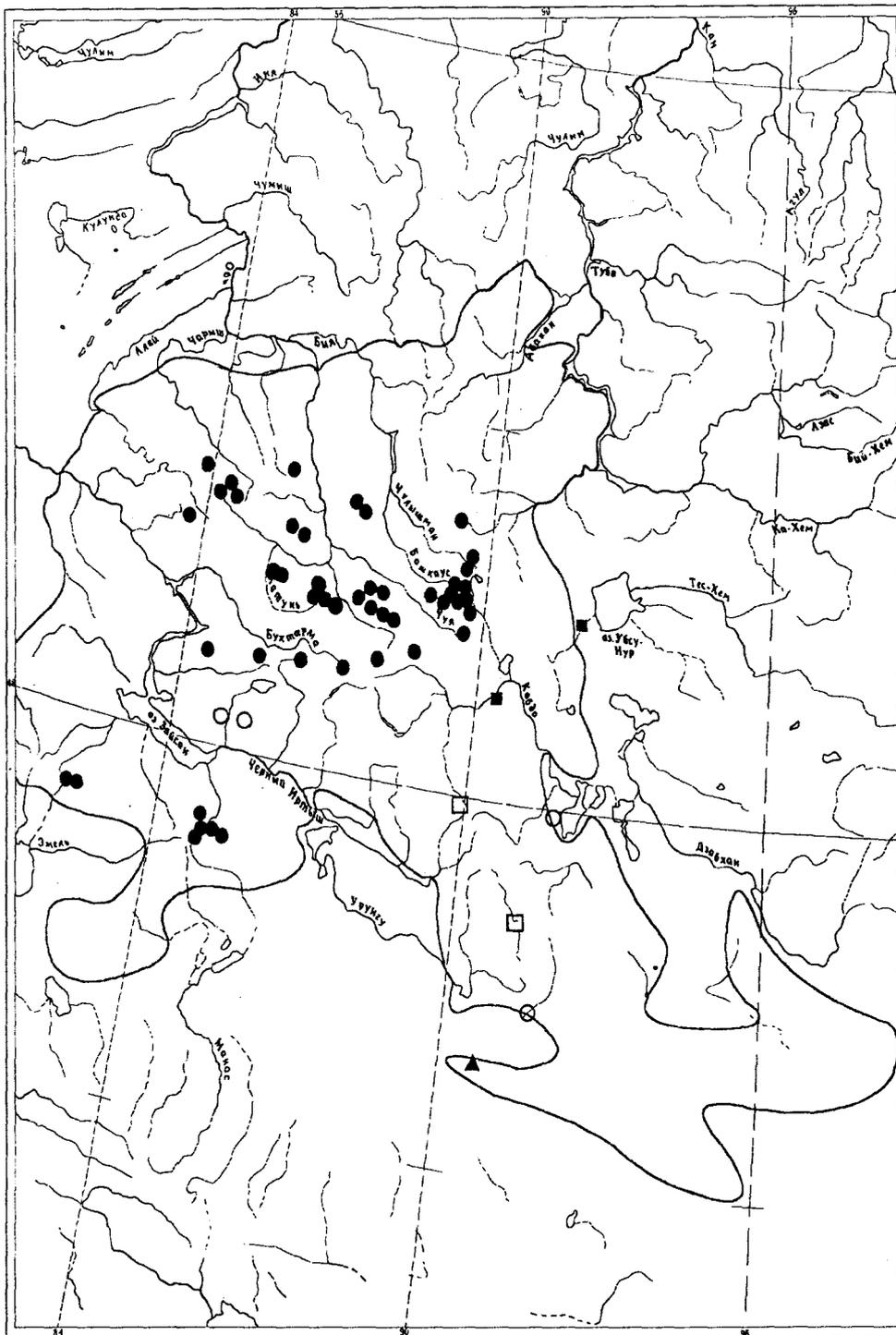


Рис. 3. Распространение: ● - *Saussurea schanginiana* (Wydł.)Fisch. ex Herd., ■ - *S. alaschanica* Maxim.,
 □ - *S. coronata* Schrenk, ○ - *S. grubovii* Lipsch., ▲ - *S. caespitans* Iljin

10. Корзинки крупные, около 1,5(3) см в диам.. Листочки обертки почти одинаковой длины.....11
- Корзинки более мелкие. Листочки обертки черепитчато расположены (наружные более короткие чем внутренние).....13
11. Цветоложе усажено хрящеватыми, желтоватыми сосочками, сросшимися между собой нередко почти до верхушки.....*S. baicalensis* (Adam)Robins.

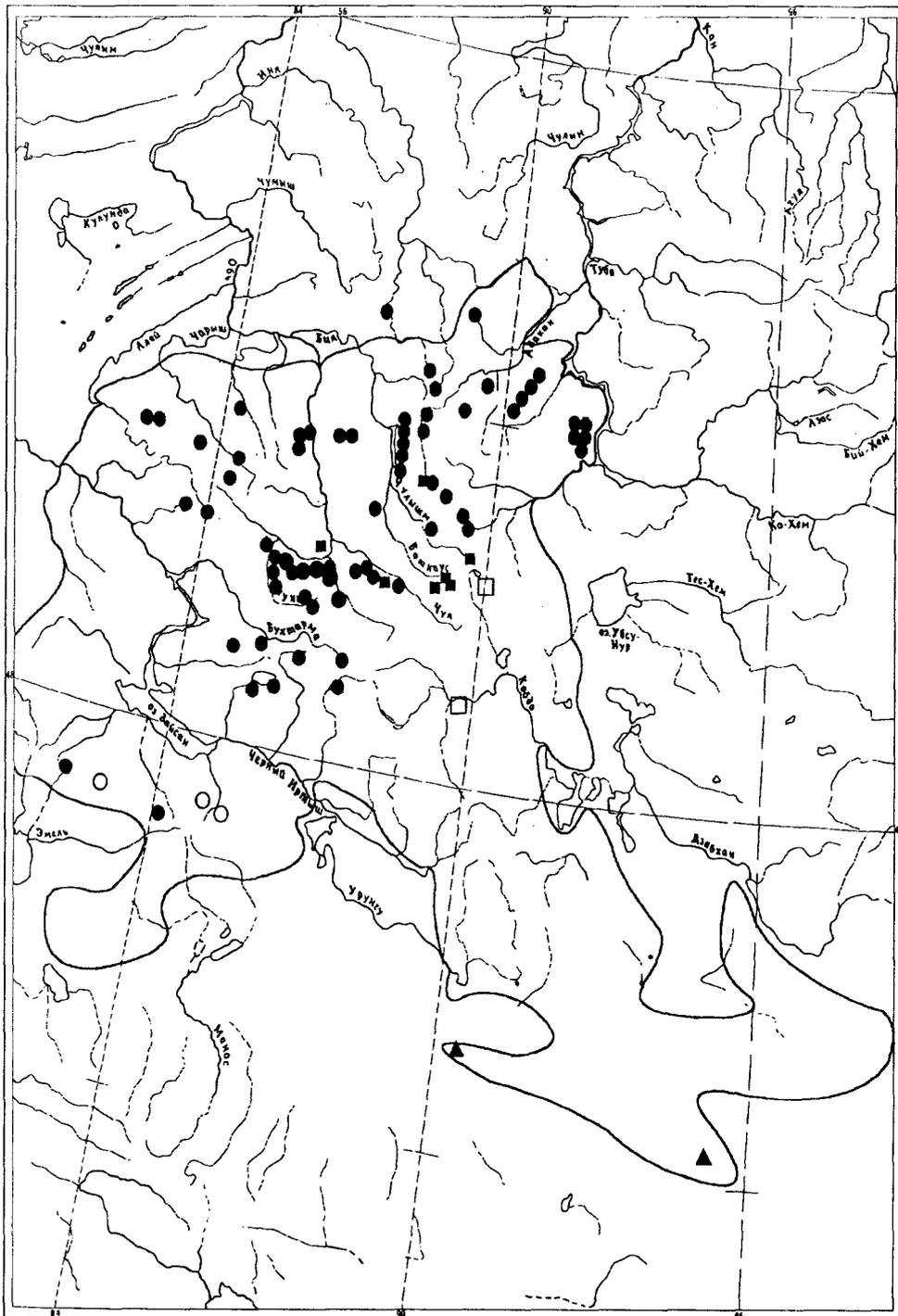


Рис. 4. Распространение: ● - *Saussurea latifolia* Ledeb., ■ - *S. stubendorffii* Herd.
 ○ - *S. sordida* Kar. et Kir., □ - *S. ceterachifolia* Lipsch.,
 ▲ - *S. involucrata* (Kar. et Kir.) Sch. Bip.

Мнгл., 15-60 см выс.. Мохово-лишайниковые и щербистые тундры в А(А1,

А2, А4, А6), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД5).

- Цветоложе усажено длинными, белыми, линейно-шиловидными, жесткими, блестящими пленками12
12. Листья узколанцетные, 1-1,5 см шир., по краю с расставленными зубчиками. Соцветие кистевидное.....*S. krylovii* Schischk. et Serg.

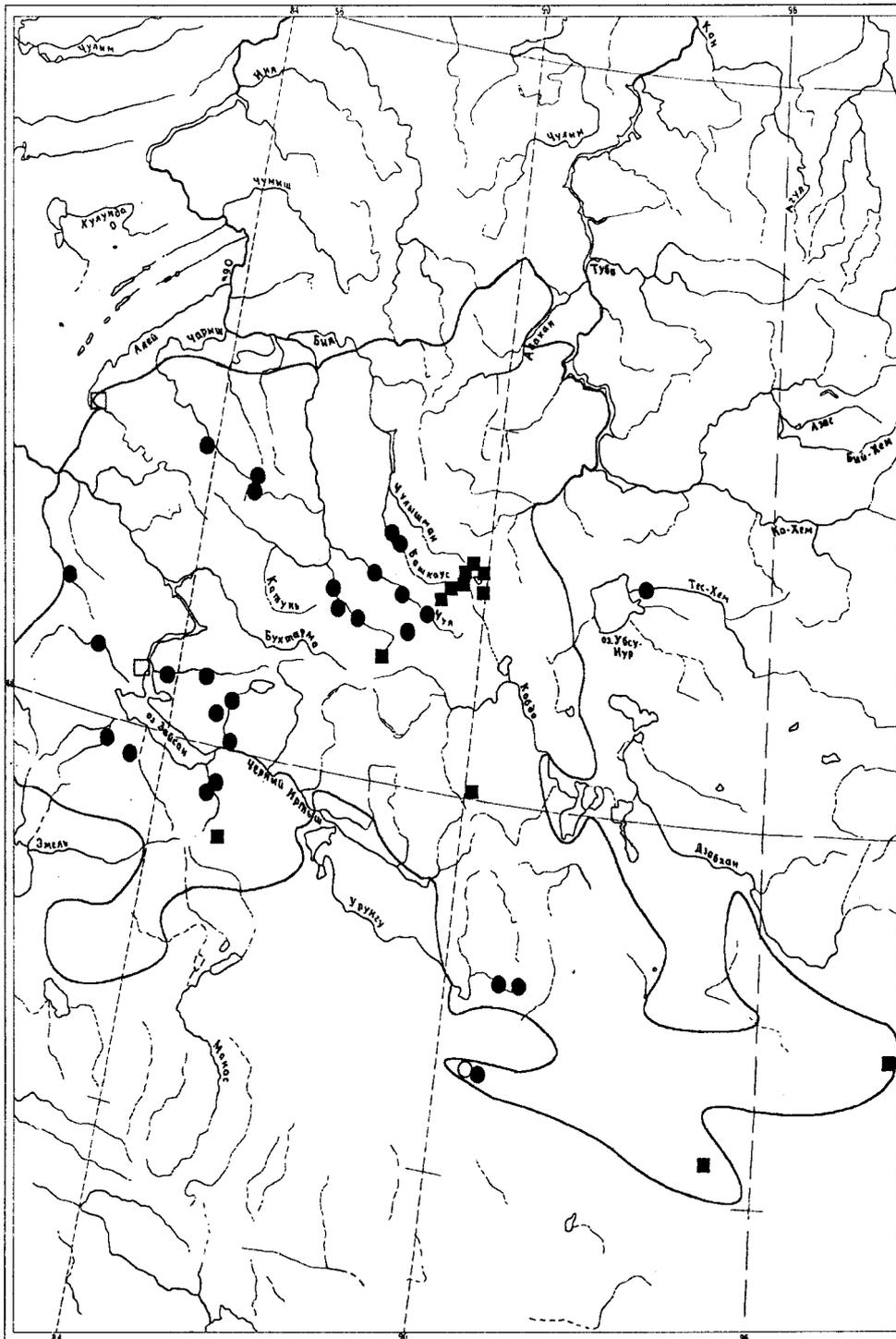


Рис. 5. Распространение: ● - *Saussurea amara* (L.)DC., ■ - *S. glacialis* Herd.
○ - *S. pinnatidentata* Lipsch., □ - *S. turgaiensis* B.Fedtsch.

Мнгл., 10-50 см выс.. Нижние части альпийского пояса в А(А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД1, КАД3, КАД5).

Листья широколанцетные, яйцевидные или яйцевидно-продолговатые, 2,5-7 см шир., по краю часто зубчатые. Соцветие щитковидно-метельчатое.....*S. sordida* Kar. et Kir.

Мнгл., 20-100 см выс.. Субальпийские и альпийские луга в КАД(КАД5).

13. Листочки обертки, по крайней мере внутренние, на верхушке с пленчатым придатком.....14

- Листочки обертки без пленчатых придатков.....23
14. Зубцы листьев и наружные листочки обертки на верхушке с хрящеватым острием....15
- Зубцы листьев и листочки обертки без хрящеватого острия.....20
15. Растение почти бесстебельное, сизоватое, сильно опушенное.....**S. ceterachifolia Lipsch.**
Мнгл., 2-3 см выс.. Солончаковые берега рек и озер, солонцеватые луга в ЗМ(ЗМ1, ЗМ2).
- Растение с развитым стеблем, крылатым от нисбегающих листьев или бескрылым....16
16. Стебель бескрылый.....17
- Стебель крылатый или слегка крылатый.....18
17. Листья цельные, ланцетные, мелкие, мелкозубчатые, прикорневые - ранозавядающие....
.....**S. ramosa Lipsch.**
Мнгл., 10-20 см выс.. Солончаки и солонцеватые берега озер. Возможно нахождение в ЮМ.
- Листья (прикорневые, нижние и средние стеблевые) перисторассеченные.....
.....**S. runcinata DC.**
Мнгл., 10-30 см выс.. Солончаки и солонцеватые луга в ЗМ(ЗМ3), КАД(КАД4).
18. Листья цельные или выемчатозубчатые.....**S. grubovii Lipsch.**
Мнгл., 25-35 см выс.. Солончаки и солонцеватые луга в ЗА, ЗМ(ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД3, КАД4).
- Листья однажды или дважды перистораздельные.....19
19. Листья дважды перистораздельные.....**S. laciniata Ledeb.**
Мнгл., 10-40 см выс.. Солончаки и солонцеватые луга, степи в А(А7), ЗА, ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД3, КАД5).
- Листья однажды перистораздельные.....**S. alata DC.**
Мнгл., 20-50 см выс.. Солонцеватые луга и степи в ЗМ(ЗМ2).
20. Стебель крылатый по всей длине от нисбегающих листьев.....21
- Стебель не крылатый или же верхние листья иногда немного нисбегающие.....22
21. Листья глубоко перистонадрезанные.....**S. prostrata Winkl.**
Двул. или мнгл., 10-50 см выс. Солонцы, солончаки, солонцеватые луга в КАД (КАД5).
- Листья цельные или с немногими зубцами, реже перистолопастные.....
.....**S. robusta Ledeb.**
Мнгл., 40-80 см выс.. Солонцы, солончаки, солонцеватые луга в ЗА, КАД (КАД3, КАД5).
22. Нижние стеблевые листья глубоко перистонадрезанные.....
.....**S. pinnatidentata Lipsch.**
Мнгл., 15-40 см выс. Солонцы, солончаки в КАД(КАД6).
- Нижние стеблевые листья цельные или выемчато-зубчатые.....**S. amara (L.) DC.**
Мнгл., 15-50 см выс.. Солонцы, солончаки, солонцеватые луга в А(А4, А5, А7), ЗА, ЗМ(ЗМ1, ЗМ2), КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД5, КАД6).
23. Маленькое (1,5-7 см выс.) альпийское растение. Соцветие плотное, почти головчатое. Листья продолговатые или лопатчатые, сверху бело-шерстистые, снизу почти голые....
.....**S. glacialis Herd.**
Мнгл., 1,5-7 см выс.. Каменистые россыпи, щебнистые склоны, скалы альпийского пояса в А(А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД5), ЮМ(ЮМ1, ЮМ2).
- Растения с иной совокупностью признаков.....24
24. Листья снизу плотно-беловойлочные или серопаутинистые.....25
- Листья снизу зеленые или сизоватые, голые или слабо опушенные.....39

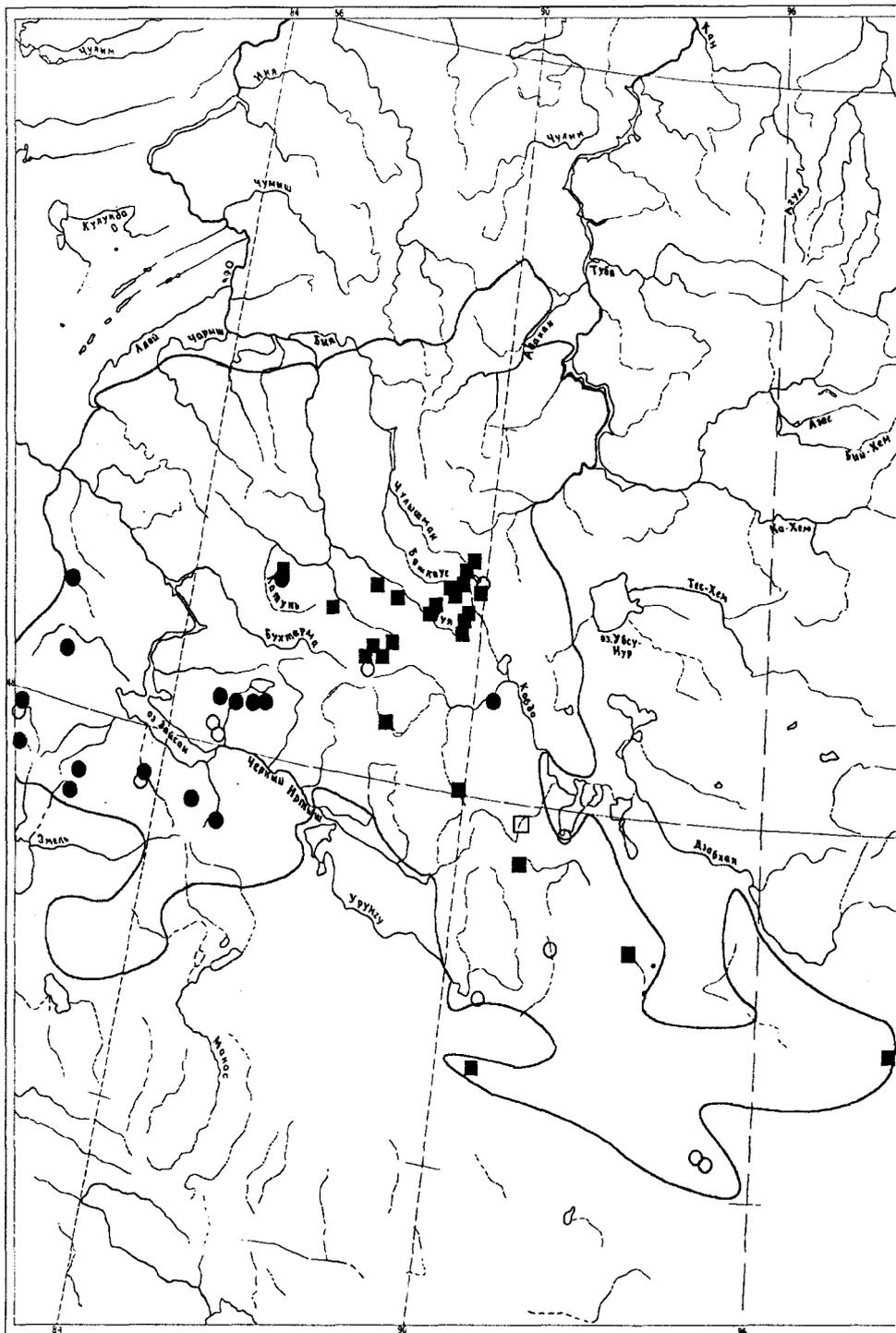


Рис. 6. Распространение: ● - *Saussurea elegans* Ledeb., ■ - *S. pseudoalpina* Sims.
○ - *S. laciniata* Ledeb., □ - *S. lipschitzii* Filat.

25. Листья перисторассеченные, перистолопастные или глубоковыемчатозубчатые.....26
 - Листья цельные.....31
26. Листья обертки на верхушке с отогнутым снаружи колючим острием.....
**S. lipschitzii** Filat.
 Мнгл., 15-25 см выс.. Степные и каменистые склоны в ЮМ(ЮМ1, ЮМ2).
- Листочки обертки без отогнутого снаружи колючего острия.....27
27. В пазухах стеблевых листьев имеются многочисленные короткие вегетативные побеги.

- Корзинки в широком щитковидно-метельчатом соцветии. Прикорневые листья ко времени цветения завядающие.....**S. elegans Ledeb.**
 Мнгл., 30-80 см выс.. Каменистые и степные склоны, скалы в ЗМ(ЗМ2), КАД(КАД2, КАД3, КАД5).
- Признаки иные.....28
28. Растение до 60 см выс.. Стебель в верхней части сильно ветвистый. Листья перистораздельные на ланцетные или линейные доли, 1,5-4 см дл. Листочки обертки почти голые.
**S. serratuloides Turcz.**
 Мнгл., до 60 см выс.. Каменистые склоны и скалы в А(А6).
- Растение более низкое, до 20(25) см выс. со слабо ветвистым стеблем. Листья перистораздельные, перистолопастные или выемчато-зубчатые с более короткими дольками и зубцами до 1 см дл. Листочки обертки опушенные.....29
29. Листья с обеих сторон седоватойлочные.....30
- Листья сверху голые или слабоопушенные, снизу беловойлочные.....
**S. princei Sims.**
 Мнгл., 1-10(45) см выс.. Скалы, глинистые выходы, каменистые и щебнистые склоны в А(А5, А6), ЗМ(ЗМ1?, ЗМ2), КАД(КАД5?).
30. Листочки обертки на верхушке округлые; корзинки мелкие, узко-цилиндрические.....
**S. cana Ledeb.**
 Мнгл., 10-15(25) см выс.. Скалистые выходы, известняки, белые глины, каменистые степи в КАД(КАД1, КАД3, КАД5).
- Листочки обертки на верхушке заостренные; корзинки более крупные, бокальчатые.....
 **S. caespitans Iljin**
 Мнгл., 10-20 см выс. Каменистые и щебнистые склоны в КАД(КАД6).
31. Листья все цельнокрайние (некоторые из них иногда немного зубчатые).....
**S. salicifolia (L.) DC.**
 Мнгл., 20-40 см выс.. Скалы, каменистые и щебнистые склоны в А(А1, А4, А5, А6), ЗМ(ЗМ2), КАД(КАД1, КАД3, КАД5).
- Листья зубчатые.....32
32. Растение бесстебельное или с коротким стеблем, до 10 см выс., так что прикорневые листья сохраняются и после отцветания и достигают соцветия или превышают его. Корзинки в плотном щитке.....**S. subacaulis (Ledeb.) Serg.**
 Мнгл., 2-10 см выс.. Горные тундры, скалы и осыпи высокогорного пояса в А(А2, А3, А4, А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3).
- Растения с развитым стеблем.....33
33. Нижние листья длинно-черешковые, с яйцевидной или продолговато-яйцевидной, при основании сердцевидной пластинкой, 2,5-9 см шир.....**S. controversa DC.**
 Мнгл., 25-100 см выс.. Лесные и суходольные луга, каменистые склоны в А(А1, А2, А4, А5, А6), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2), КАД(КАД1, КАД3).
- Признаки иные.....34
34. Все листья продолговато-яйцевидные или длинно-эллиптические; стебель до самого верха густо облиственный; нижние листья ко времени цветения уже увядают.....
**S. foliosa Ledeb.**
 Мнгл., 15-35 см выс.. Тундры, скалы, каменистые и щебнистые склоны высокогорного пояса в А(А2, А4, А6, А7), ЗМ(ЗМ1), КАД(КАД1, КАД3, КАД5).
- Верхние листья ланцетовидные или ланцетовидно-линейные; нижние листья сохраняются и после отцветания.....35
35. Листья снизу беловойлочные.....**S. alaschanica Maxim.**
 Мнгл., 6-15 см выс.. Солонцеватые степные склоны в ЗМ(ЗМ2).

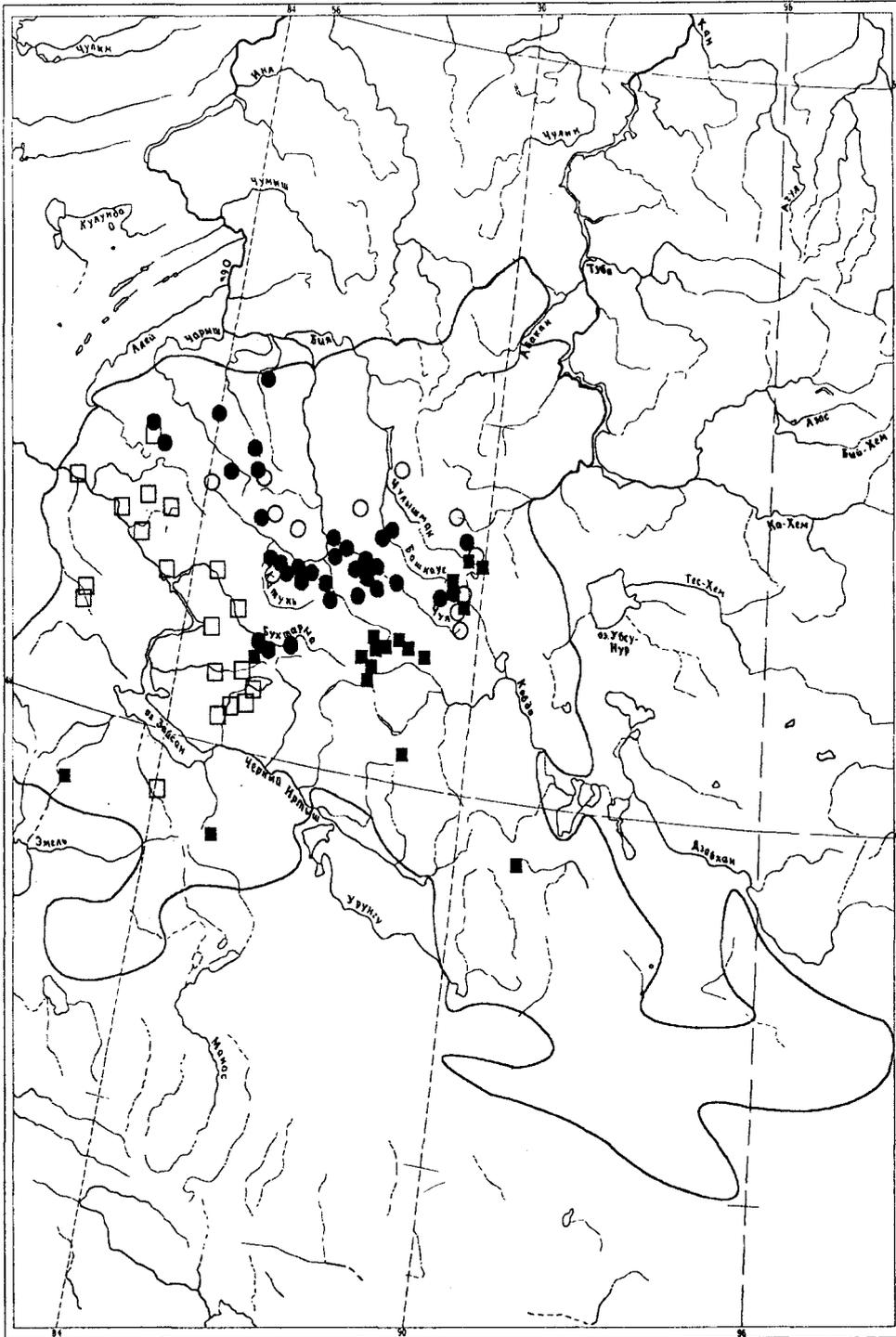


Рис. 7. Распространение: ● - *Saussurea controversa* DC., ■ - *S. leucophylla* Schrenk
○ - *S. baicalensis* (Adams)Robins., □ - *S. elata* Ledeb.

- Листья снизу серопаутистые или серовойлочные.....36
- 36. Корзинки расположены на ножках в более или менее многочисленных частных щитках, образующих раскидистое метельчатое соцветие. Цветки красные.....
.....**S. stubendorffii** Herd.
Мнгл., 30-70(80) см выс.. Леса, луга в А(А3, А6), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2).
- Корзинки в более или менее густых щитках.....37
- 37. В опушении листьев присутствуют сидячие железки.....38

- Сидячих железок в опушении нет.....**S. czichaczewii** Maneev et Krasnob.
Мнгл., 5-11 см выс.. Степи в ЗМ(ЗМ1).
38. Стебель 4-20 см выс.. Листья сверху с тонким паутинистым налетом. Наружные листочки обертки узкие, яйцевидно-ланцетовидные.....**S. pseudoalpina** Simps.
Мнгл., 4-20 см выс.. Каменистые с солонцеватые степи, солонцеватые луга в А(А6, А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2), КАД(КАД6), ЮМ(ЮМ2).
- Стебель 25-70 см выс.. Листья сверху голые. Наружные листочки обертки широкояйцевидные.....**S. alpina** (L.)DC.
Мнгл., 25-70 см выс.. Альпийские луга, каменистые склоны, моховые и лишайниковые тундры, открытые склоны в верхней части лесного пояса в А(А3, А4, А6, А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД3).
39. Листья цельные.....40
- Листья перистолопастные, перистораздельные или перисторассеченные.....46
40. Стебель крылатый от нисбегающих листьев.....41
- Стебель не крылатый.....42
41. Листья с обеих сторон зеленые, голые или усажены короткими рассеянными волосками; средние стеблевые листья широко-яйцевидные, яйцевидные или эллиптические.....**S. latifolia** Ledeb.
Мнгл., 35-100 см выс.. Хвойные и смешанные леса, лесные, субальпийские и альпийские луга в А(А1, А2, А3, А4, А6), ЗМ(ЗМ3), КАД(КАД1, КАД3, КАД5).
- Листья снизу сизоватые, голые или снизу с редкими волосками; средние стеблевые листья ланцетовидные или эллиптически-ланцетовидные, длинно-заостренные.....**S. parviflora** (Poir.)DC.
Мнгл., 20-100 см выс.. Хвойные и смешанные леса, сырые луга, берега речек, поднимаясь до альпийского пояса в А(А1, А2, А3, А4, А5, А6, А7), ЗМ(ЗМ1, ЗМ2), КАД(КАД1, КАД3).
42. Листья линейные, цельнокрайние.....**S. catharinae** Lipsch.
Мнгл., 10-30 см выс.. Скалы в ЮМ(ЮМ1?).
- Листья от ланцетных до яйцевидно-эллиптических, по краю более или менее зубчатые.....43
43. Растение дернистое с многочисленными скученными стеблями. Корзинки одиночные, редко до 3, на верхушках стеблей и ветвей, не образующие выраженного соцветия.....**S. popovii** Lipsch.
Мнгл., 10-30 см выс.. Каменистые склоны в КАД(КАД6).
- Растения не образующие дерновин, с одиночными или немногочисленными стеблями. Корзинки собраны в щитковидное или щитковидно-метельчатое соцветие, редко одиночные.....44
44. Обертка голая.....**S. klementzii** Lipsch.
Мнгл., 3-12 см выс.. Щебнистые склоны, скалы в ЮМ(ЮМ1).
- Обертка опушенная.....45
45. Стебель 15-35 см выс.. Средние листья продолговато-яйцевидные или длинно-эллиптические, заостренные, зубчатые.....**S. foliosa** Ledeb.
См. ступень 30.
- Стебель 150-250 см выс.. Средние листья ланцетовидные, острые, цельнокрайние.....**S. elata** Ledeb.
Мнгл., 150-250 см выс.. Степные луга, заросли кустарников в КАД(КАД1, КАД2, КАД3, КАД5).
46. Стебель крылатый от нисбегающих листьев.....47

- Стебель не крылатый.....48
47. Листочки обертки с шиловидным, отогнутым книзу заострением.....**S. rigida Ledeb.**
Мнгл., до 80 см выс.. Заросли кустарников и луговые степи в КАД(КАД2, КАД5).
- Листочки обертки без шиловидного заострения.....**S. salsa (Pall.) Spreng.**
Мнгл., 15-50 см выс.. Солончаки и солончаковые луга в А(А4, А5), ЗА, ЗМ (ЗМ2, ЗМ3), КАД(КАД3, КАД5).
48. Все листья глубоко перисторассеченные, большей частью дважды, тогда вторичные дольки их линейные.....**S. turgaiensis B. Fedtsch.**
Мнгл., 20-30 см выс.. Солончаки и солонцеватые луга в КАД(КАД1, КАД2, КАД5?).
- Листья не бывают дважды перисторассеченными.....49
49. Придатки пыльников с густым пучком длинных курчавых волосков.....50
- Придатки пыльников немного и коротко волосистые.....**S. dahurica Adams**
Мнгл., 5-20 см выс.. Солончаки, солонцеватые луга в ЗМ(ЗМ2).
50. Стебли в основании древеснеющие. Нижние листья ланцетно-продолговатые или продолговатые, более или менее глубоко выемчато-зубчатые. Сидячие железки отсутствуют.....
.....**S. coronata Schrenk**
Мнгл., до 40 см выс.. Скалы в ЗМ(ЗМ3), КАД(КАД4).
- Стебли в основании не древеснеющие. Нижние листья продолговатые или продолговатояйцевидные, перистолопастные или почти лировидно-перистораздельные. Сидячие железки на листьях имеются.....**S. elegans Ledeb.**
См. ступень 27.

ЛИТЕРАТУРА

- Губанов И. А., Камелин Р. В., Дарийма Ш. Новые дополнения к флоре Монголии//Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1986. - Т. 91. - Вып. 6. - С. 88-98.
- Губанов И. А., Камелин Р. В., Буданцев А. Л., Гандбол Э., Дарийма Ш. Новые виды и роды растений для флоры Монголии и отдельных ее районов//Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1990. - Т. 95. - Вып. 1. - С. 117-123.
- Камелин Р. В., Губанов И. А., Буданцев А. Л., Гандбол Э., Дарийма Ш. Новые виды во флоре Монгольской Народной Республики//Бот. журн., 1991. - Т. 76. - N 1. - С. 609-615.
- Камелин Р. В., Шмаков А. И. Некоторые редкие растения Алтайского края//Особо охраняемые территории Алт. края, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. - Барнаул, 1995. - С. 82-83.

SUMMARY

Review and table for determination of 51 species of genus *Saussurea* DC. Altai is given.

А. Н. Куприянов, С. К. Пугачева

A. Kuprijanov, S. Pugacheva

РОД ARTEMISIA L. (SUBGEN. SERIPHIDIUM (BESS.) PETERM.
НА АЛТАЕ

GENUS ARTEMISIA L. (SUBGEN. SERIPHIDIUM (BESS.) PETERM.
IN ALTAI

Алтай нами понимается как единая орографическая структура, расположенная на территории России, Казахстана, Китая, Монголии, исключая хребты Тарбагатай и Саур. Распространение полыней показано по ботанико-географическим районам, выделенных для Алтая А.И. Шмаковым (1995): Северный Алтай, Западный Алтай, Центральный Алтай, Юго-Восточный Алтай, Южный Алтай, Зайсанская котловина. Полыни группы *Seriphidium* приурочены к предгорьям, солонцам и солончакам, именно здесь проходит граница многих видов.

Subgen. *Seriphidium* (Bess.) Peterm. 1848, *Deutschl. Fl.*: 294; Rouy. 1903, *Fl. France*, 8: 298; Поляк., 1961, *Фл. СССР*, 26: 562. - *Artemisia L. sect. Seriphidium Bess.* 1828, *Bull. Soc. Nat. Mosc.*, 1: 222. - **Subgen. *Seriphida* Less.** 1832, *syn. Gen. Comp. (Seriphidia)*. - *Seriphidium (Bess.) Poljak.* 1961, *Тр. инст. бот. АН Каз. ССР*, 11: 171; Ling. 1982, *Bull. Bot. Res.*, 2(2): 9; Ling. 1991, *l. c.*, 11(4): 3.

Корзинки однородно-цветковые; обертка мелкая, яйцевидная или узкобокальчатая, из 3-6 рядов черепитчато налегающих, по краю пленчатых листочков, из которых самые внутренние значительно более крупные, чем наружные, отчасти смыкающиеся между собой верхушками, отчего обертка приобретает характер замкнутого вместилища; цветков числе 2-10, обоеполые, клейстогамные, венчик трубчатый, пятизубчатый, желтый или розовый; пыльники ланцетно-линейные на нитях, им равных; верхний придаток шиловидный или узколинейный, базальные - очень короткие, округленные; антеропод хорошо выражен, округлый; столбик короче или почти равен тычинкам, лопасти его короткие, линейные, торчащие, усеченные, по верхнему краю с короткими, торчащими, реснитчатыми волосками; семязки плоско-яйцевидные, бороздчатые; хохолок отсутствует; общее цветоложе очень маленькое, коническое, голое.

Многолетние полукустарники, кустарнички, многолетники или однолетники, в начале вегетации густо покрыты простыми или вильчатыми паутинистыми волосками, впоследствии отчасти или почти полностью опадающими; нижние стеблевые листья чаще дважды-трижды перисторассеченные на узколинейные или нитевидные дольки, верхние более простые. Соцветие метельчатое или реже колосовидно-метельчатое.

П. П. Поляков в 1961 году на основании этих признаков считал необходимым выделение отдельного рода *Seriphidium*, однако в то время его предложение не нашло достаточного количества сторонников. Следующие российские монографы - Н. С. Филатова, и Т. Г. Леонова рассматривали виды этой группы в рамках единого рода *Artemisia* (Филатова, 1984; Леонова, 1988). Позднее Ling (1991) на основании строения корзинок, а также пыльцевых зерен, также пришел к выводу о самостоятельности рода *Seriphidium*. Изучая химический состав полыни, а именно содержание сесквитерпеновых лактонов С. Адекеновым с сотрудниками (1987) было показано родство между полынями группы *Artemisia* и *Seriphidium*. Их генетическое родство основано на присутствии в растениях трех основных структур: гермакранолидов, эвдесманолидов, гваянолидов. Своеобразие состоит в том, что в представителях группы *Artemisia* преобладают гваянолиды, а в полынях родства *Seriphidium* - эвдесманолиды. Здесь необходимо отметить еще более тесную связь

американских видов *Seriphidium* с представителями *Artemisia*, выделенных Ридбергом (1916) в подрод *Tridentatae*. Если в евроазиатских видах *Seriphidium* 57 эвдесманолидов, то в американских 52 гваянолида и резкое уменьшение эвдесманолидов. Поэтому мы не считаем возможным выделять отдельный род *Seriphidium*, а рассматриваем его в рамках рода *Artemisia* L. Признавая монофилетичность происхождения рода *Artemisia*, следует заметить, что уже, очевидно, в среднем мелу эволюция полыней группы *Seriphidium* протекала отлично от полыней *subgen. Artemisia*. Это отмечал еще в 1921 году И. М. Крашенинников, который писал: "...те, может быть, однородные родоначальные типы секции *Seriphidium*, которые обитали по берегам усыхающих третичных морей и сменяющих их послетретичных бассейнов, развертывали свой творческий процесс расообразования часто в обособленные оригинальные циклы." (с. 81). Безусловно с маревыми и злаками представители этого подрода участвовали в сложении растительных группировок по берегам древнего Тетиса. Через Берингию, наиболее мезофитные представители перекочевали на Американский континент, где и поныне обитают на северо-западе Северной Америки. В Евразии и в Северной Африке виды *Seriphidium* занимают аридные и субаридные территории юга России и Средней Азии. Только единичные виды (*A. maritima* L., *A. nitrosa* Web.) находятся вне этих зон, но всегда виды этого подрода приурочены к солонцеватым комплексам. На Алтае виды этого подрода также приурочены к солонцам и солончакам в низкогорных и высокогорных степях. Большинство видов здесь находятся на границе ареала, что порождает большой полиморфизм и требует тщательного изучения.

Sect. Junceum Poljak. 1961, Фл. СССР, 26: 26; Филат., 1986, Нов. сист. высш. раст., 23:219.

Нижние стеблевые листья простые, линейные, на верхушке трех раздельные или до основания рассеченные на 3-5 долек. Корзинки яйцевидные, обертка пятирядная. Цветков в корзинке 5-7. Полукустарник с высоко одревесневающими побегами. Растения являются индикаторами на полиметаллы.

Typus: *A. juncea* Kar. et Kir.

A. juncea Kar. et Kir. 1842, Bull. Soc. Nat. Mosc., 15: 383; Павл., 1938, Фл. Центр. Каз., 3:268; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11:2788; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 578; Филат., 1966, Фл. Каз., 9: 116; Филат., 1982, Нов. сист. высш. раст., 19: 171. - П. ситниковая

Typus: "In salsis Songoriae ad fl. Ajagus rarior VIII (MW)".

Встречается на щебнистых склонах и на песках по сухим руслам рек и водотокам. Обычно ее выходы приурочены к месторождениям медных и полиметаллических руд.

Южный Алтай, Зайсанская котловина.

Sect. Sclerophyllum Filat. 1986, Нов. сист. высш. раст., 32: 244.

Нижние стеблевые листья продолговато яйцевидные; конечные листовые дольки узко-линейные или нитевидные, на верхушке игловидно заостренные, корзинки узко-яйцевидные, цветков в корзинке 3-8. Полукустарники и полукустарнички.

Typus: *A. sina* Berg. ex Poljak.

A. sublessingiana Krasch. et Poljak. 1936, Спис. Герб. Фл. СССР, 61-64: 103; Павл., 1938, Фл. Центр. Каз., 3: 271; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2788; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 596; Филат., 1966, Фл. Каз., 9:131; Филат., 1982, Нов. сист. высш. раст., 19:171. - П. лессинговидная.

Typus: "Казахстан. Южное Прибалхашье на глинистых холмах по реке Лепсе у пос. Романовка. 1934. И. и О. Линчевские (LE)".

Встречается очень редко в предгорьях на территории Алтайского края по глинистым степям с хрящеватыми малоразвитыми почвами. Растения формируют ковыльно-лессингово-полынные сообщества на засоленных почвах.

Южный Алтай.

A. kaschgarica Krasch. 1936, Тр. Бот. инст. АН СССР, I, 3: 350; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26:599; Филат., 1966, Фл. Казах., 9: 128; Филат., 1982, Нов. сист. высш. раст., 19: 176; - *Seriphidium kaschgaricum* (Krasch.) Poljak.: Ling, 1991, Bul. Bot. Res., 11 (4): 12. - П. кашгарская

Турус: "Kaschgaria, ущ. Даванчин, 4 IX 1929, n 479, М. Роров (L.E)".

Встречается по сухим глинистым степям и полупустыням.

Зайсанская котловина.

Sect. Halophyllum Filat. 1986, Нов. сист. высш. раст., 23:27.

Пластинка нижних листьев продолговатая или линейная, однажды-трижды перисто-рассеченная, конечные листовые дольки узко ланцетные или линейные, на верхушке тупо заостренные, вальковатые, слегка суккулентные. Корзинки узко яйцевидные, яйцевидные, обертка 3-4-рядная, цветков 3-5. Полукустарники.

Турус: *A. halophila* Krasch.

A. rauciflora Web. ex Stechm. 1775, Dissert. Artem.: 26; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 589; Павл., 1938, Фл. Центр. Каз., 3: 270; Филат., 1966, Фл. Каз., 9: 124; Филат., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 186; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2785. - П. черная.

Турус: "In ripa elata nigra Wolgae fluvii ut et Zarizinae ad Wolgam fluvium, collegit. D. Lerche. (L.E)".

Встречается повсеместно, один из наиболее характерных видов на солонцеватых почвах, солонцах, солончаках в зоне каштановых почв. Физиономично пятна *A. rauciflora* хорошо отличаются темным цветом в начале вегетации и в конце лета.

Южный Алтай.

A. gracilescens Krasch. et Pjin 1949, Сист. зам. Герб. Томск. универ., 1-2: 3; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 591; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2785; Филат., 1966, Фл. Каз., 9: 122; Филат., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 167. - П. стройная.

Турус: "Алтайский край. Кулундинская степь, боровые соленые озера, на солонцах. 23.07.1913. Л. А. Уткин. (ТАК)".

Особенностью этого вида является железистое опушение листьев и верхней части стебля, а также наличие резкого расширения основания листьев. Встречается по солонцеватым почвам совместно с *A. rauciflora*, но с ней не смешивается и физиономично отличается более светлыми пятнами.

Южный Алтай.

A. terrae-albae Krasch. 1930, Отч. о раб. почв.-бот. отр. Каз. эксп. АН СССР, 4, 2: 296; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 592; Павл., 1938, Фл. Центр. Каз., 3: 272; Филат., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 169; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2787. - П. белоземельная.

Обитает по глинистым и щебнистым полупустыням.

Зайсанская котловина.

A. compacta Fisch. ex DC. 1838, Prodr., 6:102; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2784; Филат., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 170. - *A. albida* Willd. ex Spreng. 1826, Sist. Veg., 3:496; Филат., 1966, Фл. Каз., 9: 139. - П. компактная.

Турус: "Altaj. Ad Tschujam, 1832. Fischer. (L.E)".

Встречается в глинистых полупустынях, на щебнистых шлейфах низкогорий, часто на делювии степных рек.

Южный Алтай, Зайсанская котловина.

A. schrenkiana Ledeb. 1845, Fl. Ross., 2, 2: 575; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 582; Павл., 1938, Фл. Центр. Каз., 3: 273; Филат., 1966, Фл. Каз., 9: 127; Филат., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 170; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2783. - *A. albida* auct. non L., Ledeb., 1833, Fl. Alt., 4: 85., р. р.- *Seriphidium schrenkianum* (Ledeb.) Poljak., 1961, Тр.

Инст. бот. АН Каз. СССР, 11: 172. - П. Шренка.

Typus: "In Sibiria altaica ad m. Tarbagataj VIII.1840. Schrenk. (LE)".

Встречается на засоленных почвах, нередко выступая эдификатором растительных сообществ.

Южный Алтай, Зайсанская котловина.

A. schischkinii Krasch. 1949, Сист. зам. мат. Герб. Томск. универ., N 1-2; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2786; Груб., 1982, Опр. сосуд. раст. Монголии.:253; Филат., 1986, Нов. сист. высш. раст., 23: 234. - *A. nitrosa* Web. & Stechm.: Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 580. - *Seriphidium nitrosum* (Web. & Stechm.) Poljak., 1961, Мат. инст. бот. АН КазССР, 11: 172; Y. R. Ling, 1991, Bul. Bot. Res., 11(4): 5. - П. Шишкина.

Описана из Чуйской степи, возле Кош-Агача.

Встречается на пустынных каменистых склонах, по речным галечникам. Отнесение этого вида к *A. nitrosa* не совсем правомерно, поскольку корневая система не поверхностная, а представлена толстым корнем. Скорей всего этот вид образовался из широко распространенной *A. schrenkiana*, проникшей в высокогорные степи Алтая в межледниковое время.

Юго-Восточный Алтай.

A. amoena Poljak. 1954, Бот. мат. (Ленинград), 16:421; id. 1961, во Фл. СССР, 26:600; Филат. 1966, во Фл. Казах. 9:130; Филат. 1984, Нов. сист. высш. раст. 21:170. - *Seriphidium amoenum* (Poljak.) Poljak. 1961, Тр. инст. бот. КазССР, 11:174; Y. R. Ling 1991, Bul. Bot. Res. 11(4):24.- П. приятная.

Typus: "Казахстан, Южный Алтай, Маракольский район, на гранитах, 1.IX.1950, N76, П.Поляков".

Встречается по каменистым низкогорьям.

Южный Алтай.

A. assurgens Filat. 1982, Нов. сист. высш. раст., 19: 178.- *Seriphidium assurgens* (Filat.) Bremer & Y. R. Ling, 1991, Bul. Bot. Res., 11(4): 7.

Typus: "МНР, Гобийский Алтай, в 15 км к востоку от сомона Алтай, на солончаковой почве по окраине родника, 21 VII 1973, п 6132, Е. Исаченко и Е. Рачковская (LE)".

Северный Алтай.

Родство: От близкой *A. mongolorum* Krasch. отличается более тонкими, сильно распростертыми стеблями, слабым и тонким паутинисто-войлочным опушением, точечно-железистым опушением листьев, более короткими конечными листовыми дольками листьев и более мелкими корзинками.

Sect. Nitrosum A. Kuprijanov, 1995, Флора и раст. Алтая: 54.

Листовая пластинка нижних стеблевых листьев продолговато-яйцевидная, однажды-дважды перисторассеченная, полукустарнички или многолетние травы с поверхностной корневой системой. Растения в начале вегетации с тонко паутинистым, впоследствии стирающимся опушением.

Typus: *A. nitrosa* Web. ex Stechm.

A. nitrosa Web. ex Stechm. s. l. 1775, Dissert. Artem.: 24; Поляк., 1961, Фл. СССР, 26: 580; Филат., 1966, Фл. Каз., 9: 126; Филат., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 166; Краш., 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2781; Леонова, 1988, Нов. сист. высш. раст., 25: 143.-

П. селитряная.

Typus: "In montosis locus salsi Utschjumi Krasnojarensis tractus sub finem Augusti adhug florentum Juneni (MW)".

Типовой подвид с нитевидными дольками листьев на территории Алтая не встречается.

A. nitrosa ssp. subglabra (Krasch.) A. Kuprijanov, 1995, Флора и раст. Алтая: 55.- *A. nitrosa* var. *subglabra* Krasch. 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2782. - *Seriphidium nitrosum*

var. subglabratum (Krasch.) Y. R. Ling, 1992, Bull. Bot. Res., 11, 4: 5. - П. почтиголая.

Стебли в начале вегетации серовато опушенные, во время цветения почти голые, зеленые или соломенно желтые. Обитает по окраинам солончаков, образуя узкую кайму.

Южный Алтай, Зайсанская котловина.

A. nitrosa ssp. *obtusata* A. Kuprijanov, 1995, Флора и раст. Алтая: 55. - П. притупленная.

Стебли толстые 35-50 см, к цветению почти голые, дольки листьев линейные, заостренные.

Турус: "Казахстан, окр. г. Караганды, солонцы. 1990. Куприянов. (Гербарий Карагандинского ботанического сада. Isotypus: Гербарий Алтайского госуниверситета - АЛТВ)".

Н. С. Филатова (цит.), считает что *A. nitrosa* имеет весьма ограниченный ареал охватывающий Восточную Сибирь и Север Монголии. Т. Т. Леонова продвигает ареал *A. nitrosa* в Европейскую часть. Наши сборы также показывают широкое нахождение *A. nitrosa* в Западной Сибири. Вид очень полиморфен и в отличии от типовых растений с нитевидными дольками листьев наиболее распространен подвид с более широкими линейными и даже линейно-ланцетными тупозаостренными дольками листьев. *A. nitrosa* ssp. *obtusata* замещает в Западной Сибири повой подвид.

A. saissanica (Krasch.) Filat., 1963, Тр. инст. бот. АН Каз. ССР, 15: 234; Филат., 1966, Фл. Каз., 9: 127; Филат., 1982, Нов. сист. высш. раст., 19: 177. - *A. mongolorum* ssp. *saissanica* Krasch. 1949, Фл. Зап. Сиб., 11: 2783. - *Seriphidium saissanicum* (Krasch.) Bremer & Y. R. Ling, 1991, Bull. Bot. Res., 11(4): 6. - П. зайсанская.

Lectotypus: "Усть-Каменогорский у., Озерный р., к зап. от р. Кыстав-Курчум, солонцы у оз. Карамурза, 20. VII. 1912, N 456, В. Резнеченко (LE)".

Обитает по предгорным луговым солончакам и в зарослях чиевников.

Зайсанская котловина, Южный Алтай.

A. gobica (Krasch.) Grub. 1955, Конспект Фл. МНР: 265; Филат., 1984, Нов. сист. высш. раст., 21: 209. - *A. mongolorum* ssp. *gobica* Krasch. 1936, Тр. Бот. инст. АН СССР, 1, 3: 350. - *A. nitrosa* var. *gobica* (Krasch.) Poljak. 1961, Фл. СССР, 26:5 81. - *Seriphidium nitrosum* var. *gobicum* (Krasch.) Y. R. Ling, 1988, Bull. Bot. Res., 8(3): 114. - П. гобийская.

Описан из Чуйской степи близ Кош-Агача.

Центральный Алтай.

Вид далеко не изученный, вследствие незначительных гербарных сборов трудно выяснить родственные связи и правомочность выделения его в самостоятельный вид.

ЛИТЕРАТУРА

Адекенов С. М., Кагарлицкий А. Д., Куприянов А. Н. Сесквитерпеновые лактоны растений Центрального Казахстана. - Алма-Ата, 1987. - 246 с.

Крашенинников И. М. К систематике рода *Artemisia* // Бот. мат. Герб. инст. бот. АН СССР. - М.-Л., 1921. - Т. II. - Вып. 1. - С. 81.

Леонова Т. Г. Ключ для определения видов рода *Artemisia* L. (Asteraceae) европейской части СССР // Нов. сист. высш. раст., 1988. - С. 137-143.

Филатова Н. С. Новые виды полыней (*Artemisia* L., Asteraceae) из подрода *Seriphidium* (Bess.) Peterm. // Нов. сист. высш. раст., 1982. - С. 178-181.

Филатова Н. С. Система полыней подрода *Seriphidium* (Bess.) Peterm. (*Artemisia* L., Asteraceae) Евразии и Северной Африки // Нов. сист. высш. раст., 1986. - Т. 23. - С. 217-240.

Шмаков А.И. Конспект папоротников Алтая, Тянь-Шаня и Семиречья // Флора и растительность Алтая. - Барнаул, 1995. - С. 35-51.

Ling Y.R. The Old World Seriphidium (Bess.) Poljak. (Compositae) // Bul. Bot. Res., 1991.- 11(4).- P. 1-40.
Rydberg P. A. North American Flora. - 1916. - V.34(3).

SUMMARY

The article contains the system of subgenus Seriphidium (Artemisia L.) on the Altai territory.

РОДА ANTENNARIA GAERTN., LEONTOPODIUM R. BR.,
GNAPHALIUM L., HELICHRISUM DC., XANTHIUM L.,
PETASITES MILL. (ASTERACEAE) В СИБИРИ

GENERA ANTENNARIA GAERTN., LEONTOPODIUM R. BR.,
GNAPHALIUM L., HELICHRISUM DC., XANTHIUM L.,
PETASITES MILL. (ASTERACEAE) IN SIBERIA

Проведена таксономическая обработка родов *Antennaria* Gaertn., *Leontopodium* R. BR., *Gnaphalium* L., *Helichrisum* DC., *Xanthium* L., *Petasites* Mill. для Сибири. Распространение видов в регионе дано по административно-флористическим районам, принятым для "Флоры Сибири" (1988).

Род *Antennaria* Gaertn. - Кошачья лапка

- | | | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| I | Корзинки одиночные или редко по две..... | 3. <i>A. monocephala</i> |
| + | Корзинки по несколько на верхушке стебля..... | 2 |
| 2 | Растения с распростертыми побегами. Прикорневые листья от обратнояйцевидных до лопатчато-продолговатых и лопатчатых; стеблевые листья с остроконечием. Корзинки в числе 3-10. Листочки обертки белые или розовые, цельнокрайние..... | 1. <i>A. dioica</i> |
| + | Растения с вертикальными побегами. Листья удлиненные; стеблевые листья с пленчатым придатком. Корзинки в числе (1)2-6. Листочки обертки зеленовато - или оливково-бурые..... | 3 |
| 3 | Прикорневые листья 1.5-2.0 см дл., несколько расширенные на верхушке, с темным остроконечием; стеблевые листья на верхушке с широким пленчатым придатком..... | 4. <i>A. friesiana</i> |
| + | Прикорневые листья 2-6 см дл. острые или тупые, без остроконечия; стеблевые листья на верхушке буровато-пленчатые островатые..... | 2. <i>A. villifera</i> |

1. *A. dioica* (L.) Gaertner, 1791, Fructt. Sem. Pl. 2: 410, tab. 167, fig. 3.-
Gnaphalium dioicum L. 1753, Sp. Pl.: 850. - К. л. двудомная.

Корневище тонкое ползучее, побеги разветвленные, стелющиеся, укореняющиеся с розетками листьев на верхушке. Стебли 5-30, покрыты войлоком. Прикорневые листья 1-4 см дл., 3-10 мм шир., лопатчатые, к основанию суженные в черешок, на верхушке округлые, иногда с коротким остроконечием; стеблевые более мелкие, ланцетно-линейные или линейные, с обеих сторон или только снизу беловолочные. Корзинки по 3-10 на верхушке стебля в щитковидно-головчатом соцветии. Листочки обертки белые или розовые. В Томской обл. 2п=16 (с. Молчаново).

В борах, на опушках, сухих луговинах, каменисто-щебнистых склонах, во всех поясах.

З. Сиб.: ТЮ-Хм, Тб, КУ, ОМ, ТО, НО, КЕ, Ал-Ба, Го. С. Сиб.: КР-Пу, Тн, Ха, Бе, ТУ. В. Сиб.: ИР-Ан, Пр, БУ-Се, Юж, ЧИ-Ка, Ши, ЯК-Ви, Ал. - Почти циркумполярный вид Северного полушария. Описан из Зап. Европы.

2. *A. villifera* Boriss. 1960, Бот. Мат. (Ленинград), 20: 292 - К. л. ворсоносная.

Корневище вертикальное или восходящее, на верхушке б.м. ветвистое, несущее кроме стеблей укороченные прямостоячие побеги с пучками прикорневых листьев. Стебли 5-15 см выс., паутинисто-пушистые. Листья 2-6 см дл., 2-6(10) мм шир., ланцетовидные или линейно-ланцетовидные, к основанию постепенно суженные в черешок, на верхушке коротко заостренные, с обеих сторон паутинисто-пушистые. Корзинки по 3-6 на верхушке стебля в плотном щитковидно-головчатом соцветии. Листочки обертки оливково-бурые, в верхней части пленчатые. В Восточной Сибири 2п=28 (плато Путорана: оз. Ха-Кома, оз. Баселак).

В Арктике и высокогорьях на сырых лугах и по берегам ручьев.

Э. Сиб.: ТЮ-Ям. С. Сиб.: КР-Та, Пу. В. Сиб.: ИР-Ан, ВУ-Се, Юж. - Чукотка (Анадырь). Описан с о. Колгуев.

3. *A. monocephala* (Torr. et Gray) DC. 1838, Prodr., 6: 269. - *A. alpina* var. *monocephala* Torrey et Gray, 1800, Fl. Bor. Amer., 2: 430 - К. л. **одноголовая**.

Корневище короковитовидное; несущее кроме стеблей несколько укороченных побегов с розетками листьев на верхушке. Стебли 3-10(13) см выс., паутинисто-войлочные и с рассеянными стебельчатыми железками. Прикорневые листья 0.7-2.0 см дл. и 1-3 мм шир., продолговато-лопатчатые, к основанию суженные в черешок, на верхушке туповатые, с очень коротким остроконечием; стеблевые более мелкие, ланцетно-линейные или линейные, с обеих сторон или только снизу беловойлочные. Корзинки одиночные, редко их 2. Листочки обертки буроватые или желтовато-зеленовато-бурые, на верхушке пленчатые и здесь более светло окрашенные, нередко белые или розовые. В Восточной Сибири 2п=70 (хр. Кодар).

В высокогорьях на сухих щебнистых и каменистых склонах, осыпях, скалах, приснежных лужайках, щебнисто-лишайниковой тундре.

В. Сиб.: ИР-Пр, ВУ-Се. - Чукотка, Аляска, Алеутские острова. Описан с о. Уналашка.

4. *A. friesiana* (Trautv.) Ekman, 1928, Svensk. Bot. Tidskr., 22: 416, р. р. - *A. alpina* var. *friesiana* Trautv. 1878, Тр, Петерб. бот. сада, 6, 1: 24 - К. л. **фриса**.

Корневище вертикальное или несколько косо направленное, ветвящееся в верхней части и образующее густую дерновину. Стебли 5-10 (15) см выс., тонкие, паутинисто и хлопьевидно опушенные; прикорневые листья узкие линейно-ланцетные ромбически-лопатчатые, 1.5-2.0 см дл. и 1.5-2.5 мм шир. на верхушке острые с коротким темным острием, с обеих сторон войлочны или прижато сероопушенное; стеблевые листья около 1.5 см дл., и 1-1.5 мм шир., ланцетно-линейные или линейные, на верхушке острые, с обеих сторон паутинисто-войлочны опушенные, с широким пленчатым, голым придатком - 2-3 мм дл. Корзинки в 1-3(5) в щитковидно-головчатом соцветии. Листочки оберткой светло или зеленовато-бурые с более темным пятном в средней части. Вне Сибири 2п=56, 60, 80, 84.

В тундрах на сухих щебнистых склонах и холмах, на галечниках, обнажениях и в альпийском поясе.

В. Сиб.: ЯК-Ар. - Чукотка. Описан с р. Анадырь.

Род *Leontopodium* R. Br. - Эдельвейс

- 1 Соцветие из 2-5 корзинок, окруженных таким же числом узких, не отличимых от верхних стеблевых листьев, прямоторчащих прицветников, не образующих "звезды"..... 1. *L. leontopodioides*
- + Соцветие из 5-20 корзинок. Прицветные листья, окружающие соцветие, многочисленны, отличающиеся от стеблевых по форме и характеру опушения, образуют ясно выраженную "звезду"..... 2

- 2 Высокогорное растение, 5-15 см выс., образующие плотные дернинки с массой бесплодных розеток листьев. Стебли в числе нескольких; прицветные листья продолговато-эллиптические или широко-ланцетные, 1-3 см дл., 2-5 мм шир., почти равные между собой, рыхло войлочные, серно-желтые, образуют плотную и правильную "звезду", 2-3 см в диам..... 2. *L. ochroleucum* s. str.
- + Горно-степные и лугово-степные растения, 15-35 см выс., не образующие плотных дернин. Прицветные листья более узкие, "звезда" обычно разноручевая, 2-5 см в диам..... 3
- 3 Прицветные листья желтоватые или почти белые, линейно-ланцетные или продолговато-линейные с завернутыми книзу краями, образуют рыхлую и неправильную, чаще одиночную "звезду". Стеблевые листья обычно рано увядающие и поникающие. Стебли обычно многочисленные, клочковато-войлочные..... 3. *L. ochroleucum* subsp. *campestre*
- + Прицветные листья желтовато-зеленоватые или белые, широкие и плоские при основании, редко суженные, на конце с завернутыми книзу краями, образуют плотную "звезду" 3-5 см в диам; соцветие часто в виде щитка из нескольких "звезд". Стеблевые листья прямостоячие, опущенные, прижатые, плотные, сероватые. Стебли одиночные или 2-3, обычно не поникающие..... 4. *L. ochroleucum* subsp. *conglobatum*

1. *L. lentopodioides* (Willd.) Beauverd, 1909, Bull. Soc. Bot. Geneve, ser. 2, 1: 371, 374. - *Gnaphalium lentopodioides* Willd. 1803, Sp. Pl. 3, 3: 1892. - Э. эдельвейсовидный.

Стебли 10-35 см выс., многочисленные (до 25), без розеток листьев при основании (до 30 листьев). Листья 1.5-4.5 см дл., 2-3(5) мм шир., линейные или линейно-ланцетные, острые, серовато-войлочные, сверху иногда почти голые. Прицветные листья не образуют "звезды" - линейные или узколанцетные и вверх торчащие, серовато-войлочные. Соцветие из 2-5 корзинок 7-10 мм шир. обоеполых или раздельнополых. Иногда имеются еще боковые корзинки на заметных ножках.

Растет на щербистых и песчаных степях, на сухих лугах и опушках, в сосновых борах.

Э. Сиб.: Ал-Го. С. Сиб.: КР-Ха. Б. Сиб.: ИР-Ан, Пр, БУ-Се, Юж, ЧИ-Ка, Ши.- Монголия, Северный Китай и Корея. Описан с Байкала.

2. *L. ochroleucum* Beauv. s. s. 1914 in Bull. Soc. Bot. Geneve, ser. 2, 6: 146. - Э. бледно-желтый.

Стебли 5-15(25) см выс. многочисленные, вместе с бесплодными розетками листьев скучены в дерновинки, пепельно-войлочные, в нижней части нередко лысеющие, с 4-8 листьями. Листья 1-3 см дл., 2-5 мм шир., продолговатые, линейно-ланцетные или узколопатчатые, притупленные или острые; прикорневые до 7 см дл., более широкие, продолговато-лопатчатые, пепельно-войлочные, снизу изредка оголяющиеся. Прицветные листья продолговато-эллиптические или широколанцетные, сверху рыхло войлочные, снизу густо серовато-войлочные, равны или до 1.5 раза длиннее соцветия, образуют правильную или почти правильную "звезду". Корзинки 5-7 мм шир, плотно скученные, обоеполые и однополые. В юго-западной Туве $2n=26$ (хр. Барлык).

В высокогорьях на крутых южных каменистых склонах и скалах, по речным галечникам спускается в лесной пояс.

Э. Сиб.: Ал-Го. С. Сиб.: КР-Ха, Ве, ТУ. В. Сиб.: ИР-Ан - Средняя и Центральная Азия. Описан с Алайского хребта.

3. *L. ochroleucum* subsp. *campestre* (Hand.-Mazz.) V. Khanminczun stat. et comb. nova - *L. campestre* Hand.-Mazz. 1924, Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 74: 28. - *L. ochroleucum* var. *campestre* (Ledeb.) Grub. - Э. бледно-желтый, степной.

Стебли 10-20 см выс., обычно в числе нескольких, скученные в дерновинку, клочковато паутинисто-пушистые, серовато-беловатые. Листья 1-4 см дл., 1-4 мм шир., линейные или линейно-ланцетные, коротко заостренные, многочисленные (5-25 на стебле), пепельно-войлочные. Соцветие обычно простое, но иногда щитковидно-разветвленное. Корзинки 4-6 мм шир., обычно однополые, двудомные. Прицветные листья с обеих сторон серовато-беловойлочные (иногда с желтоватым отливом), линейные или ланцетовидные, близ основания нерасширенные (иногда едва расширенные), разновелюкие, образуют неправильную многолучевую "звезду". На северо-востоке Якутии $2n=24$ (р. Нера, 42 км от устья; р. Индигирка, устье р. Иньяли).

В горных и равнинных каменисто-щебнистых степях.

Э. Сиб.: Ал-Го. С. Сиб.: КР-Ха, Ве, ТУ. В Сиб.: ИР-Пр, Ан, БУ-Се, Юж, ЧИ-Ши, ЯК-Ви, Ал. - Средняя и Центральная Азия. Описан с Алтая.

4. *L. ochroleucum* subsp. *conglobatum* (Hand.-Mazz.) V. Khanminczun stat. et comb. nova. - *L. conglobatum* Hand.-Mazz. 1924, Verh. Zool. - bot. Ges. Wien, 74: 28. - *L. ochroleucum* var. *coglobatum* (Turcz.) Grub. - Э. бледно-желтый, скученный.

Стебли 10-35 см выс., обычно одиночные, реже в числе нескольких и тогда в небольших дернинках, клочковато-паутинисто опушенные, нередко лысеющие. Листья 1.5-8 см дл., 3-8(10) мм шир., линейно-ланцетные или линейно-лопатчатые, многочисленные (до 15 на стебле), войлочно опушенные. Прицветные листья яйцевидно-ланцетные, ланцетные или продолговатые, в верхней половине с завернутыми краями и резко суженные, в 2-3 раза длиннее соцветия, с обеих сторон желтовато- или зеленовато-беловойлочные. Соцветие чаще разветвленное в виде щитка из нескольких "звезд", реже одиночные. Корзинки 6-8 мм шир., обоополые или однополые, двудомные. Восточный Саян $2n=49$ (Тункинский хр.: верх. р. Туботы, р. Саган-Шулута).

По остепненным суходольным и долинным лугам, опушкам, сухим лесам, в каменисто-щебнистых степях.

Э. Сиб.: Ал-Го. С. Сиб.: КР-Ха, Ве, ТУ. В Сиб.: ИР-Ан, БУ-Се, Юж, ЧИ-Ка, Ши, ЯК-Ви, Ал, Ян. - Дальний Восток (Зап.), Северная Монголия. Описан из Даурии.

Род *Gnaphalium* L. - Сушеница

1. Корзинки немногочисленные (2-10) в простой кисти или одиночные. Краевые женские цветки расположены в корзинках в один ряд..... 2. *G. supinum*
 - + Корзинки многочисленные, в колосовидных соцветиях или в плотных пучках на концах ветвей. Краевые женские цветки расположены в корзинках в несколько рядов..... 2
 2. Однолетники с тонким корнем. Корзинки собраны пучками на концах ветвей..... 4. *G. uliginosum*
 - + Многолетники с довольно толстым корневищем. Корзинки по несколько или по одной расположены в пазухах листьев и образуют довольно длинное колосвидное соцветие..... 3
 3. Корзинки в относительно длинном колосовидном соцветии, нередко составляющим около половины длины растения. Листья 2-4(7) мм шир., линейные или линейно-ланцетные, с одной хорошо выраженной средней жилкой..... 3. *G. sylvaticum*
 - + Корзинки в коротком плотном колосовидном соцветии. Листья, особенно нижние, более широкие, 5-16 мм шир., ланцетовидные, с тремя хорошо заметными жилками.... 1. *G. norvegicum*
1. *G. norvegicum* Gunn. 1866, Fl. Norv. 2: 105; Кирпичников, 1959, Фл. СССР 25: 399 - *Omalotheca norvegica* (Gunn.) Sch. Bip. et F. Schultz. - С. норвежская.

Стебли Ю-30(40) см выс., прямые, беловато-войлочные. Листья 4-12 см дл., ланцетовидные, на верхушке коротко заостренные, к основанию суженные, нижние и средние черешковые, верхние сидячие, с обеих сторон паутинисто опушенные, с нижней более густо. Корзинки в густом верхушечном соцветии, 1-7 см дл., иногда нижние корзинки отставлены. Листочки оберток трехрядные; наружные яйцевидные, тупые, с широкой коричневой каймой по краю; внутренние узкие, линейные или линейно-ланцетовидные, по спинке зеленые, в верхней части пленчатые, бурые. Семянки ок. 1,5 мм дл. Хохолок 4-5 мм дл., из волосков, сросшихся при основании в кольцо. В Западном Саяне $2n=28$ (верх. р. Оленьей), $2n=56$ (северо-восточное побережье Байкала).

В высокогорьях, щебнистые склоны, луговины, редколесья; по берегам рек спускается в лесной пояс.

З. Сиб.: ТЮ-Ям, Хм, Тб, Ал-Ба, Го. С. Сиб.: КР-Ха, Ве, Ту. В. Сиб.: ИР-Ан, Пр, БУ-Юж. - Гренландия, Европа и Тарбагатай, Джунгарский Алатау, Сев. Америка (Канада). Описан из Норвегии.

2. *G. supinum* L. 1768, Syst. nat. ed. 12, 3: 234; Кирпичников, 1959, Фл. СССР 25: 402 - *Omalotheca supina* (L.) Cass. 1828, Dict. Sci. Nat., 61: 218 - С. приземистая.

Растения нередко образуют хорошо выраженные дерновинки; корневище тонкое с длинными нитевидными корнями. Стебли низкие 1-13 см выс., одиночные или в числе нескольких, прямые, неветвистые, покрытые мягким беловатым войлочком. Листья 1-3 см дл., 1-3(5) мм шир., линейные или ланцетовидно-линейные, коротко заостренные, с обеих сторон с сероватым войлочком. Корзинки по одной в пазухах листьев, в густом кистевидном соцветии, до 5 см дл., иногда корзинки одиночные. Листочки оберток 3-4-рядные; наружные яйцевидные или продолговато-яйцевидные, по спинке б.м. опушенные, внутренние продолговато-линейные, на верхушке заметно расширенные, все по краям коричнево-пленчатые, после плодоношения звездчато растопыренные. Семянки ок. 1,5 мм дл. Хохолок 3-4 мм дл., из многочисленных, поодиночке опадающих волосков. В Забайкалье $2n=28$ (хр. Северо-Муйский).

В высокогорьях на щебнистых склонах, осыпях, приснежных лужайках и по берегам рек и ручьев.

З. Сиб.: ТЮ-Ям, Хм, Тб, Ал-Го. В. Сиб.: БУ-Юж, ЧИ-Ка. - Евразия, Сев. Америка. Описан из Альп.

3. *G. sylvaticum* L. 1753. Sp. Pl.: 856 - *Omalotheca sylvatica* (L.) Sch. Bip. et F. Schultz - С. лесная.

Стебли 25-60 см выс., прямые, неветвистые, беловато- или серовато-войлочные, линейные или линейные, коротко заостренные, с нижней стороны серовато- или беловато-войлочные, сверху слабо опушенные, почти голые, нижние черешковые и более широкие, верхние уменьшенные, очень узкие сидячие. Корзинки собраны в пазухах верхних листьев и образуют длинное и рыхлое сложное колосовидное соцветие (6)10-25 см дл. Листочки оберток часто четырехрядные: наружные яйцевидные, по спинке б.м. опушенные, в 2-3 раза короче внутренних продолговатых, самые внутренние почти ложковидные, буроватые или соломенно-желтые, иногда зеленоватые. Семянки ок. 1 мм дл. Хохолок 4 мм дл. из волосков сросшихся при основании в кольцо. На Алтае $2n=56-60$.

Растет в лесах, на лесных полянах, гарях и прибрежных галечниках.

З. Сиб.: ТЮ-Тб, КУ, ОМ, ТО, НО, КЕ, Ал-Ба, Го. С. Сиб.: КР-Ха, Бе, Ту. В. Сиб.: ИР-Ан, ВУ-Юж. - Евразия, Сев. Америка. Описан из Зап. Европы.

4. *G. uliginosum* L. s. l. 1753, Sp. Pl.: 1856. - *G. rossicum* Kirp. - *G. kasachstanicum* Kirp. - *G. sibiricum* Kirp. - С. топьяная.

Стебли 2-25 см выс, чаще от самого основания растопыренно-ветвистые, иногда простые, ветвистые лишь в соцветии, опушенные клочковатым белым войлочком, особенно в верхней части, в нижней почти голые. Листья 1-5 см дл., 1-5 мм шир., линейно-

продолговатые или линейно-лопатчатые, к основанию немного суженные, на верхушке коротко приостренные, серовато войлочные, сверху иногда почти голые. Корзинки по 2-10 в плотных пучках на концах ветвей, сильно опушенные под соцветием. Листочки обертки 2-3-рядные; наружные яйцевидные, окутанные войлоком, внутренние продолговатые, притупленные, все буровато- или желтовато-коричневые. Семянки 1.5 мм дл. Хохолок 2 мм дл., из опадающих поодиночке волосков. Вне Сибири 2п=14.

Растет на болотах, сырых лугах, по берегам рек и озер.

З. Сиб.: Тю-Тб, Ом, То, Но, Ал-Ба, Го. С. Сиб.: Кр-Тн. В. Сиб.: Ир-Ан, Пр, Бу-Юж, Чи-Ка, Ши, Як-Ви, Ал, Ко. - Евразия, Сев. Америка. Описан из Зап. Европы.

По свидетельству М. Э. Кирпичникова, типичная *G. uliginosum* L. s. str. в Сибири не растет, ее замещают несколько мелким рас. Их отличия заключаются в следующем:

1. Пестичных цветков в корзинке около 150. Стебель покрыт густым плотным белым войлоком. Листья продолговато-обратнояйцевидные или продолговато-лопатчатые. *G. rossicum* Kirp.

2. Пестичных цветков в корзинке около 125. Стебель в нижней половине 6. м. голый и часто красноватый. Листья линейно-ланцетовидные. *G. baicalense* Kirp.

3. Пестичных цветков в корзинке около 75. Растение 6. м. равномерно опушено. Листья линейно-продолговатые; отмирающие нижние листья при засыхании не опадают и, как правило, образуют близ корневой шейки розеточное скопление. *G. kasachstanicum* Kirp.

4. Пестичных цветков в корзинке около 75. Растение опушено неравномерно - нижняя половина стебля (или его основание) голая или почти голая. Корзинки в плотных клубках. Листья продолговато-линейные или линейно-ланцетные, 2-3 см дл. и 2-3 мм шир. *G. sibiricum* Kirp.

Род *Helichrysum* DC. - Цмин

1. *H. arenarium* (L.) Moench, 1794, Meth: 575 - Кирпичников, 1959, Фл. СССР, 25: 410 - Ц. песчаный.

Корнище деревянистое, ветвистое. Стебли прямые, в числе нескольких (20-35 см выс.). Все растение беловато-войлочное от большого количества мягких прилегающих волосков. Листья цельнокрайние: нижние продолговато-обратно-яйцевидные или продолговато-эллиптические, к основанию постепенно суженные в черешок; средние и верхние - сидячие, ланцетовидно-линейные или линейные, 2-6 см дл., 2-5 мм шир., туповатые, на кончиках нередко с бурым хрящеватым зубчиком. Корзинки почти шаровидные, 5-6 мм шир., собраны на верхушке стебля плотной щитковидной метелкой; обертка яркого лимонно-желтого (иногда оранжевого) цвета; наружные ее листочки яйцевидные, внутренние - лопатчатые, тупые, сверху жестко-пленчатые, гладкие, блестящие; в нижней половине прикрываемой наружными чешуйками - мохнато-бело-войлочные. Венчик оранжевый, в верхней части усаженный золотистыми железками; волоски летучки почти равны ему, желтоватые, зазубренные. Семянки продолговатые 0,5-0,7 мм дл. покрытые железками. Вне Сибири 2п=28.

Растет на песчаной почве в степных сосновых борах и по их окраинам, на степных лугах.

З. Сиб.: Ом, Но, Ал-Ба. С. Сиб.: Ха. - Кавказ, Средняя Азия, Европа, Монголия, Китай.

Род *Xanthium* L. - Дурнишник

1. Листья при основании с трехраздельными желтыми колючками..... 1. *X. spinosum*

- + Листья при основании без колючек..... 2
2. Обертка, заключающая семянку широкояйцевидная или эллиптическая, к основанию суженная, 12-14 мм дл. и 5-7 мм шир., на верхушке с широко расставленными колючками, 1.5-2.5 мм дл., покрытая очень тонкими, у основания едва утолщенными шипами 1-2 мм дл..... 2. **X. sibiricum**
- + Обертка, заключающая семянку, яйцевидная или продолговатая, к основанию и к верхушке суженная, 14-17 мм дл., и 5-6 мм шир., на верхушке с прямыми расставленными или сближенными колючками, покрытая редкими шипами, у основания утолщенными, 2-3 мм дл..... 3. **X. strumarium**

1. **X. spinosum** L. 1753. Sp. Pl.: 987. - Смолянинова, 1959, Фл. СССР, 25: 523. -

Д. игольчатый.

Однолетнее растение. Стебель 20-80 см выс., прямой, жесткий, вальковатый, тонкобороздчатый, простой или ветвистый, щетинистоопушенный, у основания листьев с прямыми, двурядными или трехрядными голыми желтыми колючками; листья ланцетные или эллиптически-ланцетные, верхушечные - цельные, остальные зубчатые, выемчато-зубчатые или трехлопастные с продолговатой заостренной средней долькой, сверху зеленые с редким, прижатым щетинистым опушением, снизу с густым сероватым щетинистым опушением. Обертка, заключающая семянку, яйцевидная или продолговатая, 10-13 мм дл. и 5 мм шир., почти голая или с редким щетинистым опушением, почти до верхушки усажена многочисленными тонкими, прямыми, крючкообразно согнутыми колючками, на верхушке с одним тонким прямым острым голым клювиком 1 мм дл., другой часто отсутствует.

На мусорных местах, вдоль дорог, на выгонах.

З. Сиб.: ТЮ-Т6, Ал-Ба. Зап. и Вост. Европа, Кавказ, Дальний Восток, Ср. Азия, Южн. и Сев. Америка, Антильские о-ва, Азорские о-ва, Зап. и Вост. Средиз., Иран. Описан из Америки.

2. **X. sibiricum** Patr. 1923 in Sched apud Widder in Fedde, Repert. 20: 32. - **Д. сибирский.**

Однолетнее растение. Стебель 18-60 см выс., прямой, простой или немного ветвистый, покрытый короткими жесткими волосками. Листья на тонких черешках, пластинки их 3-7(9) см дл. и почти такой же шир., треугольно-яйцевидные или округло-треугольные, неглубоко-трехлопастные, при основании несколько сердцевидные, по краю городчато-зубчатые, с обеих сторон б.м. густо покрыты короткими прижатыми волосками и точечными железками. Женские корзинки совершенно особенные: с 2 женскими нитевидными цветками, заключенными в мешковидно сросшуюся обертку, снаружи усаженную крючковидными шипиками; при плодах обертки твердеют, достигают 12—15 мм дл., 4-7 мм шир., вместе с колючками железисто опушенные, реже голые, на верхушке с 2 прямыми клювиками, 1.5.-2.5 мм дл.

На лугах, луговых склонах, по долинам рек, опушкам, на пустырях, в огородах, близ жилья.

З. Сиб.: ТЮ-Хм, Т6, ТО, КЕ, Ал-Ба. С. Сиб.: КР-Ха, Ве. В. Сиб.: ЧИ-Ши. - Кавказ, Ср. Азия, Дальний Восток, Иран, Кашмир, Китай, Япония. Описан из Сибири.

3. **X. strumarium** L. Sp. pl.: 987 - **Д. зобовидный.**

Однолетнее растение. Стебель 20-100 см выс., прямой, жесткий, ветвистый, реже простой, с коротким опушением, наверху железистый. Листья на черешках, пластинки сердцевидно сердцевидные трехпятилопастные, неравно крупно зубчатые, с обеих сторон с тонкими прижатыми волосками или щетинистым опушением. Обертка, заключающая семянку овальная, вздутая, зеленоватая, часто красноватая, 10-15 мм дл. и 5-9 мм шир., с тонкими короткими, прижатыми волосками, усаженная редкими крючковидными колючками 2-

3 мм дл.; на верхушке с 2 прямыми или серповидными клювиками, 2-2.5 мм дл.

На пустырях, в посевах, по берегам рек, в огородах, близ жилья.

З. Сиб.: ТЮ-Хм, Тб, Ал-Ба. С. Сиб.: КР-Ха, Ве. - Европа, Кавказ, Ср. Азия, Сев. Америка, Зап. и Вост. Средиз., Иран. Описан из Зап. Европы.

Petasites Mill. - Белокопытник

- 1 Прикорневые листья 10-28 см дл. и 10-45 см шир., сердцевидно-треугольные, с нижней стороны беловато-войлочные, с верхней - зеленые, почти голые или с редким клочковатым пучком. В плодущих корзинках пестичные цветки многочисленные, с почти обрубленным венчиком, без заметного язычка.....**6. P. spurius**
- + Прикорневые листья 1-15 см дл. и 1.5-10(15) см шир. от продолговатой до округлой или сердцевидно-треугольной формы, голые или снизу опушенные. Венчик у пестичных цветков с неправильным язычковым, на верхушке 2-3 зубчатым отгибом, намного выдающимся из диска.....**2**
- 2 Прикорневые листья с верхней стороны зеленые, голые или слегка паутинисто-пушистые, снизу бело- или серовато-войлочные.....**3**
- + Листья с верхней стороны зеленые, снизу более бледные, совершенно голые или слегка волосистые**4**
- 3 Листья треугольно-яйцевидные, лопастные или глубоко выемчатые, (3)5-15 см дл. и такой же шир. Корзинок 3-10 в щитковидном соцветии.....**1. P. frigidus**
- + Листья продолговатые или продолговато-яйцевидные, редко - округло-яйцевидные, 1.5-4 см дл. и 6-15 мм шир., цельнокрайние или слегка выемчато-зубчатые. Корзинки одиночные (редко 2-3)**5. P. sibiricus**
- 4 Листья треугольные. Корзинки одиночные**2. P. glacialis**
- + Листья почковидные или треугольно-почковидные. Корзинки в числе 5-15 в щитковидном соцветии**5**
- 5 Листья 5-15 см дл. и 10-25 см шир., треугольно-почковидные, совершенно голые**3. P. radiatus**
- + Листья не более 4 см дл. и 6 см шир., почковидные, негусто покрыты короткими, толстоватыми волосками.....**4. P. rubellus**
- 1. P. frigidus (L.) Fries, 1845, Summa Veget. Scand. 1: 182. - Tussilago frigida L. 1753, Sp. Pl.: 865. - Nardosmia frigida (L.) Hook. - Б. холодный.**

Корневище ползучее, длинное и толстое, 4-10 мм толщ. Прикорневые листья треугольно-сердцевидные, заостренные, 3-15 см дл. и почти такой же шир., по краям глубоко выемчато-зубчатые, почти лопастные; сверху слегка паутинисто-пушистые или почти голые, снизу серовато-войлочные. Стебель 10-40 см выс. (при плодах до 70 см) паутинисто-пушистый. Стеблевые листья чешуевидные, яйцевидно-ланцетные 2-13(20) см дл. на конце с зачаточной пластинкой. Корзинка 10-13 мм дл. и 5-6 мм шир. в густом почти щитковидном соцветии, при плодах удлинняющимся в кисть. Мужские корзинки с одним рядом краевых язычковых цветков, с отгибом 4-6 мм дл. В женских корзинках отгиб венчика очень короткий, у краевых цветков 1-1.5 мм дл. $2n=60$ (Сибирь).

В лесах по мочажинам, на торфяных и осоковых болотах, в высокогорьях по берегам ручьев, в моховых и осоковых тундрах.

З. Сиб.: ТЮ-Ям, Хм, Тб, КУ, ОМ, ТО, НО, КЕ, Ал-о, Го. С. Сиб.: КР-Та, Пу, Тн, Ха, Ве, ТУ. В. Сиб.: ИР-Ан, Пр, ВУ-Се, ЧИ-Ка. - Евразия, Сев. Америка. Описан из Сибири.

2. P. glacialis (Ledeb.) Polun. 1951, Rhodora, 53:288. - Nardosmia glacialis Ledeb. 1845, Fl. Röss. 2: 466. - Endocellion glaciale (Ledeb.) Tompa. - Б. ледниковый.

Корневище ползучее, 1,5-2 мм толщ. Прикорневые листья на черешках до 5 см дл., округлые, реже - округло-яйцевидные или почти почковидные, 1-5 см шир., по краю с 6 м. крупными широкотреугольными острыми зубцами, голые или слабо опушенные, в основании сердцевидные. Стебли тонкие, прямые, 5-20 см выс., при плодах - до 30 см, белопаутинисто опушенные растения, в верхней части с примесью железистых волосков. Корзинки одиночные, 10-12 мм в диам. Мужские корзинки с одним кругом краевых язычковых плодущих цветков и малочисленными мужскими трубчатыми в центре корзинки. $2n=120$ (плато Путорана).

В мохово-щепнистых тундрах и на влажных скалистых замшелых местах альпийского пояса гор и Арктики.

С. Сиб.: КР-Та, Пу. В. Сиб.: ИР-Пр, ВУ-Се, ЯК-Ар, Ян. - Чукотка, Охотия. Описан из Арктической Сибири.

3. *P. radiatus* (J. F. Gmel.) Toman. 1972, in Folia geobot. 7, 3: 388. - *Tussilago radiata* J. F. Gmel. 1792, in Linnaeus, Syst. nat; ed. 13, 2: 1226. - *Petasites laevigatus* (Willd.) Reichenb. 1830, Fl. Germ.: 279. - *Nardosmia laevigata* (Willd.) DC. - **Б. гладкий.**

Корневище ползучее, длинное и толстое, 4-10 мм толщ. Прикорневые листья крупные, треугольно-почковидные, коротко-заостренные, широко-зубчатые, 5-15 см дл. и 10-25 см шир. - совершенно голые. Стебель 15-60 см выс., при плодах еще удлиняющийся, гладкий или в верхней части паутинисто-пушистый, с чешуевидными, довольно крупными (3-8 см дл.), яйцевидно-ланцетовидными листьями, охватывающими своим основанием стебель. Корзинки в числе 7-15 в густом щитковидном соцветии; бесплодные - с многочисленными мужскими цветками в центре, и одним рядом краевых женских цветков; плодущие корзинки - лишь с небольшим (1-5) числом мужских цветков в центре. $2n=60$ (Якутия).

По берегам рек, на галечниках, на отмелях и в воде.

З. Сиб.: НО, ТО, КЕ, АЛ-Ба, Го. С. Сиб.: КР-Пу, Тн, Ха, Ве, ТУ. - Арктическая и Средняя Европа, Средний и Южный Урал. Описан из Прибайкалья.

4. *P. rubellus* (J. F. Gmel.) Toman. 1972, Folia Geobot. Phytotax. (Praha), 7, 4: 391. - *Tussilago rubella* J. F. Gmel. 1792, in Linnaeus Syst. Nat., ed. 13, 2: 1225. - *Nardosmia saxatilis* Turcz. - *P. saxatilis* (Turcz.) Kom. - **Б. скальный.**

Корневище ползучее, тонкое, шнуровидное, 1-2 мм толщ. Прикорневые листья некрупные, 1-4 см дл. и 1,5-6 см шир., почковидные, выемчато-остро-зубчатые, снизу более бледные, с обеих сторон листья и черешки негусто покрыты короткими толстоватыми, почти чешуйчатыми волосками. Стебель 5-15 см выс., при плодах удлиняющийся до 50 см, клочковато-мягко-пушистый, с чешуйчатыми, несколько обхватывающими стебель, яйцевидно-ланцетовидными, цельнокрайними листьями 1-2 см дл. Корзинки 8-9 мм дл. и 4-5 мм шир. По 5-10 шт. в щитках. Бесплодные корзинки содержат лишь одни мужские цветки.

В лесном и альпийском поясах, по прирусловым лесам, галечникам, на каменистых влажных склонах, осыпях, песках.

З. Сиб.: АЛ-Го. С. Сиб.: КР-Ха, ТУ. В. Сиб.: ИР-Ан, ВУ-Се. - Дальний Восток, Сев. Монголия, Сев.-Вост. Китай. Описан из Кальтука.

5. *P. sibiricus* (J. F. Gmel.) Dingwall, 1976, Bot. J. Linn. Soc. 71, 4: 273. - *Tussilaga sibirica* J. F. Gmel. 1792, in Linnaeus, syst. Nat., ed. 13, 2: 1224. - *Nardosmia gmelini* Turcz. ex DC. - *Endocellion sibiricum* (J. F. Gmel.) Toman. - *P. gmelinii* (Turcz. ex DC.) Polun. - **Б. Гмелина, сибирский.**

Корневище тонкое, шнуровидное, ползучее, 1-3 мм толщ. Прикорневые листья на черешках равных или в 1,5-2 раза короче пластинки, продолговатые, продолговато-яйцевидные или яйцевидные, на верхушке коротко заостренные или туповатые, при основании клиновидные или почти ромбические, по краям слегка выемчато-зубчатые, сверху зеленые и голые, снизу бело-войлочные. Стебель 10-25 см выс., при плодах до 50 см, прямой. Корзинки одиночные или в числе 2-3, 1-2 см в диам. В женских корзинках плодущие цветки многочисленны, с

венчиком 6-7 мм дл. Два-три крайних ряда из них с длинным 3-3.5 мм дл. язычковым отгибом. Цветки в центре корзинки - трубчатые. Мужские цветки в числе нескольких в центральной части корзинки. В мужских корзинках лишь краевые цветки женские, остальные бесплодные мужские. $2n=28$ (пос. Аян).

Щебнистые тундры в горных районах и на равнинах, на влажных склонах, осыпях, болотистых тундрах и берегах ручьев.

С. Сиб.: КР-Та, Пу, ТУ. В. Сиб.: ИР-Дн, Пр, ВУ-Се, Юж, ЧИ-Ка. - Арктическая Сибирь, Чукотка, Анадырь, Дальний Восток, Сев. Монголия. Описан из Сибири.

6. *P. spurius* (Retz.) Reichenb. 1831, Fl. Germ. Excurs.: 279 - **Б. ложный.**

Корневище длинное, ползучее, 5-10 мм толщ. с мочковатыми корнями в узлах. Стебель 15-50 см выс. слегка клочковато-пушистый, покрытый довольно крупными (9-16 см дл. и 2-3 см шир.), яйцевидно-ланцетовидными, в верхней части ланцетовидно-линейными, стеблеобъемлющими чешуевидными листьями. Настоящие листья только прикорневые и развиваются позднее - на длинных черешках в 1.5 - 2 раза длиннее очень крупной пластинки (10-28 см дл. и 10-45 см шир.) - сердцевидно-треугольные, по краям неравномерно-зубчатые. С нижней стороны бело-войлочные, с верхней - зеленые, почти голые или с редким клочковатым пушком. Корзинки многочисленные, 5-8 мм дл. и 7-10 мм шир., при плодах более крупные, в щитковидном или кистевидном-метельчатом соцветии. Прицветники ланцетовидно-линейные или линейные, длинно-заостренные. Мужские корзинки с небольшим числом краевых женских цветков и с многочисленными мужскими трубчатыми бесплодными цветками. Венчик мужских цветков желтоватый, с 5-зубчатым, почти до половины надрезанным отгибом. Пестики их с недоразвитой завязью и с более толстым, чем у женских цветков, столбиком. Рыльце двулопастное. В женских корзинках краевые плодущие цветки многочисленны, белые, нитевидно-трубчатые, косо срезанные, с 4-5 неравными зубчиками. Серединные цветки в числе нескольких мужских, с недоразвитой завязью. Семянки цилиндрические, слегка ребристые до 2 мм дл. Летучки серебристые. Волоски многорядные на ножке с несколькими короткими ресничками.

По песчаным берегам рек и озер образует иногда сплошные заросли.

З. Сиб.: ТЮ-Ям, Хм, КУ, ЦМ, ТО. С. Сиб.: КР-Пу. - Европа, Западная Сибирь, Средняя Азия. Описан из Зап. Европы.

SUMMARY

Systematic processing of a number of genera of family Asteraceae for Siberia is conducted.

О НАХОЖДЕНИИ *CYPRIPEDIUM VENTRICOSUM* SW.
НА АЛТАЕ

ABOUT A FINDING *CYPRIPEDIUM VENTRICOSUM* SW.
ON ALTAI

Cypripedium ventricosum был описан О. Р. Swartz в 1800 году из Северной Европы одновременно с *C. macranthon*. R. Soo переводит *C. ventricosum* в ранг подвида *C. macranthon ssp. ventricosum (Sw.) Soo*.

П. Н. Крылов (1929) придерживался мнения Рейшенбаха и возводил *C. ventricosum* в ранг вариации *C. macranthon var. ventricosum (Swartz) Reichenb.* Он указывал его для окрестностей г. Томска и г. Тобольска. Г. А. Пешкова (1979) указывает на нахождение *C. macranthon ssp. ventricosum (Sw.) Soo* в окрестностях г. Иркутска.

При обработке рода *Cypripedium* во "Флоре Сибири" (Иванова, 1987) *C. ventricosum* был принят, по-видимому, как вариация или форма *C. macranthon* и в сводке не указан, так как в предисловии к этому изданию отмечается, что разновидности (*varietes*) и формы (*forma*) исключены из рассмотрения.

С. К. Черепанов (1995) приводит *C. ventricosum Sw.* как отдельный вид, встречающийся в Восточной Европе, Западной Сибири, Восточной Сибири и на Дальнем Востоке.

На территории Горного Алтая нами были собраны несколько растений р. *Cypripedium* для посадки в Ботаническом саду. Сборы были сделаны в долине р. Катунь в окрестностях пос. Аскат в сосновом разнотравно-папоротниковом лесу, и в окрестностях с. Узнезя в сосново-березовом разнотравном лесу.

Часть растений была высажена в коллекции Е. Maier (Германия). В период цветения (Рис. 16) растения были идентифицированы как *C. ventricosum* и имели полное сходство с европейскими образцами этого вида. Отличия его от *C. macranthon* (Рис. 1а) состоят в следующем: губа равна или короче боковых листочков околоцветника, окраска цветков светлее, губа к основанию почти белая; верхние боковые листочки более узкие, боковые имеют волнистый край или заметно закручены; оторочка губы в два раза уже, чем у *C. macranthon*.

Трудность систематики этих видов при работе с гербарными образцами заключается в том, что при сушке цветы сильно деформируются и чернеют, поэтому трудно определить соотношение длины губы и листочков околоцветника, а так же идентифицировать первоначальную окраску губы.

Вопрос о распространении *C. ventricosum* на Алтае требует специального исследования и важную роль при этом сыграли бы наблюдения в природе непосредственно в период цветения.

ЛИТЕРАТУРА

- Флора Западной Сибири. - Томск, 1929. - Т. 3. - С. 377 - 718.
Флора Сибири. - Новосибирск, 1988. - Т. 1. - 247 с.
Флора Центральной Сибири. - Новосибирск, 1979. - Т. 1. - 534 с.
Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. - С.-Птб.,



Рис. 1. Внешний вид: а - *Cypripedium macranthon* , б - *C. ventricosum*

1995.- 990 c.

Soo R. Iconographia Orchideum Europaeum. - Berlin, 1935. - T. 2. - 311 P.

SUMMARY

Question on the independence *Cypripedium ventricosum* Sw. is considered.

Н. В. Ревякина

N. Revjakina

НОВЫЙ ВИД РОДА POA L. С АЛТАЯ И САЯН

A NEW SPECIES OF THE GENUS POA L. FROM THE ALTAI AND SAJAN

При изучении гербарных материалов по роду *Poa* L. из приледниковой зоны Алтая и Саян выяснилось, что мы имеем дело с новым видом.

Poa polozhij Revakina sp. nov. - *P. alpina* L. var. *saposhnikovii* Serg. 1964, Фл. Зап. Сиб., 12, 1: 3108. - *Planta viridis, caespitulos laxos formans. Culmi 10-15(25) cm alt., tenues, laevigati complanati. Folia plana, 3-4 mm lata, vel convoluta, acutata, sulcati. Ligulae foliorum superiora 4 mm lg., denticulatae, acute vel paulum orbiculari-triangularia, foliorum media orbiculatum, ad 2 mm lg. Panicula 2-5 cm lg., contracta, ramulis laevigati, rachidis duplae-quoternae abeuntibus. Spiculae violaceis vel viridia, 3-4-florae, viviparae. Glumae inaequalis, 4-5 mm lg., 3-nerves, acutata. Glumae inferiore marginatus membranaceae, in carina denticulatum. Lemma 5-nervis, ad nervos ad 2/3 sat longe pubescens(raro 3-nervis pubescentibus), basi intricato-pubescens, ceterum nuda.*

Т у р u s: "Altai, jugum Katunense, lac. Akkemensis(in cursu superiore fl. Akkem), 2600 m.s.m., declive boreale expositis, detritus lapidosa, 3 VII 1974, Revjakina N. V., Vorobieva N. V."(SSBG).

A f f i n i t a s. А *P. mariae* Reverd. lemma inter nervos nuda, а *P. alpina* L. lemma basi intricato-pubescens, inter nervos nuda differt.

Растение зеленое, образует рыхлые дерновины. Стебли 10-15(25) см выс., тонкие, гладкие, сплюснутые. Листья плоские, 3-4 мм шир., или свернутые, заостренные, бороздчатые. Язычки верхних листьев 4 мм дл., зазубренные, остро- или слегка округло-треугольные, средних - округлые, до 2 мм дл. Метелка 3-5 см дл., сжатая, с гладкими веточками, отходящими от оси по 2-4. Колоски фиолетовые или зеленые, 3-4-цветковые, живородящие. Колосковые чешуи неравные, 4-5 мм дл., с 3 резкими жилками, заостренные. Нижние колосковые чешуи с перепончатым краем, по килю мелко зазубренные. Нижняя цветковая чешуя с 5 жилками, по жилкам до 2/3 с довольно длинным опушением (редко с 3 опушенными жилками), при основании со спутанными волосками, в остальном голая.

Т и п: "Алтай, Катунский хребет, озеро Аккемское(верховья р. Аккем), высота 2600 м., склон северной экспозиции, каменистая осыпь, 3 VII 1974, Ревякина Н. В., Воробьева Н. В."(SSBG).

П а р а т и п ы(paratypis). Алтай, Катунский хребет, Белуха, скалы над ледником Катунским, выс. 3000 м., 31 VII 1895, В. В. Сапожников; Восточный Саян, истоки р. Енисей, перигляциальная зона ледника Авгевича, морена, 30 VII 1978, В. С. Ревякин; Алтай, Катунский хребет, дол. р. Мульты, склон северной экспозиции борта древнего кара над Верхне-Мультиным озером, выс. 2100 м., 27 VII 1972, Н. В. Ревякина, Н. Сыскова; Восточный Саян, ледник пика Топографов, на расстоянии 100 м. от ледника, 20 VII 1982, И. И. Коваль.

Р о д с т в о. От *P. mariae* Reverd. отличается голой между жилками нижней цветковой чешуей, от *P. alpina* L. - нижней цветковой чешуей при основании со спутанными волосками и голой между жилками.

Вид назван в честь профессора Томского университета А. В. Положий.

SUMMARY

Is described new species genus *Poa* L. from the Altai and Sajan.

**МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ СРЕДНЕЙ ОЛЕКМЫ
(ЮЖНАЯ ЯКУТИЯ)**

**THE MATERIALS TO FLORA OF MIDDLE OLEKMA
(SOUTH JAKUTIA)**

В полевой сезон 1994 года автору удалось обследовать флору района Средней Олекмы (Южная Якутия). Имеющиеся сведения по флоре данного района и сопредельным районам скудные и отрывочные. Имеются данные по работам В. Б. Сукачева и Г. И. Поплавской работавшим в бассейне р. Тунгир (Верхняя Олекма) (Сукачев, 1912); Ф. И. Янчевского и А. А. Гайдук по Нижней и Средней Олекме (Гайдук, 1915), имеются отдельные экземпляры гербария М. И. Губельмана - участника этой экспедиции и аннотированный список "Сосудистые растения Олекминского заповедника" (Голяков, 1984).

Олекма является четвертым по величине притоком р. Лена после Алдана, Вилюя и Витима. Длина ее 1310 км площадь бассейна 201187 кв км. Истоки находятся в пределах Олекминского Становика, затем река течет на северо-восток и север и в районе устья р. Хани входит в систему Станового хребта. Здесь река проходит по глубокому и узкому ущелью, крутые борта которого сложены кристаллическими породами докембрия и покрыты курумами и спускающимися в реку осыпями. Ширина долины не превышает 1-2 км, а местами еще уже. Ширина русла 300-400 метров иногда сужается до 75 метров. Глубина долины 800-1000 м. Вдоль русла на разных берегах появляется узкая пойма сложенная песчанно-галечно-валунным материалом, на которых развиваются растительные группировки разной степени сомкнутости. На крутых участках берега покрыты зарослями кедрового стланника, более пологие - лиственничниками из лиственницы Гмелина. В пределах Алданского нагорья долина расширяется, площади террас увеличиваются. По берегам нередко скалы сложенные трещиноватыми гнейсами. По ландшафтному районированию впадины бассейна Олекмы относятся к дальневосточному бореальному типу (Исаченко, 1985) и характеризуются суровым климатом с зимними температурными инверсиями, почти сплошной многолетней мерзлотой, сильной заболоченностью.

В пределах Станового хребта до недавнего времени долина Олекмы была разделена на две части, относящихся к бассейнам Амура (Верхняя Олекма) и Лены (Нижняя Олекма) (Тимофеев, 1965). Поэтому состав флоры может иметь значение для понимания миграционных процессов в истории формирования флоры и растительности.

Маршрут начинался со среднего течения р. Хани, левого притока Олекмы до метеостанции Джикимда. Гербарные сборы осуществлялись в ходе пеших радиальных маршрутов в местах остановок и охватывали долину реки и территорию за ее пределами. Места сбора гербария отмечены на схеме: 1 - р. Хани, от устья р. Ат-Бастах до устья р. Эмирях; 2 - участок - от устья р. Сырылыр до порога Болбукта; 3 - участок от устья р. Тунгурчакан до устья р. Тунгурча; 4 - близ устья р. Верхний Чокчой; 5 - долина р. Тас-Хайко, от истоков до устья; 6 - верховья р. Кудулах, притока р. Крестях; 7 - участок от острова Ытылах до устья р. Тарын; 8 - устье р. Кудулах, 9 - участок от устья р. Крестях до устья р. Бедердах (Рис. 1). Привлечены гербарные материалы Олекминского заповедника.

Обследованная территория авторами "Геоботанической карты Атласа сельского хозяйства ЯАССР" отнесена к Учуро-Олекминскому округу, Южно-Якутской среднетаежной провинции подзоны среднетаежных лесов зоны тайги Бореальной области. Ниже приводится

список растений с указанием точек сбора в 1994 году и по материалам гербария Олекминского заповедника (Рис. 1). В списке семейства и рода расположены по системе Энглера, а виды по алфавиту. Латинские названия приводятся по сводке "Сосудистые растения СССР" (Черепанов, 1981) и уточнены по вышедшим выпускам "Флоры Сибири" (ТТ. 1-8). Места сбора указаны цифрами в скобках и расшифрованными выше. Собранный материал хранится в Гербарии Южно-Сибирского ботанического сада Алтайского государственного университета.

Lycopodium annotinum L. (5, 6, 8, 9), *L. clavatum* L. (5, 6, 8, 9), *L. dubium* Zoega (9), *L. juniperoideum* Sw. (5, 6, 8, 9).

Diphasiastrum alpinum (L.) Holub (5), *D. complanatum* (L.) Holub (Обычен).

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et Mart (5).

Selaginella rupestris (L.) Spring. (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8), *S. selaginoides* (L.) Link (9).

Equisetum arvense L. (5, 6, 8, 9), *E. fluviatile* L. (5, 6, 8, 9), *E. palustre* L. (5, 6, 8, 9), *E. pratense* L. (5, 6, 8, 9), *E. scirpoides* Michx. (1, 5, 6, 8, 9), *E. sylvaticum* L. (5, 6, 8, 9), *E. variegatum* Scheich. ex Web. et Mohr (5, 6, 8, 9).

Athyrium filix - femina (L.) Roth (1, 5, 7, 8).

Cystopteris diskeana R. Sim. (5), *C. fragilis* (L.) Bernh. (1, 5, 6, 8, 9), *C. montana* (Lam.) Desv. (9).

Diplazium sibiricum (Turcz. ex G. Kunze) Kurata (3, 5, 6, 7, 8).

Woodsia glabella R. Br. (9), *W. ilvensis* (L.) R. Br. (1, 2, 3, 4, 5, 7, 8).

Dryopteris fragrans (L.) Schott (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

Gymnocarpium jessoense (Koidz.) Koidz. (2, 3, 5, 6, 8, 9).

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt (5).

Asplenium ruta-muraria L. (9).

Polypodium sibiricum Sipl. (2, 4, 5, 7, 8).

Abies sibirica Ledeb. (5, 6, 7, 8, 9).

Picea obovata Ledeb. (Обычен).

Larix gmelinii (Rupr.) Rupr. (Обычен).

Pinus pumila (Pallas) Regel. (Обычен), *P. sibirica* Du Tour (5, 6, 8, 9), *P. sylvestris* L. (Обычен).

Juniperus davurica Pallas (2, 5, 7, 8, 9), *J. sibirica* Burgsd. (Обычен).

Sparganium hyperboreum Laest. (9).

Potamogeton alpinus Balb. subsp. *tenuifolius* (Raf.) Hulten (6, 8, 9), *P. compressus* L. (9), *P. natans* L. (9).

Triglochin maritimum L. (8, 9), *T. palustre* L. (9).

Scheuchzeria palustris L. (7, 8, 9).

Elymus kronokensis (Kom.) Tzvelev (9), *E. pubiflorus* (Roshev) Peschkova (1).

Elytrigia jacutorum (Nevski) Nevski (7, 8, 9).

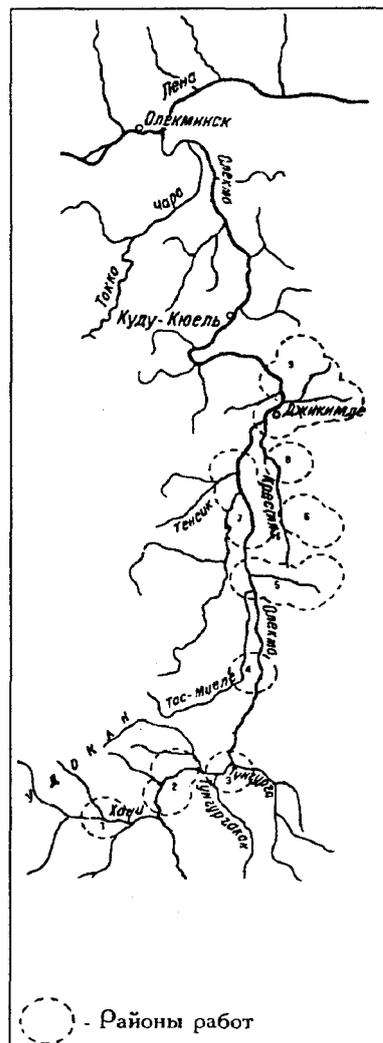


Рис. 1. Районы исследований.

Hordeum brevisubulatum (Trin.) Link (9), *H. jubatum* L. (9), *H. vulgare* L. (9).
Hystrix sibirica (Trautv.) O. Kuntze (9).
Avena fatua L. (9).
Trisetum agrostideum (Laest.) Fries (5, 7, 8, 9).
Koeleria cristata (L.) Pers. subsp. *seminuda* (Trautv.) Tzvelev (5, 7, 8, 9).
Deschampsia sukatschewii (Popl.) Roshev. (1, 2, 6, 9).
Calamagrostis epigeios (L.) Roth (1, 9), *C. korotkyi* Litv. (1, 5), *C. langsдорфii* (Link) Trin. (1, 5, 6, 7, 8, 9), *C. lapponica* (Wachlenb.) C. Hartm. (8, 9), *C. neglecta* (Ehrh.) Gaertner (8), *C. obtusata* Trin. (8, 9), *C. tenuis* V. Vassil. (5, 6, 9).
Agrostis clavata Trin. (5, 8), *A. trini* Turcz. (1, 8, 9).
Hierochloe odorata (L.) Beauv. (5, 7, 8, 9).
Phleum pratense L. (9).
Limnas stellerii Trin. (5, 6, 8, 9).
Alopecurus aequalis Sobol. (9).
Festuca ovina L. s. str. (Обычен), *F. rubra* L. s. str. (Обычен).
Poa botryoides (Trin. ex Griseb.) Kom. (1, 8), *P. pratensis* L. (5, 7), *P. sibirica* Roshev. (5, 8, 9), *P. stepposa* (Krylov) Roshev. (8, 5), *P. sublanata* Reverd. (9), *P. ursulensis* Trin. (5, 8, 9), *P. skvortzovii* Probatova (5, 6).
Arctagrostis arundinacea (Trin.) Beauv. (7, 9), *A. latifolia* (R. Br.) Griseb. (9).
Glyceria lithuanica (Gorskii) Gorskii (5, 9), *G. spiculosa* (Fr. Schmidt) Roshev. (5, 9), *G. triflora* (Korsh.) Kom. (9).
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. (9).
Achnatherum sibiricum (L.) Keng. ex Tzvelev (5).
Phalaroides arundinacea (L.) Rausch. (7).
Bromopsis sibirica (Drob.) Peschkova (Обычен).
Eriophorum brachyantherum Trautv. et Meyer (9), *E. gracile* Koch (6, 8, 9), *E. polystachyon* L. (5, 6, 8, 9), *E. russeolum* Fries (6, 9), *E. vaginatum* L. (5, 6, 7, 8).
Baeothryon alpinum (L.) Egor. (9).
Scirpus orientalis Ohwi (5, 6, 8), *S. tabernae montani* C. C. Gmelin (9).
Eleocharis acicularis (L.) Roemer et Schultes (8), *E. mamilata* Lindb. fil. (9), *E. quinqueflora* (F. X. Hartm.) O. Schwarz (5, 9).
Carex acuta L. (5, 6, 8, 9), *C. alba* Scop. (8, 9), *C. appendiculata* (Trautv. et Mey) Kuk. (8, 9), *C. argunensis* Turcz. ex Trev. (4), *C. argunensis* Turcz. ex Trev. subsp. *alticola* (Popl. ex Sukacz.) Malysch. (2), *C. atherodes* Sprengel (9), *C. brunnescens* (Pers.) Poiret (8), *C. canescens* L. (5), *C. capillaris* L. (8, 9), *C. capitata* L. (5, 9), *C. cespitosa* L. (8, 9), *C. chordorrhiza* Ehrh. (9), *C. diandra* Schrank (9), *C. disperma* Dew. (8, 9), *C. drymophyla* Turcz. ex Steud. (1, 2, 5, 8), *C. eleusinoides* Turcz. ex Kunth (1, 8), *C. falcata* Turcz. (5, 6, 8), *C. globularis* L. (1, 5, 6, 8, 9), *C. gynocrates* Wormsk. (9), *C. jacutica* V. Krecz. (9), *C. lanceolata* Boott. (1, 5, 8, 9), *C. lapponica* O. Lang. (8), *C. lasiocarpa* Ehrh. (5, 8, 9), *C. limosa* L. (5, 6, 8, 9), *C. loliacea* L. (1, 5, 8, 9), *C. macroura* Meinsh s. str. (2), *C. magellanica* Lam. (5), *C. media* R. Br. (9), *C. meyerana* Kunth (8), *C. minuta* Franch. (6, 8, 9), *C. mollissima* Christ (7, 6, 9), *C. nanella* Ohwi (8), *C. pallida* C. A. Meyer (1, 2, 5, 6, 8, 9), *C. parallela* (Laest.) Sommerf. subsp. *redowskiana* (C. A. Meyer) Egor. (6, 9), *C. pauciflora* Lightf. (6), *C. pseudocyperus* L. (9), *C. rhynchophysa* C. A. Meyer (1, 5, 6, 7, 8, 9), *C. rostrata* Stokes (5, 8, 9), *C. schmidtii* Meinsh. (5, 6, 8, 9), *C. sedakowii* C. A. Meyer ex Meinsh. (8, 9), *C. tenuiflora* Wahlenb. (9), *C. van-heurckii* Muell. (5, 6, 8, 9), *C. vesicaria* L. (7, 8), *C. viridula* Michx. (9).
Lemna minor L. (9), *L. trisulca* L. (9).
Juncus alpino-articulatus Chaix et Vill. (8, 5), *J. brachyspatus* Maxim. (8, 9), *J. filiformis*

L. (5, 8), *J. stygius* L. (5, 6), *J. triglumis* L. (9), *J. turczaninovii* (Buschenau) Freyn (1, 9).
Luzula pallescens Sw. (8, 9), *L. parviflora* (Ehrh.) Desv. (9), *L. rufescens* Fischer ex E. Meyer (5, 6, 8), *L. sibirica* V. Krech. (8).
Tofieldia cernua Smith (5, 9).
Zigadenus sibiricus (L.) A. Gray (4, 5, 6, 8, 9).
Veratrum oxyssepalum Turcz. (5, 6, 7, 8, 9).
Allium schoenoprasum L. (Обычен), *A. splendens* Willd. ex Schultes et Schultes fil. (1, 2, 3, 4, 5, 7).
Lilium pensylvanicum Ker-Gawl. (Обычен).
Smilacina dahurica Turcz. ex Fischer et Meyer (3, 5, 6, 8, 9), *S. trifolia* (L.) Desf. (1, 5, 6, 8, 9).
Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt (Обычен).
Streptopus streptopoides (Ledeb.) Frye. et Rigg (5, 6, 7).
Paris verticillata Bieb. (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9).
Iris laevigata Fischer et Meyer (5, 7, 9), *I. setosa* Pallas ex Link (Обычен).
Cypripedium calceolus L. (9), *C. guttatum* Sw. (9), *C. macranthum* Sw. (9).
Dactylorhiza cruenta (O. F. Mueller) Soo (9), *D. incarnata* (L.) Soo (9), *D. meyerii* (Reichenb. fil.) Aver. (9).
Orchis militaris L. (9).
Herminium monorchis (L.) R. Br. (9).
Coeloglossum viride (L.) C. Hartm. (9).
Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. (9).
Lysiella oligantha (Turcz.) Nevski (9).
Platanthera tipuloides (L. fil.) Lindley (5, 6, 7, 8).
Neottia camtschatea (L.) Reichenb. (9).
Goodyera repens (L.) R. Br. (5, 6, 7).
Corallorrhiza trifida Chatel. (1, 3, 5, 7, 8, 9).
Malaxis monophyllos (L.) Sw. (9).
Calypso bulbosa (L.) Oakes (6, 7, 9).
Populus suaveolens Fischer (1, 5, 8, 9), *P. tremula* L. (Обычен).
Salix abscondita Laksch. (8), *S. bebbiana* Sarg. (1, 5, 8, 9), *S. coesia* Vill. s. str. (9), *S. caprea* L. (8, 9), *S. phyllicifolia* L. subsp. *divaricata* (Pallas) N. Bolschakov (6), *S. fuscescens* Anderss. (1, 6), *S. hastata* L. (5, 6, 7, 8, 9), *S. jensisejensis* (Fr. Schmidt) B. Floder (9), *S. krylovii* F. Wolf (5, 6), *S. myrtilloides* L. (1, 5, 6, 8, 9), *S. pseudopentandra* (B. Floder) B. Floder (6, 8, 9), *S. pyrolifolia* Ledeb. (9), *S. rorida* Laksch. (Обычен), *S. rosmarinifolia* L. (9), *S. rhamnifolia* Pallas s. str. (1), *S. rhamnifolia* subsp. *saposhnikovii* (A. Skvortsov) N. Bolschakov (6), *S. saxatilis* L. (5, 6, 8, 9), *S. schwerinii* E. Wolf (1, 3, 5, 6, 8), *S. udensis* Trautv. et Meyer (5).
Alnus hirsuta (Spach) Turcz. ex Rupr. (Обычен), *A. sibirica* (Spach) Turcz. ex Kom. (Обычен).
Betula divaricata Ledeb. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8), *B. exilis* Sukacz. (5, 6), *B. fruticosa* Pallas (8, 9), *B. fusca* Pallas ex Georgi (5, 7), *B. lanata* (Regel) V. Vassil. (1, 2, 5, 6), *B. longilobata* Sipl. (7), *B. platyphylla* Sukacz. (Обычен), *B. pubescens* Ehrh. (9).
Duschekia fruticosa (Rupr.) Pouzar (Обычен).
Parietaria micrantha Ledeb. (5, 8).
Urtica angustifolia Fischer ex Horneman (3, 5, 8), *U. dioica* L. (3, 5, 9).
Thesium refractum C. A. Meyer (2).
Rumex aquaticus L. (9), *R. crispus* L. (9), *R. gmelinii* (DC.) Turcz. ex Ledeb. (5, 8, 9), *R. thyrsiflorus* Fingerh. (9).

Rheum compactum L. (3, 4, 5, 6, 7, 8).
Aconogonon alpinum (All.) Schur. (8), *A. amgense* (Michal. et V. Perf.) Tzvelev (9),
A. divaricatum (L.) Nakai ex Mori (8, 9), *A. ochreatum* (L.) Hara (1, 2, 3, 4, 5, 7, 9).
Bistorta elliptica (Willd. ex Sprengel) Kom. (Обычен), *B. vivipara* (L.) S. F. Gray.
(Обычен).
Persicaria amphibia (L.) S. F. Gray (9), *P. lapatifolia* (L.) S. F. Gray (5, 8, 9), *P.*
scabra (Moench) Mold. (5, 7).
Polygonum aviculare L. (9), *P. humifusum* Merk ex C. Koch (8, 9), *P. neglectum* Besser
(6, 8, 9).
Fallopia convolvulus (L.) Love (5, 9).
Chenopodium acuminatum Willd. (5, 9), *C. album* L. (5, 9), *C. glaucum* L. (5),
C. hybridum L. (9).
Axyris amaranthoides L. (5, 9).
Corispermum elongatum Bunge (5, 7).
Amaranthus retroflexus L. (5, 9).
Stellaria angarae M. Pop. (8), *S. crassifolia* Ehrh. (9), *S. filicaulis* Makino (5, 8), *S.*
fischerana Ser. (9), *S. longifolia* Muehl. ex Willd. (9), *S. media* (L.) Vill. (5, 9), *S.*
peduncularis Bunge (9).
Fimbripetalum radians (L.) Ikonn. (9).
Cerastium arvense L. (9), *C. continentale* (Peschkova) N. Vlassova (9), *C. jenisejensis*
Hulten (8, 9).
Eremogone saxatilis (L.) Ikonn. (9), *E. formosa* (Fischer ex Ser.) Fenzl. (4).
Moehringia lateriflora (L.) Fenzl (4, 5, 6, 8, 9).
Oberna behen (L.) Ikonn. (5, 9).
Silene repens Patrin (Обычен), *S. jenseensis* Willd. (2, 3, 4, 5).
Lychnis sibirica L. s. str. (5, 7, 8).
Gastrolychnis saxatilis (Turcz. ex Fischer et Meyer) Peschkova (2, 5, 6, 7, 8, 9).
Melandrium album (Mill.) Garcke (5, 9).
Dianthus versicolor Fischer ex Link (Обычен).
Nymphaea tetragona Georgi (9).
Nuphar pumila (Timm) DC. (9).
Ceratophyllum demersum L. (9).
Thacla natans (Pallas ex Georgi) Deyl et Sojak (9).
Caltha membranacea (Turcz.) Schipcz. (6, 9), *C. palustris* L. s. str. (5, 6, 8, 9), *C.*
sibirica (Regel) Makino (9).
Trollius sibiricus Schipcz. (5, 6, 8, 9).
Actaea erythrocarpa Fischer (3, 5, 6, 8, 9).
Cimicifuga foetida L. (5, 8, 9).
Aquilegia amurense Kom. (5, 8), *A. parviflora* Ledeb. (5, 6, 8, 9).
Delphinium crassifolium Schrader ex Sprengel (9), *D. elatum* L. (9), *D. grandiflorum* L.
(9).
Anemonastrum calvum (Juz.) Holub (9).
Anemone sylvestris L. (9).
Anemonidium dichotomum (L.) Holub (9).
Pulsatilla ajanensis Regel et Til. (2, 5, 8, 9), *P. davurica* (Fischer ex DC.) Sprengel (1),
P. multifida (G. Pritzl) Juz. (6, 8, 9), *P. turczaninowii* Kryl. et Serg. (1, 5, 7, 8, 9).
Atragene ochotensis Pallas (1, 2, 5, 8), *A. sibirica* L. (5, 6, 8, 9).
Clematis fusca Turcz. (8).
Ranunculus amgensis Timochina (5), *R. borealis* Trautv. (5, 6, 8, 9), *R. gmelinii* DC.

- (9), *R. lapponicus* L. (5, 6), *R. monophyllus* Ovch. (5, 6, 8, 9), *R. natans* C. A. Meyer (9), *R. radicans* C. A. Meyer (5, 6, 9), *R. repens* L. (5, 8, 9), *R. reptans* L. (5).
- Thalictrum alpinum* L. (9), *T. contortum* L. (3, 5, 8, 9), *T. foetidum* L. (3, 5, 8, 9), *T. minus* L. s. str. (5, 8, 9), *T. simplex* L. (8, 9), *T. sparsiflorum* Turcz. ex Fischer et Meyer (1, 5, 8, 9).
- Aconitum ambiquum* Reichenb. (5, 8, 9), *A. kusnezoffii* Reichenb. (5, 9), *A. ranunculoides* Turcz. ex Ledeb. (5, 9).
- Chelidonium majalis* L. (5, 6, 8, 9).
- Papaver setosum* (Tolm.) Peschkova (3, 9).
- Corydalis paeonifolia* (Steph.) Pers. (5, 6, 9), *C. sibirica* (L. fil.) Pers. (8, 9).
- Barbarea orthoceras* Ledeb. (5, 8).
- Rorippa barbareaifolia* (DC.) Kitag. (2, 5, 8, 9), *R. palustris* (L.) Besser (7).
- Cardamine pratensis* L. (8), *C. prorepens* Fischer (5, 8).
- Sphaerotorrhiza trifida* (Poirot ex Lam.) Khokhr. (6, 8).
- Arabis pendula* L. (9), *A. sagittata* (Bertol.) DC. (5, 8).
- Dimorphostemon pectinatus* (DC.) Golubk. (1, 9).
- Alyssum obovatum* (C. A. Meyer) Turcz. (9).
- Draba nemorosa* L. (8), *D. sibirica* (Pallas) Thell. (9).
- Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. (9).
- Erysimum hieracifolium* L. (1, 5).
- Smelowskia alba* (Pallas) Regel (4).
- Drosera anglica* Hudson (8, 9), *D. rotundifolia* L. (5, 6, 8, 9).
- Rhodiola rosea* L. (5, 6).
- Orostachys malacophylla* (Pallas) Fischer (5, 8), *O. spinosa* (L.) C. A. Meyer (1, 3, 5, 7, 8).
- Sedum aizoon* L. (1, 5, 8), *S. telephium* L. (5, 6, 8, 9).
- Saxifraga bronchialis* L. s. str. (8, 9), *S. cernua* L. (5, 8), *S. hirculus* L. (9), *S. nelsoniana* D. Don. subsp. *aestivalis* (Fischer et Meyer) D. Webb. (5, 8), *S. nivalis* L. s. l. (5, 8), *S. nudicaule* D. Don. subsp. *socavae* Rebr. (5, 6), *S. spinulosa* Adams (2), *S. stellerana* Merk ex Ser. (1, 2, 5, 7, 8).
- Mitella nuda* L. (6, 8, 9).
- Chrysosplenium alternifolium* L. subsp. *sibiricum* (Ser. ex DC.) Hulten (5, 6, 8, 9).
- Parnassia palustris* L. s. str. (Обычен).
- Ribes acidum* Turcz. ex Pojark. (6), *R. dikusha* Fischer ex Turcz. (9), *R. fragrans* Pallas (2, 5, 6, 8), *R. pauciflorum* Turcz. ex Pojark. (5, 8, 9), *R. procumbens* Pallas (5, 6, 9), *R. triste* Pallas (3, 5, 6, 8).
- Spiraea dahurica* (Rupr.) Maxim. (2, 3), *S. elegans* Pojark. (1, 3, 4, 5, 8), *S. flexuosa* Fisch. ex Cambess. (2, 5), *S. media* Franz Schmidt. (6, 8), *S. salicifolia* L. (1, 3, 8, 9).
- Sorbaria pallasii* (G. Don fil.) Pojark. (5, 8), *S. sorbifolia* (L.) A. Br. (3, 5, 6, 8, 9).
- Aruncus asiaticus* Pojark. (5, 8, 9).
- Cotoneaster melanocarpa* M. Pop. (9).
- Sorbus sibirica* Hedl. (5, 6, 8, 9).
- Crataegus dahurica* Koehne ex Schneid. (8, 9), *C. sanguinea* Pallas (9).
- Rubus arcticus* L. (5, 6, 8, 9), *R. humulifolius* C. A. Meyer (5, 8), *R. sachalinensis* Levl. (3, 5, 6, 8, 9), *R. saxatilis* L. (5, 6, 8, 9).
- Fragaria orientalis* Losinsk. (8).
- Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz. (5, 6, 8, 9).
- Comarum palustre* L. (1, 5, 6, 8, 9).
- Potentilla anserina* L. (9), *P. arenosa* (Turcz.) Juz. (1, 7, 8, 9), *P. asperrima* Turcz. (5,

8), *P. bifurca* L. (9), *P. inquinans* Turcz. (2, 5, 8), *P. longifolia* Willd. ex Schlecht. (1, 7, 9),
P. multifida L. (9), *P. norvegica* L. (5, 9), *P. sanguisorba* Willd. ex Schlecht. (1, 5, 8).
Chamaerhodos erecta (L.) Bunge (9).
Geum aleppicum Jacq. (9).
Dryas viscosa Juz. (9).
Filipendula palmata (Pallas) Maxim. (5, 6, 8, 9).
Sanguisorba officinalis L. (1, 5, 6, 8, 9).
Rosa acicularis Lindley (1, 5, 6, 8, 9), *R. amblyotis* C. A. Meyer (5, 6, 8, 9).
Padus avium Mill. (5, 9).
Trifolium lupinaster L. (7, 8), *T. repens* L. (5, 9), *T. eximium* Stephan ex DC. (1).
Astragalus alpinus L. (1, 5, 8), *A. danicus* Retz. (9), *A. frigidus* (L.) A. Gray (1), *A. membranaceus* (Fischer) Bunge (5, 7, 8, 9).
Oxytropis strobilacea Bunge (5, 7, 8, 9), *O. subnutans* (Jartzev) Jartzev (2, 4).
Hedysarum arcticum B. Fedtsch. (4, 6, 8), *H. dasycarpum* Turcz. (9), *H. vicioides*
 Turcz. (9).
Vicia amoena Fischer (3, 7, 8, 9), *V. cracca* L. (5, 7, 8, 9), *V. nervata* Sipl. (4, 9).
Lathyrus humilis (Ser.) Sprengel (8, 9), *L. palustris* L. subsp. *pilosus* (Cham.) Hulten
 (7, 8, 9).
Geranium albiflorum Ledeb. (5, 6, 8, 9), *G. pratense* L. (9), *G. pseudosibiricum* J. Mayer
 (9), *G. vlassovianum* Fischer ex Link (9).
Linum perenne L. (9).
Polygala hybrida DC. (5, 9), *P. sibirica* L. (9).
Euphorbia discolor Ledeb. (5, 7, 8, 9).
Callitriche verna L. (8, 9).
Empetrum sibiricum V. Vassil. (5, 6, 8, 9), *E. subholoarticum* V. Vassil. (6, 8), *E. stenopetalum*
 V. Vassil. (2).
Impatiens noli-tangere L. (5).
Hypericum attenuatum Choisy (9), *H. geblerii* Ledeb. (5, 7).
Viola amurica W. Beck (6), *V. biflora* L. (8), *V. dissecta* Ledeb. (9), *V. epi-psiloides*
 A. et D. Love. (5, 6, 8), *V. gmeliniana* Schult. (5, 7, 8, 9), *V. patrinii* Ging. (5, 8, 9), *V. rupestris*
 F. W. Schmidt (5, 9).
Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. (5, 6, 8, 9), *C. latifolium* (L.) Th. Fries et Lange
 (5, 8).
Epilobium davuricum Fischer ex Horneman (9), *E. palustre* L. (5, 7, 8, 9).
Circaea alpina L. (5).
Myriophyllum spicatum L. (9).
Hippuris vulgaris L. (5, 6, 8, 9).
Sphallerocarpus gracilis (Besser. et Trev.) K.-Pol (9).
Pleurospermum uralense Hoffm. (5, 8).
Bupleurum sibiricum Vest (9).
Cicuta virosa L. (5, 6, 8, 9).
Aegopodium alpestre Ledeb. (5, 6, 8, 9).
Tilingia ajanensis Regel et Til. (5, 8).
Cnidium dubium (Schkuhr) Thell. (5, 8).
Angelica decurrens Ledeb. (9).
Peucedanum salinum Pallas ex Sprengel (5, 8, 9).
Phlojodicarpus sibiricus (Steph. ex Sprengel) K.-Pol. (9).
Heracleum dissectum Ledeb. (9).
Seseli condensatum (L.) Reichenb. fil. (5, 9).

Swida alba (L.) Opiz. (3, 5, 8, 9).
Pyrola chlorantha Sw. (5), *P. dahurica* (Andres) Kom. (9), *P. incarnata* (DC.) Freyn
(8, 9).
Orthilia obtusata (Turcz.) Jurtz. (1, 8, 9), *O. secunda* (L.) House (5, 8).
Moneses uniflora (L.) A. Gray (5).
Ledum palustre L. (1, 5, 6, 8, 9).
Rhododendron dauricum L. (1, 5, 8, 9), *R. parvifolium* Adams (2).
Andromeda polyfolia L. (5, 6, 8, 9).
Chamaedaphne calyculata (L.) Moench (5, 6, 8, 9).
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel (5, 6, 7, 8, 9).
Arctous erythrocarpa Small. (8, 9).
Vaccinium myrtillus L. (5, 6), *V. uliginosum* L. (1, 5, 6, 8, 9), *V. vitis-idaea* L.
(5, 6, 8, 9).
Oxycoccus microcarpus Turcz. ex Rupr. (5, 6, 8, 9), *O. palustris* Pers. (6).
Cassiope ericoides (Pallas) D. Don. (2).
Primula farinosa L. (5, 9).
Androsace bungeana Schischk. et Bobr. (9), *A. filiformis* Retz. (9), *A. lactiflora* Pallas
(8), *A. septentrionalis* L. (9).
Lysimachia davurica Ledeb. (5, 7, 8, 9).
Naumburgia thyrsoflora (L.) Reichenb. (8).
Trientalis europaea L. (3, 5, 6, 8, 9).
Cortusa sibirica Anderz. (5, 8, 9).
Gentiana macrophylla Pallas (9), *G. triflora* Pallas (5, 6, 7, 8, 9).
Gentianella acuta (Michx.) Hiit. (9).
Gentianopsis barbata (Froel.) Ma (9).
Swertia obtusa Ledeb. (5, 9).
Menyanthes trifoliata L. (5).
Phlox sibirica L. (9).
Polemonium boreale Adam (9), *P. coeruleum* L. (5, 6, 8, 9).
Lappula anisacantha (Turcz. ex Bunge) Guerke, *L. squarrosa* (Retz.) Dumort. (9).
Eritrichium jacuticum M. Pop. (5, 6).
Asperugo procumbens L. (9).
Myosotis asiatica (Vestergren) Schischkin et Serg. (5, 9).
Trigonotis myosotideia (Maxim.) Maxim. (9), *T. radicans* (Turcz.) Stev. (5, 8).
Anoplocaryum compressum (Turcz.) Ledeb. (5, 9).
Eritrichium villosum (Ledeb.) Bunge (4).
Buglossoides arvensis (L.) Johnst (5).
Scutellaria ikonniovii Juz. (5, 7, 8, 9), *S. scordiifolia* Fischer ex Schrank (9).
Galeopsis bifida Boenn. (5, 9).
Leonurus glaucescens Bunge (8).
Stachys aspera Michx. (5, 7, 8, 9).
Mentha dahurica Fischer ex Bentham (5).
Thymus bituminosus Klok., *T. jennissejensis* Iljin (7), *T. sibiricus* Serg. (5, 7), *T. tonsillus*
Klok. (2), *T. turczaninovii* Serg. (2).
Linaria acutiloba Fischer ex Reichenb. (9).
Veronica incana L. (7, 8, 9), *V. longifolia* L. (5, 6).
Euphrasia frigida Pugsl. (8, 9), *E. jacutica* Juz. (7, 5, 8, 9).
Pedicularis karei Freyn (5, 9), *P. labradorica* Wirsing (5, 8, 9), *P. lapponica* L. (9), *P.*
resupinata L. (9) *P. sceptrum-carolinum* L. (4, 5, 9), *P. verticillata* L. (9).

Orobanche coerulescens Steph. (2, 5, 7, 8, 9).
Boschniakia rossica (Cham. et Schlecht.) B. Fedtch. (1, 2, 7, 9).
Pinguicula villosa L. (9), *P. vulgaris* L. (9).
Utricularia intermedia Hayne (8, 9), *U. vulgaris* L. (9).
Plantago depressa Schlecht. (5, 7, 9).
Galium boreale L. (1, 2, 5, 7, 8), *G. davuricum* Turcz. ex Ledeb. (8, 9), *G. trifidum* L. (6, 8, 9), *G. triflorum* Michx. (9), *G. uliginosum* L. (5, 9), *G. verum* L. (3, 5, 9).
Linnaea borealis L. (5, 6, 8, 9).
Sambucus manshurica Kitag. (5, 8), *S. sibirica* Nakai (8).
Lonicera edulis Turcz. ex Freyn (5, 8, 9), *L. pallasii* Ledeb. (5, 6, 8, 9).
Adoxa moschatellina L. (6, 8).
Patrinia rupestris (Pallas) Dufr. (9), *P. sibirica* (L.) Juss. (9).
Valeriana alternifolia Ledeb. (9), *V. capitata* Pallas ex Link (6), *V. transjensiseensis* Kreyer (1, 9).
Campanula glomerata L. (9), *C. langsdoiffiana* Fischer ex Traut. et Meyer (1, 9), *C. punctata* Lam. (5, 7, 9), *C. rotundifolia* L. (1, 5, 8, 9), *C. turczaninovii* Fed. (8, 9).
Lobelia sessilifolia Lamb. (9).
Solidago dahurica Kitag. (5, 9).
Heteropappus tataricus (Lindley) Tamamsch. (5, 7, 8, 9).
Aster alpinus L. (1, 5, 8, 9), *A. sibiricus* L. (1, 2, 5, 6, 8, 9).
Galatella dahurica DC. (9).
Erigeron politus Fries. (5, 9), *E. acris* L. (7).
Antennaria dioica (L.) Gaertn. (5, 6, 8, 9).
Gnaphalium sibiricum Kirp. (6, 8).
Inula britannica L. (2, 5, 7, 9), *I. salicina* L. (9).
Achillea alpina L. (2, 5, 8, 9), *A. asiatica* Serg. (3, 5, 7, 8, 9).
Tanacetum vulgare L. (3, 5, 8, 9).
Dendranthema zawadskii (Herbich) Tzvelev. Обычен.
Artemisia commutata Besser (1, 5, 7, 8, 9), *A. dracunculus* L. (9), *A. gmelinii* Web. ex Stechm. (5, 7, 8), *A. integrifolia* L. (2, 5, 8, 9), *A. lagocephala* (Besser) DC. (2, 5, 8), *A. martjanovii* Krasch. et Poljakov (1), *A. mongolica* (Besser) Fischer ex Nakai (1, 4, 5, 8, 9), *A. sericea* Web. ex Stechm. (9), *A. sieversiana* Willd. (9), *A. tanacetifolia* L. (1, 8, 9).
Endocellion sibiricus (J. F. Gmelin) Toman (1, 5).
Petasites frigidus (L.) Cass. (6, 9).
Cacalia hastata L. (5, 6, 8, 9).
Senecio integrifolius (L.) Clairv. (9), *S. nemorensis* L. (2, 5, 8, 9), *S. sukaczewii* Schischkin (9).
Saussurea alpina (L.) DC. (6, 9), *S. hypargyrea* Lipsch. et Vved. (9), *S. parviflora* (Poiret) DC. (5, 9).
Cirsium heterophyllum (L.) Hill (5), *C. serratuloides* (L.) Hill (9).
Scorzonera radiata Fischer ex Ledeb. (5, 8).
Lactuca sibirica (L.) Maxim. (5, 8, 9).
Taraxacum ceratophyllum (Ledeb.) DC. (5, 8, 9).
Crepis sibirica L. (8, 9), *C. tectorum* L. (8).
Hieracium fariniratum (Ganesch. et Zahn) Juxip (5, 9), *H. ganeschninii* Zahn (5), *H. umbellatum* L. (5, 7, 8, 9).
Youngia tenuifolia (Willd.) Bab. et Steb. (1, 7, 9).

На обследованной территории можно выделить два основных типа растительности

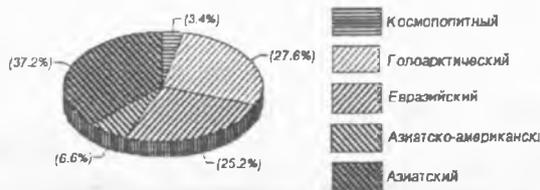


Рис. 2. а. Спектр долготных элементов ареалов

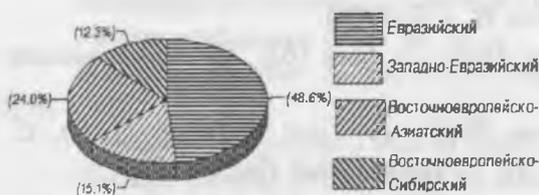


Рис. 2. б. Спектр евразийских долготных элементов ареалов

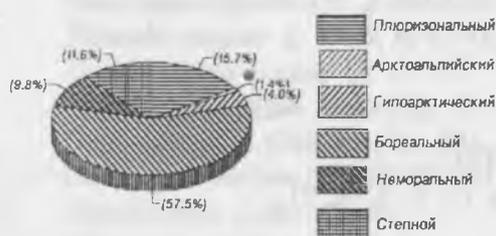


Рис. 3. а. Спектр широтных элементов ареалов

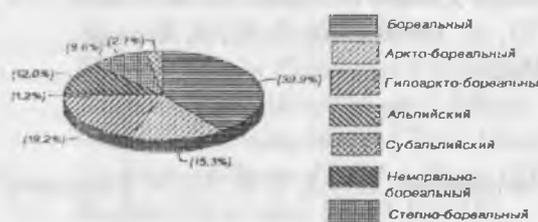


Рис. 3. б. Спектр бореальных широтных элементов ареалов



Рис. 4. Спектр высотных элементов ареалов

лесной и высокогорный. Господствующее положение занимает лесной тип растительности, представленный темнохвойными, светлохвойными и лиственными лесами. Растительные сообщества с максимальным флористическим разнообразием приурочены к речным долинам. Поэтому нашу выборку можно считать достаточно репрезентативной для проведения анализа флоры.

Всего выявлено 580 видов высших сосудистых растений, принадлежащих к 77 семействам и 277 родам, из них 27 видов высших споровых, голосемянных - 8 видов, однодольных - 143, двудольных 402 вида. В список 10 крупнейших семейств входят 53.1% видов, из них: Cyperaceae - 53 видов (9.1%), Asteraceae - 44(7.6), Poaceae - 41(7.1), Ranunculaceae - 40(6.9), Rosaceae - 36(6.2), Salicaceae - 21(3.6), Caryophyllaceae - 21(3.6), Polygonaceae - 18(3.1), Orchidaceae - 17(2.9), Fabaceae - 17(2.9). По набору ведущих семейств наша флора близка к бореальным флорам. Семейство Rosaceae указывает на значительную континентальность. В "десятку" важнейших родов флоры входят: Carex - 42 вида (6.42%), Salix - 19,(2.91), Artemisia - 10(1.53), Potentilla - 9(1.38), Ranunculus - 9(1.38), Saxifraga - 8(1.22), Betula - 7(1.07), Calamagrostis - 7(1.07), Equisetum - 7(1.07), Poa - 7(1.07). Обилие родов Carex и Salix очень показательно для бореальных флор.

При выделении групп ареалов мы руководствовались принципом географических координат, наиболее четко сформулированный Б. А. Юрцевым (1968). Определяя долготные элементы мы руководствовались принципом "крайних пределов", а для широтных и высотных элементов учитывали принцип "центра тяжести" ареала. Рассматривался весь ареал вида, но название его основывалось только на протяженности основной части ареала.

Спектры долготных элементов представлены на рис. 2. Преобладает азиатский элемент - 37.2 %, в составе которого преобладают восточносибирско-дальневосточный (48.9% из числа видов азиатского элемента (Рис. 2б)) и сибирский (35.2 %). Значительно представлен евразийский элемент 25.2%. Группа эндемиков насчитывает 17 видов 2.9% от общего числа видов. Слабое проявление эндемизма - одно из проявлений невысокой специфичности

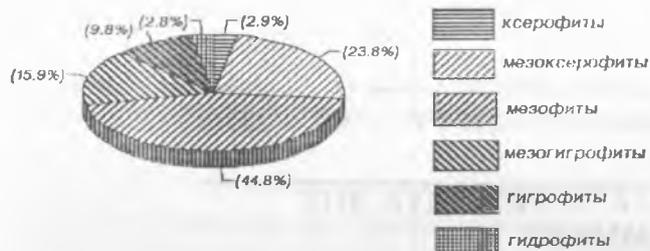


Рис. 5. Спектр экологических групп



Рис. 6. Спектр жизненных форм по Раункиеру

флоры. Спектр широтных элементов (Рис. 3) показывает преобладание бореального элемента 57.5 %, который состоит из собственно бореального 39.9 % (из числа бореальных) и более широких переходных элементов (Рис. 36). Спектр высотных элементов составляют в основном горно-равнинный - 73.6%, и монтанный 23.6%. Альпийский и субальпийский элементы почти не выражены (Рис. 4). По оценке приуроченности к участкам с различной степенью увлажнения выделяем следующие эдафотопические группы: ксерофильная группа, мезоксерофильная, мезофильная, мезогигрофильная, гигрофильная и гидрофильная группы. Экологические спектры флоры представлены на рис. 5. Доминирует мезофильная группа, что указывает на развитие на территории участков с хорошим и избыточным увлажнением, которое поддерживается условиями многолетней мерзлоты.

Для определения адаптивных черт представителей флоры использовали биологический спектр жизненных форм, основанный на системе Раункиера и являющиеся показателями приспособленности перенесения растениями неблагоприятного времени года. Используется один адаптивный признак, а именно, положение почек возобновления побегов по отношению к поверхности почвы. Спектры жизненных форм с преобладанием гемикриптофитов (67.4%) представлен на рис. 6. Процент фанерофитов и хамефитов приближается к соотношениям численности данных групп для холодных и умеренных зон. Снижен процент криптофитов и терофитов. Таким образом флора исследуемого района носит бореальный характер. В сложении ее значительно усилено влияние восточно-сибирских и восточно-сибирско-дальневосточных элементов. Биологический спектр жизненных форм характеризует флору как голарктическую, холодную.

ЛИТЕРАТУРА

- Атлас сельского хозяйства Якутской АССР. - М., ГУГК, 1989. - 115 с.
 Гайдук А. А. Якутская лесостроительная партия // Изв. Якутского отд. Имп. Рус. геогр. общ-ва. - Якутск, 1915. - Т. 16.
 Гаращенко А. В. Флора и растительность Верхнечарской котловины (Северное Забайкалье). - Новосибирск, 1993. - 280 с.
 Голяков П. В. Сосудистые растения Олекминского заповедника // Флора и фауна заповедников. - М., 1994. - Вып. 54. - 31 с.
 Исаченко А. Г. Ландшафты СССР. - Л., 1985. - 320 с.
 Караваев М. Н. Конспект флоры Якутии. - М.-Л., 1958. - 189 с.

- Якутской области// Труды Амурской экспедиции. - С-Пб., 1912. - Т. 1. - Вып. XVI.
Тимофеев Д. Н. Нижняя и средняя Олекма. - М.-Л., 1965. - 138 с.
Флора Сибири. - Новосибирск, 1987-1994. - Т. 1-8.
Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. - Л., 1981. - 510 с.
Юрцев Б. А. Флора Сунтар - Хаята (северо-восток Сибири). Проблемы истории
высокогорных ландшафтов северо-востока Сибири. - Л., 1968. - 235 с.
-

SUMMARY

The article contains the list of species (580) and short floristic, geographical, ecological analyses and analysis of life form vascular plants of the middle Olekma (South Yakutia).

КОНСПЕКТ ФЛОРЫ Г. БАРНАУЛА

THE SYNOPSIS OF FLORA BARNAUL

Приведенный конспект флоры составлен на основе гербарных сборов в течение 1978-1995 гг., хранящихся в гербарии Алтайского госуниверситета. При составлении конспекта учитывалось наличие списка видов растений Барнаула и его окрестностей В. И. Верещагина. Работа по составлению списка видов проводилась В. И. Верещагиным в 30-50 гг.. В списке Верещагиным указывались конкретные места нахождения 718 видов. Сбор современных гербарных образцов соответствовал местам сбора Верещагина. В настоящее время флора города включает в себя 565 видов сосудистых растений. Авторы выражают искреннюю благодарность И. В. Верещагиной за любезно предоставленные архивные материалы.

Для всех видов указывалась частота их встречаемости. Если вид встречается более чем в трех точках его относили к категории "обычно". В случае встречаемости в двух-трех точках указывалось одно из конкретных мест нахождения и присваивалась категория "изредка". Вид относили к категории "редко" если его встречали в одной точке.

Diphasiastrum complanatum (L.) Holub - изредка. В борах п. Южный.

Lycopodium annotinum L. - изредка. В борах, по окраинам болот на п. Южном.

Equisetum arvense L. - обычно. Луга в пойме Оби, залежи, наносная глина по берегу р. Барнаулки.

Equisetum hyemale L. - обычно. В бору.

Equisetum palustre L. - обычно. По болотам и низинам.

Equisetum pratense L. - обычно. По луговым склонам, оврагам, в пойме р. Оби.

Equisetum sylvaticum L. - обычно. По влажным местам и окраинам болот.

Botrychium multifidum (S.G.Gmelin) Rupr. - редко. В разреженном лесу на п. Южном.

Matteucia struthiopteris (L.) Tod. - обычно. Смешанные леса, овраги.

Athyrium filix-femina (L.) Roth - обычно. Смешанные леса, овраги.

Dryopteris filix-mas (L.) Schott - обычно. Смешанный лес, тенистые овраги.

Dryopteris cartusiana (Vill.) H. P. Fuchs - изредка. Сосновый бор, берег лесного озера п. Южный.

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn - обычно. Смешанные леса, сосновый бор.

Salvinia natans (L.) All. - редко. Старица Оби у п. Кармацкого.

Ephedra distachya L. - изредка. Сухие склоны у р. Оби, д. Конюхи.

Pinus sylvestris L. - обычно. Лесообразующая порода.

Typha angustifolia L. - обычно. Болота, старицы у р. Оби.

Typha latifolia L. - обычно. Болота, старицы у р. Оби.

Sparganium glomeratum Laest. ex Beurl. - обычно. Болота, старицы у р. Оби.

Sparganium minimum Wallr. - изредка. По окраинам торфяных болот в бору п. Южный.

Potamogeton vaginatus Cham. et Schlecht. - изредка. В луговых озерах поймы р. Оби.

- Alisma lanceolatum* With. - изредка. По берегам болот, стариц р. Оби.
- Alisma plantago-aquatica* L. - обычно. По берегам болот, стариц р. Оби.
- Sagittaria sagittifolia* L. - обычно. По болотам и старицам р. Оби.
- Butomus umbellatus* L. - изредка. По берегам озер п. Лебяжье, р. Оби.
- Hydrocharis morsus-ranae* L. - изредка. По мелководью болот и стариц оз. Щучье, оз. Лебяжье.
- Stratiotes aloides* L. - изредка. По старицам р. Оби в районе Присягино.
- Agropyron cristatum* (L.) Beauv. - обычно. Сухие склоны, обочины полей, городские скверы.
- Agrostis canina* L. - обычно. Газоны в городе, низины у дороги, на лугу.
- Agrostis gigantea* Roth - обычно. Луга, берега водоемов, лесные поляны, на газонах, у дорог.
- Agrostis tenuis* Sibth. - обычно. Луга, берега водоемов, лесные поляны, на газонах, у дорог.
- Alopecurus aequalis* Sobol. - обычно. Сырые луга, берега водоемов.
- Alopecurus arundinaceus* Poire - редко. Берег озера с. Лебяжье.
- Alopecurus pratensis* L. - обычно. Луга, берега водоемов.
- Avena fatua* L. - изредка. На газонах п. Южный, полях с. Лебяжье.
- Avena sativa* L. - изредка. По обочинам дорог Научный городок.
- Beckmannia eruciformis* (L.) Host - изредка. Луга в пойме р. Оби.
- Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern. - изредка. Луга в пойме р. Оби.
- Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. - обычно. Лесные луга, леса, вырубки.
- Bromopsis inermis* (Leys.) Holub - обычно. Газоны, обочины дорог, луга, склоны.
- Bromus secalinus* L. - редко. Обочины дорог ст. Присягино.
- Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth - обычно. Смешанный лес на берегу р. Оби, на травяном склоне у Велижановки.
- Calamagrostis epigeios* (L.) Roth - обычно. Смешанный лес, на лугу, травянистые склоны.
- Calamagrostis canescens* (Web.) Roth. - редко. Травянистые склоны Научный городок.
- Calamagrostis pseudophragmites* (Hall. fil.) Koel. - редко. Травянистые склоны Научный городок.
- Cleistogenes squarrosa* (Trin.) Keng - изредка. Острова на р. Оби, берега р. Барнаулки.
- Dactylis glomerata* L. - обычно. Смешанные леса, луга, степные участки, сады, газоны.
- Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. - обычно. Смешанные леса, луга, степные участки, сады, газоны.
- Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. - обычно. Луга, залежи, на пустырях.
- Elymus jacutensis* (Drob.) Tzvel. - редко. Ж/д пути ВРЗ.
- Elytrigia repens* (L.) Nevski - обычно. На газонах, степных склонах, сухих лугах.
- Festuca ovina* L. - обычно. Степные склоны, газоны, опушка бора.
- Festuca pratensis* Huds. - обычно. Заливные луга, березовые колки, газоны.
- Festuca pseudovina* Hack.ex Wiesb. - обычно. Степные склоны, сухие луга.
- Festuca rubra* L. - изредка. Газоны, опушка бора п. Южный.
- Festuca valesiaca* Caudin - изредка. Сухие склоны у п. Южный, Березовки.
- Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb. - изредка. Болота, старицы по р. Обь.
- Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg. - изредка. Остепненные склоны, разреженные леса ост. Кордон, д. Конюхи.
- Hierochloe odorata* (L.) Beauv. - обычно. Заливные луга, берега болот д. Конюхи, Власиха.

- Hierochloe sibirica* (Tzvelev) Czer - изредка. На лугах п. Кармацкий.
- Hordeum jubatum* L. - обычно. Сухие склоны, газоны, пустыри.
- Koeleria cristata* (L.) Pers. - обычно. Степные склоны, опушки леса.
- Koeleria glauca* (Spreng.) DC. - обычно. Сухие луга, окраины полей, в разреженных лесах.
- Leymus racemosus* (Lam.) Tzvel. subsp. *crassinervius* (Kar. et Kir) Tzvel. - редко. Между ж/д путями на ВРЭ, пустырь Власиха.
- Leymus ramosus* (Trin.) Tzvel. - изредка. Сухие луга, пустыри Аэропорта.
- Melica nutans* L. - обычно. Смешанный лес.
- Milium effusum* L. - обычно. Смешанные леса, лесные луга.
- Panicum miliaceum* L. - обычно. Поля, залежи.
- Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert - обычно. Влажные леса, луга, болота.
- Phleum phleoides* (L.) Karst. - обычно. Степные склоны, сухие луга, опушки леса.
- Phleum pratense* L. - изредка. Влажный бор, луг в пойме р. Оби.
- Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. - обычно. Пойменные луга, болота, старицы.
- Poa angustifolia* L. - обычно. Смешанные леса, сухие луга, степные склоны.
- Poa annua* L. - обычно. По тропинкам в бору, в садах, на газонах.
- Poa nemoralis* L. - обычно. Степные склоны, лесные опушки, луга.
- Poa pratensis* L. - обычно. Степные склоны, лесные опушки, луга, парки.
- Poa trivialis* L. - обычно. Влажные леса, у болот, на заливных лугах.
- Puccinella distans* (Jacq.) Parl. - изредка. У дорог, пустыри.
- Puccinella kulundensis* Serg. - редко. Ж/д пути ВРЭ.
- Puccinellia tenuissima* Litv. ex V. Krecz. - обычно. Степные склоны, сухие луга.
- Setaria glauca* (L.) Beauv. - обычно. Газоны, пустыри.
- Setaria viridis* (L.) Beauv. - обычно. Газоны, пустыри.
- Stipa capillata* L. - изредка. Сухие склоны по берегам р. Оби.
- Stipa pennata* L. - редко. Сухие склоны у д. Конюхи.
- Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla - обычно. Болота, луга, низины у дорог.
- Carex acuta* L. - обычно. Луга, берега озер.
- Carex acutiformis* Ehrh. - обычно. Луга, берега озер.
- Carex aquatilis* Wahlenb. s. str. - обычно. Луга, берега озер.
- Carex amellii* Christ - обычно. Луга, берега озер, влажные леса.
- Carex bohemica* Schreber - обычно. Луга, берега озер.
- Carex cespitosa* L. - обычно. Луга, берега озер, влажные леса.
- Carex chordorhiza* Ehrh. - обычно. Луга, берега озер.
- Carex dioica* L. - обычно. Луга, берега озер.
- Carex ericetorum* Poll. - обычно. Степные склоны.
- Carex macroura* Meinsch. - обычно. Смешанные леса, луга.
- Carex nigra* (L.) Reichard - обычно. Луга, берега озер.
- Carex praecox* Schreb. - обычно. Разреженные леса, луга.
- Carex pseudocyperus* L. - обычно. Луга в пойме р. Оби.
- Carex pediformis* C. A. Mey. - обычно. Смешанные леса, степи, сухие склоны.
- Carex riparia* Curtis - изредка. Заливные луга д. Конюхи.
- Carex vesicaria* L. - изредка. Болото с. Лебяжье.
- Carex vulpina* L. - изредка. Заливные луга р. Оби.
- Cyperus glomeratus* L. - обычно. Заливные луга р. Оби. (Фл. Сиб., 3: 10)
- Cyperus fuscus* L. - обычно. Луга, старицы р. Оби.
- Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult - обычно. Берега р. Пивоварки, у болот,

пойма р. Оби.

Scirpus lateriflorus J.F. Gmelin - обычно. Луга, берега озер, пойма р. Оби.

Scirpus orientalis Ohwi - обычно. Луга, берега озер.

Scirpus sylvaticus L. - Обычно. Берега оз. Лебяжьего, р. Барнаулки.

Juncus articulatus L. - обычно. По сырым местам, пойма р. Оби.

Juncus bufonius L. - обычно. По сырым местам, пойма р. Оби.

Juncus compressus Jacq - обычно. По сырым местам, пойма р. Оби.

Acorus calamus L. - изредка. Берега оз. Лебяжье.

Lemna minor L. - обычно. По мелководью озер и стариц р. Оби.

Lemna trisulca L. - обычно. По мелководью озер и стариц р. Оби.

Spirodella polyrhiza (L.) Scheiden - обычно. По мелководью озер и стариц р. Оби.

Commelina communis L. - изредка. Во дворах, на газонах старой части города.

Asparagus officinalis L. - изредка. Склоны, луга поймы р. Оби.

Allium angulosum L. - обычно. Заливные луга, газоны.

Allium nutans L. - обычно. В смешанном лесу.

Allium sativum L. - изредка. Дичает, у заборов садов, по мусорные местам.

Allium senescens L. - изредка. Сухие склоны, разреженные лес п. Южный.

Gagea granulosa Turcz. - обычно. Окраины березовых колков, сухие склоны, на газонах.

Hemerocallis minor Mill. - изредка. Закустаренные склоны, лога, заливные луга у

Бельмесево.

Lilium pilosiusculum (Freyn) Miscz. - изредка. Заросли кустарников, смешанные леса,

колки Березовка.

Maianthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt - изредка. Смешанные леса п. Южный.

Paris quadrifolia L. - изредка. Смешанные леса, боры, овраги за ж/д мостом.

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce - обычно. Смешанные леса, боры.

Iris humilis Georgi - редко. Сухой склон у загородного хозяйства института Садоводства.

Iris ruthenica Ker-Gawl. - обычно. Березовые колки, смешанные леса.

Corallorhiza trifida Chatel. - изредка. Во влажных лесах, по болотам п. Южный.

Dactylorhiza majalis (Reichenb.) P.F. Hunt et Summ. - изредка. Во влажных лесах, по

болотам п. Южный.

Neottianthe cuculata (L.) Schlechter - изредка. В смешанных лесах, ост. Кордон.

Orchis militaris L. - изредка. Во влажных лесах, по болотам п. Южный.

Platanthera bifolia (L.) Rich. - редко. Сосновый бор п. Южный.

Populus alba L. - изредка. В пойме р. Оби.

Populus nigra L. - обычно. Пойменные леса, посадки в городе.

Populus tremula L. - обычно. Смешанные леса, колки.

Salix alba L. - обычно. Заливные луга.

Salix caprea L. - обычно. В оврагах, смешанных лесах, полянах.

Salix lapponum L. - обычно. В оврагах, смешанных лесах, на лугах.

Salix pentandra L. - обычно. По сырым березовым лесам.

Salix triandra L. - обычно. Острова по р. Оби, р. Барнаулки.

Salix viminalis L. - обычно. На островах р. Оби, в сырых оврагах, по берегам.

Betula pubescens Ehrh. - изредка. На болотцах в бору п. Южный.

Betula pendula Roth - обычно. Лесообразующая порода.

Ulmus pumila L. - изредка. Дичает, на ж/д насыпи ст. Присягино.

Cannabis sativa L. - обычно. По мусорным местам, огородам.

Humulus lupulus L. - обычно. Влажные леса, пойма р. Оби.

Urtica cannabina L. - изредка. Сухие склоны, пустыри п. Южный.

Urtica dioica L. - обычно. По мусорным местам, огородам.

Urtica urens L. - обычно. По мусорным местам, огородам.
Thesium refractum С.А. Mey. - обычно. Сухие луга, травянистые склоны.
Fagopyrum esculentum Moench - изредка. Дичает, на полях, у дорог.
Fallopia convolvulus (L.) A. Love - обычно. По мусорным местам, огородам, полям.
Fallopia dumetorum (L.) Holub - обычно. По мусорным местам, огородам, полям.
Persicaria amphibia (L.) S.F.Gray - обычно. По сырым берегам р. Барнаулки, озерам.
Persicaria hydropiper (L.) Spach - обычно. По сырым берегам р. Барнаулки, озерам.
Persicaria lapatifolia (L.) S.F.Gray - обычно. По сырым берегам р. Барнаулки, озерам,
 сорничает.
Polygonum aviculare L. - обычно. По дорогам, сорничает.
Polygonum persicaria L. - редко. У жилья на п. Мирном.
Rumex acetosa L. - обычно. Разреженные леса, луга.
Rumex acetosella L. - обычно. Залежи, мусорные места, поля.
Rumex aquaticus L. - изредка. По болотам и заливным лугам р. Барнаулки.
Rumex confertus Willd. - изредка. Заливные луга р. Оби.
Rumex crispus L. - изредка. Пустырь на окраине города.
Rumex maritimus L. - обычно. По заливным лугам, озерам, сорничает.
Rumex thyrsiflorus Fingerh. - изредка. В борах, сорничает п. Южный.
Rumex ucranicus Fisch. ex Speng. - изредка. По берегам р. Барнаулки.
Atriplex calotheca (Rafn) Fries - обычно. По мусорным местам.
Atriplex hortensis L. - обычно. У жилья, в огородах.
Atriplex littoralis L. - обычно. Кусты, на берегу р. Оби, по мусорным местам.
Atriplex nitens Schkuhr - изредка. По мусорным местам с. Лебяжье.
Axyris amaranthoides L. - обычно. По мусорным местам, на влажной почве.
Axyris prostrata L. - изредка. По мусорным местам, на влажной почве в Борзовке.
Ceratocarpus arenarius L. - обычно. По сухим пустырям.
Chenopodium acuminatum Willd. - обычно. Вдоль дорог, на сухой почве.
Chenopodium album L. - обычно. Рощи, газоны, берега рек, сорничает.
Chenopodium aristatum L. - обычно. Рощи, газоны, берега рек, залежи, сорничает.
Chenopodium glaucum L. - обычно. Берега рек, сорничает.
Chenopodium hybridum L. - обычно. Рощи, газоны, берега рек, сорничает.
Chenopodium polyspermum L. - обычно. Рощи, газоны, берега рек, сорничает.
Chenopodium suecicum J. Murr - обычно. Рощи, газоны, берега рек, сорничает.
Kochia laniflora (S.G. Grel.) Borb. - обычно. По борovým пескам, сорничает.
Salsola collina Pall. - обычно. Рощи, газоны, вдоль дорог, сорничает.
Amaranthus albus L. - обычно. Рощи, газоны, вдоль дорог, сорничает.
Amaranthus blitoides L. Wats - обычно. Рощи, газоны, вдоль дорог, сорничает.
Amaranthus cruentus L. - изредка. У садов, вдоль заборов, культивируется, дичает.
Amaranthus retroflexus L. - обычно. Рощи, газоны, вдоль дорог, сорничает.
Agrostemma githago L. - редко. На газонах в районе Потока.
Cerastium arvense L. - изредка. По окраинам полей у д. Березовки.
Cerastium maximum L. - редко (Фл. Сиб., 6: 37). Луга, болота.
Cerastium holosteoides Fries. - обычно. Поля, залежи, луга.
Dianthus deltoides L. - обычно. В смешанных лесах, на лугах.
Dianthus superbus L. - обычно. Травянистые склоны, заливны луга, березовые колки.
Dianthus versicolor Fischer ex Link - обычно. Смешанные леса, луга.
Cypripedium altissimum L. - обычно. Смешанные леса, остепненные склоны.
Cypripedium paniculatum L. - обычно. Гривы в борах, ж/д пути.
Herniaria glabra L. - обычно. Гривы в борах, пески.

Melandrium album (Miller) Garcke - обычно. На полях, в борах, мусорных местах.
Moehringia laterifolia (L.) Fenzl - обычно. В смешанных лесах, на лугах.
Myosoton aquaticum (L.) Moench - изредка. На заливных лугах у д. Гоньба.
Oberna behen (L.) Ikonn. - обычно. На пашне, в борах, на мусорных местах.
Orites wolgensis (Hornem.) Grossh. - изредка. Ж/д пути на п. Кирова.
Psammophiliella muralis (L.) Ikonn. - обычно. Залежи, поля, у дорог.
Saponaria officinalis L. - изредка. Культивируется, у садов, по мусорным местам,
дичает.

Silene altaica Pers. - изредка (Фл. Сиб., 6: 63). Щебнистые склоны, берега рек.
Silene armerica L. - изредка (Фл. Сиб., 6: 64). По долинам рек, огородам.
Silene chlorantha (Willd.) Ehrh. - обычно. По пескам, в борах, на степных лугах.
Silene dubia Herbich - обычно. В борах, на лугах, в полях.
Silene turgida Bieb. ex Bunge - изредка (Фл. Сиб., 6: 70). На каменистых насыпях.
Spergula arvensis L. - обычно. На полях и залежах.
Stellaria bungeana Fenzl - обычно. Тенистые склоны, овраги, в лесу.
Stellaria graminea L. - обычно. Травянистые склоны, луга, березовые колки, сорничает.
Stellaria media (L.) Vill. - обычно. Леса, луга, сорничает.
Stellaria palustris Retz - изредка. Сырые берега р. Барнаулки.
Nymphaea candida J. et C. Presl - изредка. Озера, старицы с. Лебяжье.
Nuphar lutea (L.) Smith - изредка. Старицы близ Велижановки.
Nuphar pumila (Timm) DC. - изредка. Старицы близ Велижановки.
Paeonia hybrida Pall. - изредка. Степные склоны у д. Конюхи.
Ceratophyllum demersum L. - обычно. Старицы р. Оби.
Aconitum septentrionale Koelle - обычно. По оврагам, тенистые склоны по р. Барнаулки.
Adonis vernalis L. - изредка. По опушкам, степным лугам в Научном городке.
Adonis villosa Ledeb. - изредка. Склоны по р. Барнаулки.
Anemone sylvestris L. - обычно. По степным склонам, в березовых колках.
Anemonidium dichotomum (L.) Holub - редко. Влажный лесной луг в п. Затон.
Atragene sibirica L. - редко. Тенистые склоны по р. Оби.
Batrachium eradicatum (Laest.) Fries - изредка. Старицы близ Велижановки.
Caltha palustris L. - обычно. Старицы р. Оби.
Ceratocephala testiculata (Crantz) Bess. - обычно. По сухим склонам.
Delphinium elatum L. - обычно. Овраги, разреженные леса, берега водоемов.
Delphinium retrotilosum (Huth) Sambuk - изредка. По пойменным лугам р. Барнаулки.
Pulsatilla patens (L.) Mill. - обычно. В смешанных лесах.
Pulsatilla flavescens (Zucc.) Juz. - изредка. Травянистые склоны, в бору п. Кармацкий.
Ranunculus auricomus L. - изредка. В бору у ст. Боровиха.
Ranunculus gmelinii DC. - редко. Окраины лесного болота с. Власиха.
Ranunculus monophyllus Ovcz. - обычно. По смешанным лесам, болотам, лугам.
Ranunculus polyanthemus L. - обычно. По смешанным лесам, болотам, лугам, в парках.

Ranunculus polyphyllus Waldst. et Kit ex Willd. - изредка (Фл. Сиб., 6: 189). В воде, у воды, на заболоченных озерах.

Ranunculus repens L. - обычно. По сырым местам, сорничает.
Ranunculus reptans L. - обычно. Заливные луга, берега водоемов.
Ranunculus sceleratus L. - обычно. По болотам и сырым берегам водоемов.
Thalictrum minus L. - обычно. В борах, на травянистых склонах.
Thalictrum simplex L. - обычно. В борах, на травянистых склонах.
Trollius asiaticus L. - изредка. Сырые луга, березовые колки ст. Боровиха.

Chelidonium majus L. - обычно. В лесах, по мусорным местам.
Eschscholzia californica Cham - изредка. Культивируется, дичает, у садов.
Glaucium corniculatum (L.) J. Rudolph - изредка. Культивируется, дичает, у садов.
Corydalis bracteata (Steph.) Pers. - редко. Заросли кустарников у Велижановки.
Fumaria officinalis L. - обычно. В смешанных лесах, по дорогам.
Echinocystis lobata (Michx.) Torr. et Gray - изредка. По тенистым оврагам, по берегам рек, мусорным местам у д. Гоньба.
Alyssum lenense Adam - изредка. Остепненные склоны у с. Сосняк.
Alyssum turkestanicum Regel et Schmalh. - обычно. Сухие склоны, пески, залежи.
Arabis pendula L. - обычно. По кустарникам, у рек, вдоль дорог, сорничает.
Armoracia rusticana Gaertn. Mey et Scherb. - изредка. По залежам, у садов, культивируется, дичает.
Armoracia sisymbrioides (DC.) Cajander - изредка. На заливных лугах р. Оби.
Barbarea arcuata (Opiz ex J. et C. Presl) Reichenb. - обычно. По берегам рек, на газонах и в парках.
Berteroa incana (L.) DC. - обычно. По мусорным местам, в парках, на газонах.
Brassica campestris L. - обычно. Поля, огороды, у дорог.
Brassica juncea (L.) Czern. - обычно. Поля, огороды, у дорог.
Bunias orientalis L. - обычно. Залежи, у дорог.
Camelina microcarpa Wierzb. ex Reichenb. - обычно. Залежи, поля.
Camelina sativa (L.) Crantz - обычно. Залежи, поля.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. - обычно. Залежи, поля, газоны, скверы.
Cardamine parviflora L. - изредка. Заливные луга у д. Бельмесево.
Cardamine pratensis L. - обычно. Заливные луга, у болот.
Chorispora sibirica (L.) DC. - обычно. Скверы, парки, по улицам, дворам, на лугах.
Chorispora tenella (Pall.) DC. - изредка. На полянах в смешанных лесах.
Descurania sophia (L.) Webb ex Prantl - обычно. В пригородных лесах, на газонах, на пустырях.
Draba nemorosa L. - обычно. На газонах, в парках, в разреженных лесах.
Erysimum cheiranthoides L. - обычно. Сухие гривы по берегам, залежи, поля.
Erysimum hieracifolium L. - обычно. Сухие луга, гривы.
Hesperis sibirica L. - обычно. В лесах, на лугах, полях, у жилья.
Lepidium densiflorum Schrad. - обычно. Пустыри, залежи, сады.
Lepidium latifolium L. - изредка. Заливные луга у д. Гоньба.
Lepidium ruderales L. - обычно. Пустыри, залежи, сады.
Neslia paniculata (L.) Desv. - обычно. Пустыри, залежи, сады.
Raphanus raphanistrum L. - изредка. Залежи, поля п. Южный.
Rorippa amphibia (L.) Bess. - обычно. По влажным лесам и лугам.
Rorippa palustris (L.) Bess. - обычно. По сырым местам и лугам.
Sinapis alba L. - обычно. Сорничает по полям и огородам.
Sinapis arvensis L. - обычно. На полях, залежах, у дорог.
Sisymbrium loeselii L. - обычно. На полях, залежах, у дорог.
Sisymbrium officinalis (L.) Scop. - обычно. Залежи, пустыри.
Sisymbrium polymorphum (Murr.) Roth - обычно. Сухие склоны, луга.
Thlaspi arvense L. - обычно. Сорничает по полям и огородам.
Turritis glabra L. - обычно. Смешанные леса, сухие склоны, вдоль дорог.
Drosera rotundifolia L. - изредка. По торфяным болотам п. Чернищкое, п. Власиха.
Sedum aizoon L. - обычно. По заливным лугам, склонам.
Sedum telephium L. - обычно. В борах, березовые колки.

- Ribes hispidulum* (Jancz.) Pojark. - изредка. Овраги, пойма р. Оби.
- Ribes nigrum* L. - обычно. Овраги, пойма р. Оби.
- Agrimonia pilosa* Ledeb. - обычно. Смешанные леса, луга.
- Alchemilla orbicans* Juz. - обычно. Смешанные леса, луга.
- Alchemilla vulgaris* L. - обычно. Смешанные леса, луга, остепненные склоны.
- Comarum palustre* L. - изредка. Болота в пойме р. Оби.
- Cotoneaster melanocarpus* Fish. ex Blytt - обычно. Сухие леса, степи.
- Crataegus sanguinea* Pall. - обычно. Березовые колки, склоны, луга.
- Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. - обычно. Овраги, рощи, заросли кустарников, луга.
- Filipendula vulgaris* Moench - обычно. В борах, на склонах, полянах.
- Fragaria vesca* L. - обычно. В борах, смешанных лесах.
- Fragaria viridis* Duch. - обычно. Степные склоны, поляны в лесу, рощи.
- Geum aleppicum* Jacq. - обычно. В борах, смешанных лесах, на лугах.
- Padus avium* Mill. - обычно. Поймы рек, леса.
- Potentilla acaulis* L. - изредка. Сухие глинистые склоны по берегу р. Оби.
- Potentilla anserina* L. - обычно. Заливные луга, берега рек, озер.
- Potentilla approximata* Bunge - изредка. Пустыри, сухие склоны д. Конюхи.
- Potentilla argentea* L. - обычно. Леса, сухие склоны, газоны.
- Potentilla bifurca* L. - обычно. Луга, степи, газоны.
- Potentilla canescens* Bess. - обычно. Луга, степи, газоны.
- Potentilla chrysantha* Trev. - обычно. Луга, леса, степи, газоны.
- Potentilla erecta* (L.) Raeusch. - изредка. Сырые лужайки в борах, у болот.
- Potentilla humifusa* Willd. ex Schlecht. - обычно. Степи, луга, газоны.
- Potentilla multifida* L. - изредка. В борах, на полянах у ост. Кордон.
- Potentilla supina* L. - обычно. Луга, заросли кустарников, парки.
- Rosa acicularis* Lindl. - обычно. В борах, оврагах.
- Rosa majalis* Herm. - обычно. Склоны, берега рек, острова.
- Rubus caesius* L. - обычно. В поймах рек, сырые леса.
- Rubus idaeus* L. - обычно. В подлеске, на вырубках.
- Rubus saxatilis* L. - обычно. В лесах, зарослях кустарников.
- Sanguisorba officinalis* L. - обычно. На полянах, в лесах, на лугах.
- Sorbus sibirica* Hedl. - обычно. Тенистые склоны, овраги.
- Spiraea chamaedrifolia* L. - изредка. Тенистые склоны у д. Гоньба.
- Spiraea hypericifolia* L. - изредка. Сухие склоны у д. Конюхи, д. Березовка.
- Spiraea media* Franz Schmidt - изредка. Травянистые склоны у р. Барнаулки.
- Astragalus danicus* Retz. - обычно. В борах, степях, на газонах, в парках.
- Astragalus testiculatus* Pall. - обычно. Сухие склоны, поляны, парки.
- Caragana arborescens* Lam. - обычно. Леса, сухие склоны.
- Lathyrus humilis* (Ser.) Spreng. - обычно. В борах, березовых колках, оврагах.
- Lathyrus palustris* L. - изредка. Сырые заливные луга р. Оби.
- Lathyrus pisiformis* L. - обычно. В борах, березовых колках, на травянистых склонах.
- Lathyrus pratensis* L. - обычно. В борах, березовых колках, на травянистых склонах.
- Lathyrus tuberosus* L. - обычно. Травянистые склоны, залежи.
- Lathyrus vernus* (L.) Vernb. - обычно. Смешанные леса, березовые колки.
- Lens culinaris* Medicus s. str. - редко. Культивируется, дичает, мусорные места с.

Лебязье.

- Medicago falcata* L. - обычно. Луга, берега рек, газоны, пустыри.
- Medicago lupulina* L. - обычно. Луга, берега рек, газоны, пустыри.
- Medicago sativa* L. - обычно. Луга, берега рек, газоны, пустыри.

- Melilotus albus* Medik. - обычно. Луга, берега рек, пустыри.
- Melilotus officinalis* (L.) Pall. - обычно. Луга, берега рек, пустыри.
- Melilotus wolgicus* Poiret - изредка (Фл. Сиб., 9: 195). У дорог.
- Onobrychis tanaitica* Spreng. - обычно. Степи, культивируется, дичает, залежи, у дорог.
- Oxytropis campanulata* Vass. - обычно. Сухие леса, песчаные гривы.
- Oxytropis pilosa* DC. - обычно. Степные склоны, залежи.
- Trifolium arvense* L. - изредка. По сухим местам, залежи, пустыри п. Южный.
- Trifolium hybridum* L. - обычно. По влажным лесам, лугам, пустырям.
- Trifolium lupinaster* L. - обычно. Смешанные леса, степи, парки.
- Trifolium montanum* L. - изредка. Залежи, вдоль железных дорог.
- Trifolium pratense* L. - обычно. Поляны в лесу, луга.
- Trifolium repens* L. - обычно. Луга, газоны, парки.
- Vicia amoena* Fisch. - обычно. В борах, по степным склонам.
- Vicia cracca* L. - обычно. Березовые колки, луга, берега рек.
- Vicia megalotropis* Ledeb. - обычно. Заливные луга, около кустов.
- Vicia sepium* L. - обычно. Березовые колки, степные и заливные луга.
- Vicia sylvatica* L. - обычно. Смешанные леса, луга.
- Vicia tenuifolia* Roth - обычно. Березовые колки, травянистые склоны.
- Vicia unijuga* A.Br. - обычно. Смешанные леса, луга.
- Erodium cicutarium* (L.) L'Her. - обычно. По залежам, обочинам дорог, на полях.
- Geranium bifolium* Patr. - обычно. Травянистые склоны, сухие луга.
- Geranium pratense* L. - обычно. Смешанные леса, луга.
- Geranium pseudosibiricum* J. Mayer - изредка. По берегам рек, в смешанных лесах п. Кирова.
- Geranium sibiricum* L. - обычно. В смешанных лесах, по берегам водоемов, на залежах.
- Geranium sylvaticum* L. - обычно. Смешанный лес, березовые колки.
- Polygala comosa* Schkuhr - обычно. Травянистые склоны, разреженные леса.
- Polygala sibirica* L. - обычно. По сухим склонам, опушкам леса.
- Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. - обычно. Разреженные леса, вдоль дорог, газоны.
- Acer negundo* L. - обычно. Культивируется, дичает, в поймах рек, образует подлесок в смешанных лесах.
- Impatiens dlandulifera* Poyle - изредка. Культивируется, дичает, у жилья в районе ВРЗ.
- Impatiens noli-tangere* L. - обычно. По тенистым местам, оврагам.
- Impatiens parviflora* DC. - обычно. По тенистым местам, оврагам, огородам.
- Frangula alnus* Mill. - изредка. По берегам, на островах р. Оби.
- Rhamnus cathartica* L. - обычно. Заливные луга в пойме р. Барнаулки и р. Оби.
- Alcea rosea* L. - изредка. Заливные луга в пойме р. Оби.
- Althaea officinalis* L. - изредка. У жилья, на пустырях в районе ВРЗ.
- Lavatera thuringiaca* L. - обычно. Сухие склоны, вдоль дорог, на пустырях.
- Malva pusilla* Smith - обычно. У жилья, на огородах, вдоль дорог.
- Malva sylvestris* L. - изредка. У жилья, на огородах.
- Hypericum elegans* Steph. - обычно. Сухие склоны, луга.
- Hypericum perforatum* L. - обычно. На полянах, лугах, залежах, вдоль дорог.
- Viola arvensis* Murr. - обычно. В посевах, на залежах, по пустырям.
- Viola hirta* L. - обычно. Разреженные леса, травянистые склоны.
- Viola mirabilis* L. - обычно. Разреженные леса, травянистые склоны.
- Viola montana* L. - обычно. В разреженных лесах, борах.
- Viola tricolor* L. - обычно. В посевах, на залежах, по пустырям.
- Viola stagnina* Kit. - изредка. Смешанный лес у п. Южный.

Viola uniflora L. - обычно. Разреженные леса.
Elaeagnus argentea Pursh - изредка. По песчаным буграм, вдоль дорог ст. Присягино.
Hippophae rhamnoides L. - обычно. Заливные луга, острова р. Оби.
Lythrum salicaria L. - обычно. По берегам болот, озер.
Lythrum virgatum L. - обычно. По берегам болот, озер.
Epilobium palustre L. - обычно. Сырые луга, травянистые болота.
Epilobium hirsutum L. - изредка. Заросли кустарников, окраины болот у д. Гоньба.
Chamerion angustifolium (L.) Holub - обычно. По вырубкам и гарям.
Oenothera biennis L. - обычно. По песчаным гривам в борах, вдоль дорог.
Myriophyllum verticillatum L. - изредка. В старицах р. Оби.
Hippurus vulgaris L. - изредка. В старицах р. Оби.
Aegopodium podagraria L. - обычно. В смешанных лесах, по огородам.
Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. - обычно. В смешанных лесах, по огородам.
Bupleurum longifolium L. - обычно. В смешанных лесах, березовых колках, на лугах.
Calestania palustris (L.) K.-Pol. - изредка. По берегам озер, на болотах с. Лебяжье.
Carum carvi L. - обычно. На лугах, вдоль дорог, на залежах.
Cenolophium denudatum (Hornem.) Tutin - обычно. На заливных лугах.
Cicuta virosa L. - изредка. Заболоченные берега луговых озер р. Оби.
Eryngium planum L. - обычно. Луговые склоны.
Ferula soongarica Pall. ex Spreng. - изредка. Травянистые склоны у с. Гоньба.
Heracleum dissectum Ledeb. - обычно. Разреженные леса, травянистые склоны.
Oenanthe aquatica (L.) Poir. - обычно. Заливные луга.
Pastinaca sylvestris Mill. - обычно. Сорное по огородам, вдоль дорог.
Peucedanum baicalense (Redow.) Koch - обычно. В борах по песчаным гривам.
Peucedanum morisonii Bess. - обычно. Степные луга, тенистые склоны.
Pimpinella saxifraga L. - обычно. В смешанных лесах, по берегам озер.
Seseli ledebourii G.Don fil. - обычно. Сухие склоны, степные луга.
Seseli libanotis (L.) Koch. - обычно. Степные луга, залежи, опушки березовых колоков.
Sium latifolium L. - обычно. Болота, на заливных лугах.
Chimaphila umbellata (L.) W. Barton - обычно. В борах, смешанных лесах.
Orthilia secunda (L.) House - обычно. В борах.
Pyrola chlorantha Sw. - обычно. В борах, около болот.
Pyrola media Sw. - обычно. В борах.
Pyrola minor L. - обычно. В борах.
Pyrola rotundifolia L. - обычно. В борах, около болот.
Vaccinium myrtillus L. - обычно. В борах.
Vaccinium vitis-idaea L. - обычно. В борах.
Androsace filiformis Retz. - изредка. Вдоль дорог, по заливным лугам у д. Гоньба.
Androsace maxima L. - обычно. На залежах, огородах, на откосах дорог.
Androsace septentrionalis L. - обычно. Залежи, просеки в борах.
Lysimachia vulgaris L. - обычно. По берегам озер и стариц.
Naumburgia thyrsoflora (L.) Reichenb. - обычно. Болота, на заливных лугах.
Goniolimon speciosum (L.) Boiss - изредка. Степные склоны у д. Конюхи, д. Березовки.
Vincetoxicum sibiricum (L.) Desne. - обычно. Сухие склоны, у лесополос, на полях.
Calystegia sepium (L.) R. Br. - обычно. В зарослях кустарников у воды.
Convolvulus arvensis L. - обычно. Вдоль дорог, по пустырям, на огородах.
Polemonium caeruleum L. - обычно. В смешанных лесах, на лугах.
Borago officinalis L. - изредка. Культивируется, дичает, у садов ост. Озерная.
Buglossoides arvensis (L.) Johnst. - изредка. На полях, залежах у Аэропорта.

Cynoglossum officinale L. - обычно. В борах, на лугах.
Echium vulgare L. - обычно. В борах, на склонах, пустырях, вдоль дорог.
Lappula consanguinea (Fisch. et Mey.) Guerke - обычно. Сухие склоны, пустыри.
Lappula squarrosa (Retz.) Dumort. - обычно. Сухие склоны, пустыри.
Myosotis arvensis (L.) Hill - обычно. В борах, по оврагам, на лугах.
Myosotis caespitosa K.F.Schultz - обычно. Смешанные леса, заливные луга.
Myosotis micrantha Pall. ex Lehm. - обычно. Сухие поляны в борах, по окраинам полей.
Nonea pulla (L.) DC. - обычно. По сухим склонам, пустырям, на газонах.
Onosma simplicissima L. - обычно. По сухим степным склонам, на залежах.
Pulmonaria dacica Simonk. - обычно. В смешанных лесах, борах.
Symphytum officinalis L. - изредка. По берегам прудов, тенистым оврагам у Телецентра.
Dracocephalum nutans L. - обычно. В лесах, на берегах, в парках, на полях.
Dracocephalum ruyschiana L. - обычно. В борах, на травянистых склонах.
Dracocephalum thymiflorum L. - обычно. В лесах, на берегах, в парках.
Elsholtzia ciliata (Thunb.) Hyl. - обычно. На сырой почве, у жилья.
Galeopsis bifida Boenn - обычно. На залежах, в огородах, посевах.
Galeopsis ladanum L. - обычно. На залежах, в огородах, посевах.
Glechoma hederacea L. - обычно. В смешанных лесах, на лугах, в парках.
Lamium album L. - обычно. В смешанных лесах, по оврагам.
Leonurus cardiaca L. - обычно. По мусорным местам, на склонах.
Leonurus tataricus L. - обычно. По мусорным местам, на склонах.
Lycopus europaeus L. - обычно. По берегам рек, озер.
Lycopus exaltatus L. fil. - обычно. По берегам рек, озер.
Mentha arvensis L. - обычно. По берегам рек, озер.
Nepeta pannonica L. - обычно. По сухим склонам, степным лугам.
Origanum vulgare L. - обычно. В смешанных лесах, по травянистым склонам.
Phlomis tuberosa L. - обычно. Травянистые склоны, степные луга, газоны.
Prunella vulgaris L. - обычно. В смешанных лесах, по берегам рек, по пустырям.
Salvia stepposa Shost - обычно. По сухим склонам.
Scutellaria galericulata L. - обычно. По берегам озер, на заливных лугах.
Scutellaria scordiifolia Fisch. ex Schrank. - обычно. Залежи, пески, сухие склоны.
Stachys annua (L.) L. - обычно. На пустырях, по полям.
Stachys palustris L. - обычно. На заливных лугах, по полям и огородам.
Stachys sylvatica L. - обычно. В смешанных лесах, по тенистым берегам.
Thymus marschallianus Willd. - обычно. По сухим степным склонам.
Datura stramonium L. - обычно. По мусорным местам, пустырям.
Hyoscyamus niger L. - обычно. По мусорным местам, пустырям.
Physalis alkekengi L. - обычно. Культивируется, дичает, по пустырям, у садов.
Physalis ixocarpa Brot. ex Hornem. - обычно. Культивируется, дичает, по огородам, у садов.

- Rhinanthus glacialis* Personnat - обычно. По заливным лугам.
- Scrophularia nodosa* L. - обычно. В кустарниках по берегам рек.
- Verbascum thapsus* L. - обычно. В борах, на травянистых склонах, у дорог.
- Veronica beccabunga* L. - изредка. По сырým берегам болот, р. Барнаулки.
- Veronica incana* L. - обычно. В борах, на сухих склонах.
- Veronica krylovii* Schischk. - обычно. Смешанные леса, березовые колки, травянистые луга.
- Veronica longifolia* L. - обычно. Заливные луга, берега рек, поляны в лесу.
- Veronica serpyllifolia* L. - обычно. Травянистые склоны, поляны в лесу, залежи.
- Veronica spicata* L. - обычно. В смешанных лесах, березовых колках, на лугах.
- Utricularia vulgaris* L. - изредка. По луговым озерам р. Оби.
- Plantago major* L. - обычно. Вдоль дорог, на лугах, по берегам рек.
- Plantago maxima* Juss. ex Jacq. - изредка. На заливных лугах р. Оби.
- Plantago media* L. - обычно. Вдоль дорог, на лугах, по пустырям.
- Plantago urvillei* Opiz - обычно. Вдоль дорог, по склонам, по пустырям.
- Galium aparine* L. - обычно. Около жилья, вдоль дорог.
- Galium boreale* L. - обычно. В борах, смешанных лесах, на склонах.
- Galium palustre* L. - обычно. По заливным лугам.
- Galium uliginosum* L. - обычно. По болотистым лугам.
- Galium verum* L. - обычно. В борах, смешанных лесах, на склонах.
- Lonicera tatarica* L. - обычно. Склоны, овраги, степные луга.
- Sambucus nigra* L. - редко. В овраге у п. Лебяжье.
- Viburnum opulus* L. - обычно. На островах и заливных лугах.
- Adoxa moschatellina* L. - обычно. В смешанных лесах, на закустаренных склонах.
- Knautia arvensis* (L.) Coult. - обычно. По залежам, у дорог, на полях.
- Scabiosa ochroleuca* L. - обычно. Степные луга, травянистые склоны, залежи.
- Adenophora lilifolia* (L.) A. DC. - обычно. Березовые колки, закустаренные склоны.
- Campanula bononiensis* L. - обычно. Смешанные леса, суходольные луга.
- Campanula cervicaria* L. - изредка. Закустаренные склоны р. Барнаулки.
- Campanula glomerata* L. - обычно. Березовые колки, травянистые склоны.
- Campanula sibirica* L. - обычно. В березовых колках, борах, на травянистых склонах.
- Achillea asiatica* Serg. - изредка. На полянах в смешанном лесу п. Южный, ост. Кордон.
- Achillea millefolium* L. - обычно. Травянистые склоны, степные луга, залежи.
- Antennaria dioica* (L.) Gaertn. - обычно. В смешанных лесах, борах.
- Anthemis tinctoria* L. - обычно. По залежам, вдоль дорог.
- Arctium tomentosum* Mill. - обычно. По залежам, вдоль дорог, в оврагах.
- Artemisia absinthium* L. - обычно. По залежам, вдоль дорог, на газонах.
- Artemisia dracuncululus* L. - обычно. Травянистые склоны, сухие луга, залежи.
- Artemisia frigida* Willd. - обычно. На полянах в борах, по степным склонам.
- Artemisia glauca* Pall. ex Willd. - обычно. На полянах, в борах, по степным склонам.
- Artemisia scoparia* Waldst. et Kit - обычно. Смешанные леса, степные склоны, пустыри.
- Artemisia vulgaris* L. - обычно. В смешанных лесах, на залежах, у дорог.
- Bidens cernua* L. - обычно. По болотам, сырým берегам.
- Bidens tripartita* L. - обычно. По болотам, сырým берегам.
- Cacalia hastata* L. - обычно. По смешанным лесам, березовым колкам.
- Calendula officinalis* L. - изредка. Культивируется, дичает, у садов во Власихе.
- Carduus crispus* L. - обычно. По склонам, залежам, вдоль дорог.
- Carduus nutans* L. - обычно. По склонам, залежам, вдоль дорог.
- Carlina biebersteinii* Bernh. ex Hornem. - обычно. В борах, березовых колках, на

травянистых склонах.

- Centaurea cyanus* L. - изредка. В посевах, на газонах в районе Потока.
Centaurea scabiosa L. - обычно. Лесные опушки, травянистые склоны, залежи.
Cichorium inthibus L. - обычно. Залежи, у дорог, на газонах.
Cirsium heterophyllum (L.) Hill - обычно. Разреженные леса, у болот.
Cirsium setosum (Willd.) Bess. - обычно. Луга, поля, залежи.
Cirsium vulgare (Savi.) Ten. - изредка. Выгоны, около дорог п. Южный.
Crepis praemorsa (L.) Tausch - обычно. Травянистые склоны, разреженные леса.
Crepis sibirica L. - обычно. Овраги, тенистые склоны.
Crepis tectorum L. - обычно. Залежи, у дорог, на полях.
Erigeron acris L. - обычно. Травянистые склоны, залежи, у дорог.
Erigeron canadensis L. - обычно. Залежи, у дорог, на полях.
Filago arvensis L. - обычно. На песчаной почве, в порых, на залежах, у дорог.
Galatella biflora (L.) Ness - обычно. В смешанных лесах, на травянистых склонах.
Heteropappus altaicus (Willd.) Novopokr. - изредка. По степным сухим склонам у р. Оби, в Научном городке.
Hieracium echioides Lumn. - обычно. На травянистых склонах, в разреженных лесах.
Hieracium pineum Schischk. et Serg. - обычно. В борах.
Hieracium umbellatum L. - обычно. В смешанных лесах, на залежах.
Inula britannica L. - обычно. На заливных лугах, около полей и дорог.
Inula salicina L. - обычно. Разреженные леса, травянистые склоны.
Lactuca serriola L. - обычно. Степные луга, залежи, по окраинам полей.
Lactuca sibirica (L.) Maxim. - обычно. Кусты по берегу р. Барнаулки, заливные луга.
Lactuca tatarica (L.) С.А. Mey. - обычно. Залежи, у дорог, на полях.
Leucanthemum vulgare Lam. - обычно. Луга, залежи, у дорог.
Matricaria recutita L. - обычно. Луга, залежи, у дорог, у жилья.
Omalotheca sylvatica (L.) Sch. Bip. et F.Schultz - обычно. В борах, березовых колках, смешанных лесах.
Senecio erucifolius L. - обычно. Луга, залежи, берега рек.
Senecio jacobaea L. - обычно. Луга, залежи, берега рек.
Serratula wolffii Andrae - обычно. Смешанные леса, травянистые склоны, луга.
Solidago canadensis L. - изредка. Культивируется, дичает, у садов во Власихе.
Solidago virgaurea L. - обычно. В смешанных лесах, на лугах.
Sonchus arvensis L. - обычно. На залежах, по полям, у дорог.
Sonchus asper (L.) Hill - обычно. На залежах, по полям, по огородам.
Sonchus oleraceus L. - обычно. На залежах, по полям, у дорог.
Tanacetum vulgare L. - обычно. На лугах, залежах, у дорог.
Taraxacum officinale Wigg. - обычно. На лугах, залежах, газонах.
Tragopogon orientalis L. - обычно. По пескам, вдоль дорог, на лугах.
Tripleurospermum prefortum (Merat) M. Lainz - обычно. Залежи, вдоль дорог.
Tussilago farfara L. - обычно. По берегам рек, оврагам, на газонах.
Xanthium strumarium L. - обычно. По пескам, берегам рек.

ЛИТЕРАТУРА

- Верещагин В. И. Определитель растений окрестностей г. Барнаула. - Иркутск, 1988. - 304 С.
Иллюстрированный определитель растений Казахстана. - Алма-Ата, 1969. - Т. I-II.
Туганаев В. В., Пузырев А. Н. Гемерофиты Вятско-Камского междуречья. - Свердловск, 1988. - 123 С.

Флора Сибири. - Новосибирск, 1987-1993. - Т. I-IX.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных стран. - Санкт-Петербург, 1995. - 990 С.

SUMMARY

The article contains the list of species (565) vascular plants of the Barnaul region. Displayed it common habitat and frequency of present.

ИСКОПАЕМАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В ТЕРРАСОВЫХ КОМПЛЕКСАХ ГОРНОГО АЛТАЯ

FOSSIL VEGETATION IN TERRACEAL COMPLEX OF THE MOUNTAIN ALTAI

Динамика эрозионных процессов и аккумуляция освободившегося от эрозии и денудации вещества по территории Горного Алтая распределяются крайне неравномерно. Во многом это зависит от общих геоморфологических и тектонических условий включающих в себя: уклоны местности, глубины расчленности рельефа, темпы неотектонических поднятий, а также тех природных явлений, которые были способны на разных этапах становления современного рельефа изменять естественные ландшафты в ничтожно короткие сроки. К ним относятся прорывы приледниково-подпрудных озер, образование оползней и обвалов, проявление землетрясений и т.п. Все перечисленные факторы, как правило, приводили к уничтожению существующей в тот или иной исторический промежуток времени растительности и особенно ярко проявлялись в высокогорье и среднегорье.

Многолетний опыт изучения четвертичных отложений Горного Алтая и содержащихся в них растительных остатков (основной материал как для определения видового разнообразия растительности прошлых эпох, так и для проведения абсолютного датирования вмещающих осадков) дает нам возможность утверждать, что вероятность обнаружения ископаемых растений значительно выше в аллювиальных и озерно-болотных отложениях речных долин расположенных на периферии горных сооружений Алтая, чем в ее центральных частях.

В практике исследовательских работ имеется лишь несколько случаев, когда ископаемые растительные остатки обнаруживались в покровах находящихся на водораздельных пространствах горных хребтов. Так, геологом В. В. Даниловым были отобраны пробы из покровных суглинков на водоразделе в правобережье р. Бия, близ пос. Шуранак, а палеокарпологом Е. А. Пономаревой выделены и изучены ископаемые карпоиды среди которых были встречены 1 веточка зеленых мхов (*Bryales*), 7 хвоинок пихты (*Abies* sp.), 10 хвоинок ели сибирской (*Picea obovata* Ldb.), 2 обломка сегмента сосновых (*Larix* sp.), 1 орешек осоки (*Carex* ex gr.A), 1 сегмент осоковых (*Cyperaceae* gen. indet), 1 орешек карликовой березы (*Betula nana* L.) и 4 орешка березы обыкновенной (*Betula* sp.). Исследуемая флора формировалась во нестабильных условиях внешней среды, сдвинутых в сторону похолодания и возраст вмещающих осадков определен верхним плейстоценом.

В суглинках отобранных на водоразделе западнее с. Чоя также были обнаружены ископаемые карпоиды, среди которых были найдены 1 сегмент злаковых (*Gramineae* gen. indet.), 14 орешков лесного камыша (*Scirpus silvaticus* L.), 2 семени ситника (*Juncus* sp.), 9 орешков березы кустарниковой (*Betula* sect. *Fruticosa*), 6 орешков и 3 чешуйки березы (*Betula* sp.), 4 орешка крапивы двудомной (*Urtica dioica* L.), 2 семени звездчатки (*Stellaria* sp.), 1 плод лютика (*Ranunculus reptans* L.), 1 плод и 3 обломка плода лютика (*Ranunculus* sp.), 3 косточки и 2 обломка косточки малины (*Rubus idaeus* L.). Как считает Е. А. Пономарева данная растительная группировка существовала в условиях прохладно-холодного климата позднего ледникового (сартанский век - около 20 тыс. лет тому назад).

Таким образом, консервация ископаемых растительных остатков в покровных суглинках (весьма неблагоприятных для сохранения органики) по всей вероятности произошла в результате существования достаточно холодного климата эпохи завершающего верхнеплейстоценового

оледенения в горах. Следовательно, на более низких отметках рельефа, например, в террасовых комплексах, там где возможно создание закисных (без доступа кислорода) условий при накоплении глинисто-илистых осадков, вероятность сохранности органики во много раз увеличивается. Но это совершенно не значит, что в любой части долины находящейся на периферии Горного Алтая можно обнаружить разрезы с аллювиальными отложениями включающих в себя растительные остатки. Как правило, на магистральных реках Алтая - Катунь и Бия, аллювиальный материал представлен достаточно грубым составом, либо хорошо отсортированными песками. В этих отложениях органика не сохраняется.

История формирования террасовых комплексов таких рек в настоящее время многими исследователями (Барышников, 1979, 1984, 1990, 1991; Бутвиловский, 1982, 1985, 1987; Рудой, 1984 и др.) связывается с существованием в верхнем плейстоцене мощных водокаменно-селевых катастрофических сбросов приледниково-подпрудных озер. Такие катастрофические паводки за короткий промежуток времени переносили с большой скоростью огромное количество обломочного материала, соответственно производя значительную разрушительную работу. Понятно, что при таких условиях переотложения аллювия, не могло быть и речи о сохранности органики.

В тоже время, эти короткоживущие процессы создавали условия для быстрого заполнения ложа основных долин взвешенными наносами, которые в свою очередь являлись подпрудными для рек-притоков. Именно на реках-притоках, где какое-то время существовали достаточно спокойные условия осадконакопления происходило формирование илесто-глинистых осадков с большим количеством органики. Эта особенность была впервые осознана нами в конце 70-х годов и принята за основу при выборе разрезов для обнаружения ископаемых растительных остатков.

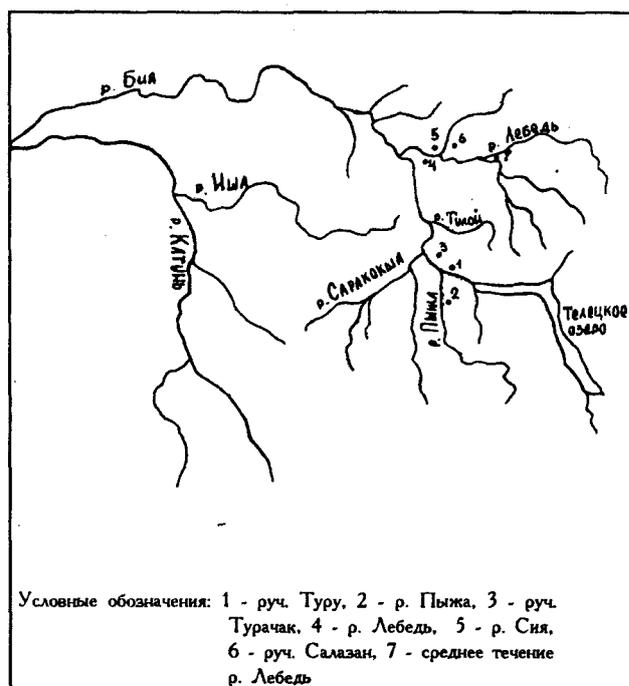


Рис. 1. Места отбора проб на спорово-пыльцевой и палеокарпологический анализы в бассейне р. Бия

Из-за ограниченности объема статьи в настоящей работе мы рассмотрим лишь бассейн р. Бия, где нами производилось детальное картирование террас и где были обнаружены разрезы с органикой. Первая группа разрезов находится в самом верховье р. Бия и связана с подпором осадками селевой террасы, образовавшейся в результате сброса накопленной в Телецком озере огромных масс воды во время отступления в верхнем плейстоцене долинного ледника и имеющей превышение над урезом воды 90-120 м, вторая приурочена к среднему и нижнему течению р. Лебедь и обусловлена подпором третьей надпойменной террасой р. Бия, имеющей превышение над урезом воды 20-25 м.

Среди указанных на рисунке мест отбора проб на спорово-пыльцевой и палеокарпологический анализы приведем описание наиболее представительных и генетичес-

ки однородных по условиям осадконакопления разрезов, среди которых наибольшего внимания заслуживают разрезы по рекам-притокам Пыже (2) и Лебеди (4,7).

Первый из перечисленных находится в 10 км от устья р. Пыжа и прорезается правым притоком руч. Томою, ниже с. Новотроицкое. Здесь, в основании 9-метровой террасы

обнажаются тонкослоистые глины с мощностью отдельных слоёв до 2-3 см. Тонкослоистые глины сменяются мелким горизонтально-слоистым галечником с прослоями глин мощностью 0,5-1 см. Выше по разрезу отмечается переслаивание галечников, мелкозернистых песков и глин. Перекрывается разрез метровым слоем темно-серых суглинков.

Из тонкослоистых глин была выделена семенная флора, указывающая на холодные условия осаждения вмещающих осадков. Это *Carex* ex gr. A, *C.* ex gr. B, *Scirpus selvestris* L., *Betula nana* L., *B.* sp., *Rumex* sp., *Polygonum lapathifolium* L., *Rubus idaeus* L., *Viola* sp., *Lamiaceae* gen. indet (*Ballota* sp.).

Споры и пыльцу из этого разреза изучала Л. И. Ефимова. В выделенных ею комплексах наблюдается изменение растительных группировок вверх по разрезу. Так, в основании разреза среди споровых встречены *Bryales*, *Botrychium*, *Polypodiaceae*. Среди древесных - *Picea obovata* Ldb., *Pinus sibirica* (Rupr) Mayr., *P. silvestris* L., *Betula*, *Salix*. Значительно шире представлены травянистые - *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Carex*, *Chenopodiaceae*, *Ranunculus*, *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Lamiaceae*, *Artemisia*, *Achillea*, *Crepis*, *Asteraceae*, *Angiospermae*. Отмечаются и *Fungi*.

Несколько другой состав спор и пыльцы выделен из средней части разреза. Здесь, споровые представлены *Lycopodium*, *Botrychium*, *Equisetum*, *Polypodiaceae*, *Dryopteris*. Древесные - *Pinaceae* и *Salix*. Беднее и представители травянистых - *Cyperaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ariaceae*, *Aegopodium*, *Lamiaceae*, *Crepis*, *Asteraceae*.

Пожалуй, самыми представительными являются осадки самой верхней части разреза, где среди споровых (*Bryales*, *Botrychium*, *Lycopodium*, *Polypodiaceae*, *Dryopteris*) значительно больше древесных (*Pinaceae*, *Abies sibirica* Ldb., *Picea obovata* Ldb., *Pinus silvestris* L., *Pinus sibirica* (Rupr) Mayr., *Betula* sect. *Albae*, *B.* sp.). Богат и спектр травянистых - *Poaceae*, *Cyperaceae*, *Carex*, *Chenopodiaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Euphorbiaceae*, *Aegopodium*, *Ariaceae*, *Lamiaceae*, *Artemisia*, *Achillea*, *Compositae*, *Angiospermae*.

Абсолютный возраст древесины отобранной в самой нижней части разреза составляет 16120 \pm 4-0 80 лет (СОАН-1864). Это время начала потепления климата после последнего оледенения, что подтверждается и разнообразием растительности в более молодых (верхняя часть разреза) отложениях, а также появлением теплолюбивых форм - *Dryopteris*, *Aegopodium* и *Ephedra*.

Несколько иные условия осадконакопления существовали у подпруженной третьей надпойменной террасой р. Бии - р. Лебедь. На левом берегу этой реки, в 13 км от устья (на рисунке точка 4), нами был описан следующий разрез 17-метровой террасы (сверху, м):

1. Почвенно-растительный слой.....0,60
2. Суглиной светло-серый с палевым оттенком, бесструктурный, свежий.....0,30
3. Почва погребенная. Суглинок буровато-коричневый, комковатый опесчаненный.....0,10
4. Суглинок серовато-палевый, опесчаненный.....1,20
5. Песок желтовато-серый, мелкозернистый.....0,50
6. Песок серый, среднезернистый, горизонтально-слоистый.....0,55
7. Песок желтовато-серый, мелкозернистый. В верхней части слоя наблюдаются тонкие прослойки более крупного песка. Отмечается пятнистое ожелезнение, особенно интенсивное в нижней части.....1,95
8. Глина бурая, в верхней части слоя светло-серая, с ожелезненными прослойками, количество которых увеличивается к основанию слоя. В верхней части слоя наблюдается прослой мелкозернистого песка мощностью 1-3 см, в котором обнаружено малое количество хорошо окатанного галечникового материала. В нижней части разреза наблюдаются кольца Лизеганга.....3,50
9. Песок серовато-желтый, среднезернистый.....0,15
10. Глина светло-серая.....0,10

11. Песок серый и желтовато-серый, косослоистый, крупнозернистый с мелкой хорошо окатанной галькой размером 0,5-2,0 см.....	2,10
12. Глина светло-серая.....	0,15
13. Песок серо-коричневый, крупнозернистый с мелкой хорошо окатанной галькой. Основание слоя ожелезнено.....	1,25
14. Глина светло-серая. В основании наблюдается прослой мощностью 1 см с остатками древесной растительности.....	0,35
15. Песок желтовато-серый, среднезернистый. В верхней части сцементирован гидроокислами железа.....	0,20
16. Глина светло-серая с четкой слоистостью.....	0,30
17. Песок серый, среднезернистый, ожелезненный, в нижней части с четко выраженной слоистостью.....	0,30
18. Песок серый, крупнозернистый, с включениями в средней части слоя мелкой хорошо окатанной гальки.....	0,30
19. Глина светло-серая. В основании слоя видна горизонтальная слоистость.....	0,10
20. Песок крупнозернистый, косослоистый, с мелкой галькой. К основанию слоя размеры гальки увеличиваются до 10 см в диаметре.....	1,00
21. Песок желтовато-серый, среднезернистый.....	0,45
22. Песок крупнозернистый с мелкими и крупными, хорошо окатанными гальками.....	более 0,50

Как видно из приведенного разреза, средняя его часть сложена типично озерными отложениями, в которых и сохранились растительные остатки. Из пробы светло-серых глин (200 грамм) слоя 14 определена семенная флора следующего состава:

Chara.....	много оогоний
Sphagnum.....	10 веточек
Bryales.....	36 веточек
Picea obovata Ldb.....	400 хвоинок
P. sp.....	17 орешков
Pinus sibirica Mayr.....	3 фрагмента орешка
P. cf. sibirica Mayr.....	2 орешка
P. silvestris L.....	3 орешка
Pinaceae gen.....	шишки, чешуйки
Selaginella selaginoides Link.....	2 макроспоры
Sparganium simples Huds.....	2 косточки
Potamogeton sp.....	4 эндокарпии
P. perfoliatus L.....	2 эндокарпии
Poaceae gen.....	6 тегмен
Carex ex gr. A.....	10 орешков
C. ex gr. B.....	11 орешков
Alnus glutinosa Gaerth.....	7 орешков
Juncus Gerardii Loise.....	13 семени
Betula nana L.....	5 чешуек
B. sp.....	6 чешуек, 20 орешков
Salix sp.....	2 коробочки
Rumex sp.....	3 орешка
Papaver nudicaule L.....	1 семя
Rorippa palustris (D.C.) Bess.....	2 семени
Allium sp.....	2 семени
Cerastium sp.....	2 семени

Caryophyllaceae gen. (<i>Stellaria</i> sp.).....	1 семя
<i>Ranunculus acer</i> L.....	2 орешка
<i>R. sp.</i>	2 орешка
Brassicaceae gen.....	4 семени, стручок
<i>Linum</i> sp.....	4 семени
<i>Viola</i> sp.....	2 коробочки
<i>Euphorbia</i> sp.....	17 семян
<i>Matricaria</i> sp.....	2 семени
Apiaceae gen.....	1 семя
<i>Nepeta</i> sp.....	3 семени

По ископаемым семенам время формирования вмещающих осадков ознаменовалось господством темнохвойной тайги и разнотравья. В составе последнего присутствуют виды альпийских и субальпийских лугов (*Betula nana* L., *Ranunculus nudicaule* L., *Selaginella selaginoides* Link.). Последняя форма не характерна для растительности Горного Алтая. Интересно отметить, что в комплексах присутствует ольха клейкая, которая в естественных растительных группировках Алтая пока встречена только на описываемой террасе.

Из этих же отложений были выделены спорово-пыльцевые комплексы, которые представлены спорами (*Bryales*, *Botrychium*, *Polypodiaceae*), пылью древесных растений (*Pinaceae*, *Abies*, *Picea obovata* Ldb., *Pinus silvestris* L., *P. sibirica* (Rupr) Mayr., *Betula* sect. *Albae*, Cf. *Juglans*) и пылью травянистых (*Poaceae*, *Carex*, *Liliaceae*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Labiatae*, *Artemisia*, *Galium*, *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Angiospermae*).

Абсолютный возраст древесины, отобранной из этих же отложений определен в 13750 ± 4-0 70 лет (СОАН-576).

Для получения объективной оценки по сохранности растительных остатков в рыхлых толщах речных долин периферийных рек Горного Алтая уместно будет обратиться к разрезу расположенному на удалении от магистральных рек. Один из таких разрезов был изучен нами в среднем течении р. Лебедь (точка 7), где в основании первой надпойменной террасы были обнаружены ископаемые остатки имеющие верхнеплейстоценовый-голоценовый возраст. Здесь, ископаемые семена представлены:

<i>Bryales</i>	веточки
<i>Pteridophyta</i>	споры
<i>Abies</i> sp.....	хвоинки
<i>Pinaceae</i> gen. indet.....	много хвоинок
<i>Typha</i> sp.....	6 сегментов
<i>Carex</i> ex gr. A.....	10 орешков
<i>C. ex gr. B</i>	17 орешков
<i>Scirpus silvaticus</i> L.....	10 орешков
<i>Poaceae</i> gen. indet.....	12 сегментов
<i>Salix</i> sp.....	7 коробочек
Cf. <i>Alnus</i> sp.....	1 орешек
<i>Betula</i> cf. <i>nana</i> L.....	10 орешков
<i>B. sp.</i>	чешуйки, орешки
<i>Urtica dioica</i> L.....	17 орешков
<i>Polygonum amphibium</i> L.....	7 орешков
<i>Polygonum</i> sp.....	4 орешка
<i>Chenopodium album</i> L.....	17 семян
Cf. <i>Silene</i> sp.....	1 семя
<i>Caryophyllaceae</i> gen. indet.....	4 семени

Ranunculus acer L.....	10 орешков
R. repens L.....	10 орешков
Thalictrum minus L.....	1 орешек
Filipendula ulmaria Maxim.....	10 семян
Rubus idaeus.....	10 косточек
R. sp.....	10 обломков косточек
Rosaceae gen. indet.....	4 сегмента
Hypericum hirsutum L.....	2 семени
H. perforatum L.....	3 коробочки
Viola sp.....	3 семени
Euphorbia sp.....	4 семени
Apiaceae gen. indet.....	10 семян
Menyanthes trifoliata L.....	5 плодиков
M. sp.....	11 фрагментов плодика
Sambucus racemosa Ldb.....	7 семян
S. sp.....	4 семени
Cirsium palustre Scop.....	3 семечки
Asteraceae gen. indet.....	4 семечки

Комплекс ископаемых семян характеризует таежную ассоциацию с участием разнотравья.

Присутствие видов водно-болотной экологии свидетельствует о заболоченности растительной группировки.

Как нетрудно заметить флористический состав комплекса ископаемых семян тождествен современности. И это хорошо фиксируется по постепенной смене растений холодолюбивых (*Betula cf. pana* L.) на реликтовые теплолюбивые формы (*Onoclea*, *Dryopteris*) отмеченных по спорово-пыльцевому спектру, где споры представлены *Bryales*, *Sphagnum*, *Equisetum*, *Lycopodium clavatum* L., *L. complanatum* L., *Onoclea*, *Polypodiaceae*, *Dryopteris*. Древесные и кустарниковые состоят из *Abies sibirica* Ldb., *Picea obovata* Ldb., *Pinus silvestris* L., *Betula* sect. *Albae*, *Betula* cf. sect. *Nanae*, *Alnus*, *Salix*. Травянистые - *Alisma*, *Rosaceae*, *Carex*, *Chenopodium*, *Chenopodiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Ranunculus*, *Liliaceae*, *Rosaceae*, *Brassicaceae*, *Typha*, *Apiaceae*, *Polemonium*, *Primulaceae*, *Galium*, *Artemisia*, *Achillea*, *Asteraceae*, *Angiospermae*. Отмечаются водоросли и грибы.

Таким образом, опорные разрезы в бассейне р. Бия дают нам возможность проследить смену растительных ассоциаций во времени в зависимости от изменяющихся климатических условий Северного Алтая, с одной стороны, а с другой, позволяют проводить сопоставительный анализ видового разнообразия ископаемых растений с современными растительными группами. Возможно последнее поможет обнаружить среди современных растений те, которые еще не встречались.

ЛИТЕРАТУРА

- Барышников Г. Я. К вопросу о формировании крупновалунного аллювия р. Бии // Геология и полезные ископаемые Алтайского края: Тез. докл. научн.-практ. конф. - Барнаул, 1979. - С. 117-119.
- Барышников Г. Я. Палеогеографические условия формирования рыхлых отложений и развитие речных систем Северного Алтая на ранних этапах четвертичной истории // Вопросы географии Сибири. - Томск, 1984. - Вып. 16. - С. 16-26.
- Барышников Г. Я. Катастрофизм в природе и сохранность археологических памятников в горах Алтая // Хроностратиграфия палеолита Северной, Центральной и Восточной Азии и Америки: Докл. Межд. симпозиума. - Новосибирск, 1990. - С. 55-59.

- Барышников Г. Я. Селевые палеокатастрофы Горного Алтая // Всесоюз. конф. с участием зарубежных ученых: Тез. докл. - Суздаль, 1991. - С. 10-13.
- Бутвиловский В. В. О следах катастрофических сбросов ледниково-подпрудных озер Восточного Алтая // Эволюция речных систем Алт. края и вопр. практ.: Тез. докл. науч.-практ. конф. - Барнаул, 1982. - С. 12-16.
- Бутвиловский В. В. Катастрофические сбросы вод ледниково-подпрудных озер Юго-Восточного Алтая и их следы в рельефе // Геоморфология, 1985. - N 1. - С. 65-74.
- Бутвиловский В. В. Доказательства катастрофических прорывов и стоков вод позднелайстоценовых ледниковых озер Горного Алтая // Вопросы географии Сибири. - Томск: Изд-во ТГУ, 1987. - N 17. - С. 21-32.
- Рудой А. Н. Гигантская рябь течения - доказательство катастрофических прорывов гляциальных озер Горного Алтая // Современные геоморфологические процессы на территории Алтайского края: Тез. докл. науч.-практ. конф. - Бийск, 1984. - С. 60-64.

SUMMARY

In this article contain data about fossil plants from ground sediments of the backwater lake of Biya basin, that was connected with beynng of periglacial backwater lake during the high pleistocenesis. Displayed spore-palinological complexes and paleocarpological grouppes of fossil seeds, that gives abilities for comparison with modern plant associations.

О. К. Таварткиладзе,
Н. А. Вечернина

O. Tavartkiladze,
N. Vechernina

**МЕТОДЫ IN VITRO ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ
FRITILLARIA MELEAGRIS L. И FRITILLARIA VERTICILLATA WILD.**

**IN VITRO METHODS FOR MICROPROPAGATION AND
KEEPING OF FRITILLARIA MELEAGRIS L. AND FRITILLARIA
VERTICILLATA WILD.**

Все чаще из-за изменения естественных мест обитания происходит потеря популяций многих видов растений. К проблеме сохранения таких видов существует два подхода: сохранить *in situ* образцы необходимых видов или разработать какие-то средства сохранения материала *ex situ*, например, путем создания разнообразных коллекций генофонда, в том числе в огромной сети ботанических садов. Не является исключением и Южно-сибирский ботанический сад. Одно из важнейших направлений научно-исследовательской деятельности которого состоит в решении проблемы сохранения редких и исчезающих видов флоры Алтая, интродукции их в ботанический сад с целью изучения биологии развития и дальнейшей реинтродукции.

Растения, собранные в коллекции ЮСБС, оценены на перспективность для дальнейшего введения в культуру и распределены в три основные группы: очень перспективные, перспективные и мало перспективные для интродукции (Голяков, 1995; Александрова, Голяков, 1995). Если для первых двух групп растений не возникает особых сложностей при выращивании их в коллекции ботанического сада, то для третьей группы обычные методы хранения живой ткани в вегетативной форме лимитируются трудностями создания оптимальных условий для их произрастания, а семена их, как правило, теряют всхожесть при хранении.

Третья, малоперспективная для интродукции группа, представлена в основном редкими и исчезающими видами. Поэтому актуальным является разработка альтернативных подходов к проблеме сохранения этих растений.

Существует несколько способов хранения биологических объектов, суть их сводится либо к хранению, не нарушая процессов роста, либо к хранению при остановке роста. Альтернативой обычным методам сохранения генофонда растений может стать система *in vitro*. Она имеет преимущества перед обычными методами хранения генофонда: отпадает необходимость в большой площади земли и регулярном уходе за посадками, кроме того, исключается возможность потери растений из-за заболеваний (Уизерс, 1987).

Альтернативный метод хранения генофонда должен удовлетворять ряду требований. Одним из важнейших требований является сохранение генетической стабильности. Генетическая нестабильность в неорганизованных культурах клеток и тканей может быть результатом трех факторов: генетической изменчивости клеток экспланта, мутационного действия условий культивирования *in vitro* и давления отбора *in vitro* (Хеншоу, О Хара, 1987). Относительная степень влияния каждого из этих факторов различается в зависимости от вида растений и условий культивирования. Организованные культуры, в которых размножение основано на образовании стеблевых меристем, являются более пригодными для длительного хранения генофонда растений. Кроме того, в целях экономии материальных затрат и уменьшения трудоемкости, связанной с частыми пересадками культур, организованные структуры могут храниться при пониженной положительной температуре до одного года. Для их хранения достаточно обычного холодильника.

Основным этапом в этой работе является получение в достаточном количестве

организованных структур, то есть овладение процессами регенерации. Поэтому необходимо для каждого вида разработать методы культивирования, способствующие регенерации и микроразмножению растений в культуре *in vitro*. Особенностью работы с редкими и исчезающими видами растений является их малое количество и, в связи с этим, особая тщательность и осторожность в подборе условий для введения различных их частей в асептическую культуру.

Рябчик шахматный (*Fritillaria meleagris* L.) рябчик мутовчатый (*Fritillaria verticillata* Willd.) являются одними из представителей обширного списка видов, находящихся в настоящее время в угрожаемом состоянии. Это декоративные, раноцветущие растения, внесенные в региональную Красную книгу для местной флоры (1980). В природе популяции этих видов сокращаются в результате систематического сбора на букеты и из-за уничтожения естественных мест обитания. В коллекции ЮСБС эти виды отнесены к группе малоперспективных для интродукции.

Рябчик шахматный и рябчик мутовчатый - луковичные геоэфемероиды. Луковицы ювенильных растений мелкие, одночешуйные. Виргинильные растения на второй год жизни формируют двухчешуйную луковицу. У генеративных растений луковицы округлые, слегка сплюснутые с боков, до 17 мм в диаметре, заглубленные в почву. И уже в период цветения внутри материнской луковицы сформирована дочерняя с полностью дифференцированным побегом будущего года. Монокарпический побег формируется два года, в генеративную фазу растения вступают на 5-6 год жизни. Семенная продуктивность от 130 до 170 семян на один побег. Семена, попавшие в благоприятные условия, прорастают в мае следующего года, а другие - частично сохраняют всхожесть и прорастают через год, то есть спустя два года после созревания семян. При хранении в лабораторных условиях, семена быстро теряют всхожесть (Лубягина, Ершова, 1987; 1990).

Для экспериментов и разработки методов регенерации и микроразмножения рябчика шахматного и рябчика мутовчатого в середине июня было взято по одной луковице каждого вида. Луковицы в течение месяца выдерживали в холодильнике, а затем вводили в культуру *in vitro*. Так как мы были ограничены в количестве растительного материала с учетом того, что все подземные части растений очень сильно загрязнены разнообразной микрофлорой, каждую луковицу делили на три части и подбирали режимы поверхностной стерилизации отдельно для каждой из этих частей. Стерилизацию проводили 0.1% раствором сулемы. Время выдерживания растительного материала (экспозиция) варьировала от 7 до 30 минут. По окончании стерилизации раствор сулемы сливали, а части луковиц четырежды промывали стерильной водой, затем каждую часть делили на 20 небольших фрагментов и помещали на безгормональную питательную среду Гамборга с 3% сахарозой, 0.8% агаром и дополненную 1000 мг/л гидролизатом казеина - для более быстрого развития микрофлоры. Через неделю проводили наблюдения. Результаты введения фрагментов луковиц двух видов рябчика представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние экспозиции 0.1% раствора сулемы на выход жизнеспособных эксплантов
луковиц рябчика шахматного и рябчика мутовчатого (n=20)

Экспозиция, мин.	<i>F.meleagris</i> L.		<i>F.verticillata</i> Willd.	
	Инфицированность шт./%	Жизнеспособность шт./%	Инфицированность шт./%	Жизнеспособность шт./%
7	20/100	0/0	20/100	0/0
15	12/60	7/88	10/50	10/100
30	4/20	13/81	6/30	12/86

Данные таблицы продемонстрировали, что оптимальная экспозиция - 30 минут, хотя % жизнеспособных эксплантов уменьшался из-за токсического действия сулемы на растительные

ткани, общий выход жизнеспособных эксплантов был выше за счет увеличения количества неинфицированных эксплантов.

Все жизнеспособные экспланты в 1-пассаже помещали на питательные среды с различным соотношением регуляторов роста ауксиновой и цитокининовой природы. Культивировали в условиях фотопериода 16/8 свет/темнота. При повышенном содержании ауксина 2,4-дихлорфеноксиуксусной кислоты (2,4-Д) по сравнению с цитокинином 6-бензиламинопурином (БАП) (10 и 0.5 мкМ, соответственно), развивался каллус, характеризующийся медленными темпами роста, неморфогенный. Морфология каллуса и его темпы роста у двух видов рябчика были схожи.

Использование в составе питательной среды только цитокинина БАП (5 мкМ) или более высокое содержание БАП по сравнению с ауксинами 2,4-Д или нафтилуксусной кислоты (НУК) (5 и 2 мкМ, соответственно) индуцировало развитие меристематических клеток экспланта, то есть происходила прямая регенерация микролуковичек. Характер ответа эксплантов двух изучаемых видов был одинаков. Но частота ответа была выше для эксплантов р. шахматного (3-4 шт./экспл.), чем для эксплантов р. мутовчатого (1-2 шт./экспл.). На характер ответа не оказала влияние природа использованных ауксинов, большее значение имело повышенное содержание в питательной среде цитокинина по сравнению с ауксином. Так как на одних и тех же питательных средах типы ответов у двух изучаемых видов были одинаковы то только различным количеством меристематических клеток в тканях эксплантов можно объяснить разницу в количестве регенерированных микролуковичек.

Во 2-пассаже микролуковички отделяли и культивировали на питательной среде с 5 мкМ БАП + 5 мкМ НУК. Часть микролуковичек культивировали в условиях темноты, другую часть - в условиях фотопериода. Независимо от условий культивирования и видовой принадлежности, микролуковички увеличивались в размере в 3-4 раза от первоначального. Их развитие больше зависело от гормонального состава среды, чем от условий освещения. К концу второго пассажа наблюдали заложение и развитие 3-4 адвентивных микролуковичек на базальной части луковичек-регенерантов, которые в 1-пассаже регенерировали на среде, содержащей только регулятор роста цитокининовой природы (БАП). Адвентивные луковички при отделении и пассировании их на ту же среду продолжали увеличиваться в размере. Пересадка микролуковичек (3-пассаж) на свежую безгормональную среду способствовало дальнейшему росту и увеличению размеров: в 10 раз от первоначального. Некоторые микролуковички к концу 2-го пассажа, остальные к концу 3-го пассажа, становятся слегка сплюснутыми с боков, рыхлыми, распадающимися на 2 чешуи, имеют меристематическую верхушку побега. Если такие луковички продолжать культивировать, то может развиваться побег. Микролуковички, имеющие размеры в 10 раз большие от первоначального, можно хранить в холодильнике в нерастущем состоянии. Часть таких луковичек-регенерантов помещена на хранение, с другой частью продолжают эксперименты.

Таким образом, не смотря на ограниченное количество растительного материала, подобран режим поверхностной стерилизации и введены в культуру *in vitro* два вида рябчика - шахматный и мутовчатый. Изучены и особенности регенерации и размножения микролуковичек, установлена зависимость этого процесса от наличия в среде БАП. Регенерированные микролуковички ускоренно развивались и после трех пассажей становились морфологически схожи с луковицами генеративных растений. Хранящиеся микролуковички в нерастущем состоянии позволят снизить частоту мутаций и по мере надобности могут вновь культивироваться и регенерировать полноценные растения этих редких видов.

ЛИТЕРАТУРА

Александрова О. В., Голяков П. В. Об итогах интродукции травянистых многолетников

- Алтая//Флора и растительность Алтая. - Барнаул, 1995. - С. 141-147.
- Голяков П. В. Некоторые итоги интродукции растений на теневом участке ЮСБС//Флора и растительность Алтая. - Барнаул, 1995. - С. 131-133.
- Лубягина Н. П., Ершова Э. А. Рябчик шахматный на Алтае//Исчезающие, редкие и слабо изученные растения и животные Алтайского края и проблемы их охраны. - Барнаул, 1987. - С. 14-15.
- Лубягина Н. П., Ершова Э. А. Рябчик шахматный - растение, нуждающиеся в охране// Бюлл. Гл. Бот. сада. - М.:Наука, 1990.- вып. 154. - С. 30-34.
- Редкие и исчезающие растения Сибири. - Новосибирск: Наука, 1980. - 224 с.
- Уизерс Л. А. Хранение ткани при биотехнологии растений//Биотехнология сельскохозяйственных растений. - М.: ВО Агропромиздат, 1987. - С. 176-204.
- Хеншоу Г. Г., О Хара Дж. Ф. Методы in vitro для сохранения и использования мирового генофонда растений//Биотехнология сельскохозяйственных растений. - М., 1987. - С. 205-224.

SUMMARY

The results of in vitro regeneration and micropropagation of two rear and disappear species (*Fritillaria meleagris* L. and *Fritillaria verticillata* Wild.) are demonstrated.

Н. А. Вечернина,
О. К. Таварткиладзе

N. Vechernina,
O. Tavartkiladze

КУЛЬТУРА IN VITRO STEVIA REBAUDIANA BERT.

IN VITRO CULTURE OF STEVIA REBAUDIANA BERT.

Стевия - *Stevia rebaudiana* Bert. (семейство сложноцветные) - эндемичный вид Парагвая, содержащая вещество "стевиозид", в 300 раз более сладкое, чем сахар. Впервые описано в 1899 г. парагвайским ученым доктором Бертони. Это - травянистый многолетник с ежегодно отмирающими и вновь отрастающими стеблями. Надземные стебли достигают высоты 80 см. Цветки мелкие, с белыми длинными краевыми лепестками. Большая часть листьев сидит супротивно, поэтому стевию называют еще двулистник сладкий. На своей родине растение приурочено к зоне почти тропического климата (высокогорье), но с довольно резкими колебаниями температуры. В зимние месяцы в пределах его ареала нередки ночные падения температуры, близкие к нулю, а местами и легкие заморозки.

Действующее вещество содержится во всех частях растения, но в основном в листьях, где его содержание доходит до 6-6.5% на сухой вес. Стевиозид может использоваться в пищевой промышленности как сахарозаменитель, в частности, при производстве диетических и диабетических продуктов питания.

Растения используют путем сбора надземной части. Уборка только надземной части за 2-3 укоса дает около 2000 кг (с 1 га дикорастущих зарослей).

Культура, будучи травянистым многолетником с используемой надземной частью, безусловно перспективна для интродукции. Об этом писал В. П. Алексеев (1959) и указывал на перспективность разведения стевии в субтропиках СССР.

В настоящее время стевию выращивают в промышленных масштабах во многих странах Азии, в Болгарии, на Украине, в Грузии, в России (Краснодарский край). Это растение можно выращивать в комнатных условиях.

Особенностью стевии является то, что размножается она исключительно вегетативным способом. Семена даже на родине имеют очень малую всхожесть. Обычные способы размножения: черенками, отрезками в нижних частях стебля или делением куста. Возможно хранение выкопанных корневищ в зимний период с последующей их весенней посадкой на плантации. В зависимости от плотности посадки, на 1 га необходимо от 50000 до 100000 штук растений. Получить такое большое количество посадочного материала обычными методами размножения потребует довольно длительного времени. Поэтому наряду с традиционными методами размножения используется культура тканей - мощный инструмент расширения возможностей вегетативного размножения (Voxus, 1989).

В отделе биотехнологии ЮСБС начаты эксперименты с целью изучения особенностей биологии развития и интродукции стевии в условиях Алтайского края.

Небольшие участки побегов стевии вводили в асептическую культуру путем стерилизации их в 0.1% растворе сулемы в течение 12 минут. Затем четырежды промывали стерильной водой и высаживали на агаризованную (0.8%) питательную среду Гамборга, содержащую 4.5% сахарозу и 3 мкМ НУК. Через 6-7 суток на базальной части микрочеренка появлялись корни и начинался рост апикальных или латеральных почек побега. Через 18-20 суток в культуральных сосудах (колбы емкостью 250 мл) растения стевии становятся полностью развитыми, имеют мощную корневую систему с 20-25 корнями у одного растения, корни имеют корневые волоски. На безгормональной среде тоже происходит укоренение черенков, но количество

корней на черенок значительно меньше (5-7 шт.), не происходит развития корневых волосков. Эти особенности корневой системы сказываются впоследствии на акклиматизации растений-регенерантов в почве в нестерильных условиях: лучшая приживаемость бывает у растений с более мощной корневой системой, имеющей корневые волоски.

В одной колбе емкостью 250 мл можно выращивать 10 штук растений. Когда они вырастают, нижние два междоузлия с корневой системой используют для высадки в почву, а оставшиеся верхние части побега разделяют на части с парой пазушных почек и каждую из этих частей вновь культивируют на той же питательной среде. При таком способе микроразмножения коэффициент размножения за один пассаж составляет 3-4.

Для увеличения коэффициента размножения, особенно на начальных этапах культивирования, в качестве эксплантов использовали листья и параллельно культивировали черенки с почками без листовой пластинки. Отсутствие листовой пластинки на микрочеренке не оказывало отрицательного влияния на рост и развитие побегов из почек. На листовой пластинке делали надрезы и помещали на питательную среду Гамборга, дополненную 3% сахарозой и 10 мкМ 6-бензиламинопурина (БАП). Через 2-3 недели при культивировании в условиях фотопериода (16/8 часов свет/темнота) начиналась прямая регенерация почек. На одном экспланте регенерировало от 25 до 35 почек, что значительно увеличивало коэффициент размножения. В последующем пассаже регенерировавшие почки помещали на среду с 3 мкМ НУК, на которой развивались нормальные растения.

Очень ответственным моментом в получении посадочного материала методами *in vitro*, является перенос растений-регенерантов в почву. Часто растения-регенеранты гибнут именно на этом этапе микроразмножения. Для того, чтобы этот этап прошел успешно, необходимо создать оптимальные условия. Растения-регенеранты в культуральных сосудах находятся в течение всего процесса культивирования при повышенной влажности, поэтому устьица их не функционируют нормально, они всегда открыты. Происходит усиленная транспирация. В первую неделю после высадки в почву растениям создают условия повышенной влажности (например, просто укрыв их полиэтиленовой пленкой). Затем, через 6-7 суток, начинают постепенно открывать пленку: вначале на 2-3 минуты с интервалом в один час, а в последующие сутки доводят интервал времени, когда растения могут находиться без укрытия, до 30 минут и более. Обычно вся эта процедура занимает 7-8 суток. Этого времени для растений стевии достаточно, чтобы их устьица начали функционировать нормально.

В некоторых случаях микроразмножение растений *in vitro* осуществляют с использованием жидких питательных сред и подложек или мостиков из фильтровальной бумаги. Но при массовом размножении изготовление фильтровальных мостиков довольно длительный процесс. Поэтому лучше использовать различные нейтральные субстраты. В экспериментах со стевией вместо агара использовали перлитовый субстрат. Перлит помещали в колбу (2г в колбе емкостью 250 мл) и добавляли жидкую питательную среду (26 мл на 2г перлита). В таком виде колбы автоклавировали при 0.9 - 1.0 атм. в течение 30 минут. Использование перлита вместо агара при массовом размножении имеет ряд преимуществ: до 60% себестоимости питательной среды приходится на агар; экономится электроэнергия, так как нет необходимости нагревать питательную среду. Но самое главное - растения-регенеранты не имеют последствий витрификации - чрезмерного оводнения и нефункционирующий аппарат устьиц. Такие растения-регенеранты стевии были способны гораздо лучше переносить смену условий выращивания *in vitro* на *in vivo*. Перлитовый субстрат, оставшийся на корнях после извлечения растений из колб, обеспечивает в первые 2-3 недели выращивания *in vivo* растения минеральными веществами. Растения-регенеранты, полученные на перлитовом субстрате, приживаются в нестерильных условиях очень хорошо (100% приживаемость) и не требуют в первые сроки акклиматизации и в самый

критический момент этого процесса повышенной влажности.

Таким образом, методы *in vitro* могут служить основой для повышения эффективности размножения растений стевии - уникального источника природного сахарозаменителя - и интродукции их в условиях Алтайского края.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев В. П. "Медовая трава Каа-хэ" // Бюлл. ин-та чая и субтр. культур, 1956.- N1. - С. 168-169.

Boxus P. La multiplication *in vitro*, une biotechnologie interessante pour le developpement. Ses perspectives industrielle // Ann. Gembloux. - 1989. - 95. - N3. - P. 163-181.

SUMMARY

This report describes a successful regeneration and micropropagation of *Stevia rebaudiana* Bert. by *in vitro* methods.

**ПЛОДОНОШЕНИЕ ШАЛФЕЯ СВЕРКАЮЩЕГО
(SALVIA SPLENDENS SELLO EX NEES)
В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ АЛТАЯ**

**THE FRUITING SALVIA SPLENDENS IN THE
FOREST-STEPPE REGION OF ALTAI**

Шалфей сверкающий - один из наиболее ценных в декоративном отношении видов однолетников, происходящий из дождевых лесов Бразилии. Семеноводство шалфея затруднено растянутым периодом цветения и формирования семян. На Алтае в связи с использованием сортов, не приспособленных к местным условиям шалфей нередко имеет очень низкую семенную продуктивность.

Работа по селекции и семеноводству шалфея сверкающего была начата в НИИ садоводства Сибири в 1980 г. и направлена на получение раннеспелых высокодекоративных форм, изучение особенностей роста и развития (с применением морфофизиологического метода), поиск путей увеличения урожайности и повышения качества семян в условиях лесостепной зоны Алтайского края.

Климат лесостепной зоны резко-континентальный, характеризуется продолжительной холодной зимой, ранними осенними и поздними весенними заморозками, непродолжительным, но жарким летом. Длина теплого периода с температурой выше 5°C - 165 дней. Положительные факторы, способствующие успешному развитию однолетних цветочных растений - обилие тепла (сумма температур воздуха выше 10°C составляет 2150°) и часов солнечного сияния (1900), сухой и теплый сентябрь, позволяющий хорошо вызреть плодам и успешно провести сбор семян.

Урожайность растений тесно связана с их морфологическими признаками и зависит от условий происхождения вида, длительности нахождения его в культуре, географического места произрастания, возраста растений, сроков посева, площади питания и целого ряда других факторов, что прослежено А. А. Волковой (1960) для двухлетних овощных культур, П. Дженингсом (1964) для риса, Н. А. Майсурияном и А. И. Атабековой (1960, 1974) для люпина, Л. Л. Еременко (1975) по ряду видов овощных растений из разных семейств.

Сорт 'Feuerball', с которым была начата работа, являлся результатом многократной репродукции семян, полученных из Европейской части бывшего СССР. Он представлял популяцию растений, различных по высоте, срокам зацветания, величине листьев, длине, плотности соцветий.

После проведения массового и ряда индивидуальных отборов для размножения была выделена рано- и обильно цветущая форма шалфея. Высота куста отборной формы (в конце вегетации) 50-55 см. Куст компактный. Соцветия ярко-красные, длиной 30-35 см, средней плотности.

Созревание семян у отборных форм шалфея начинается в первой половине августа, через 130 дней после посева (рассадная культура). Период созревания составляет в среднем 55 дней и ограничивается осенними заморозками (средняя дата - 12 сентября). К этому времени растения имеют 4-5 порядков ветвления, у них 68-109 побегов, заканчивающихся соцветиями на VII-XII этапах органогенеза, в том числе с вызревшими плодами 11-17 побегов. Суммарная длина вегетативной части куста 690 см, цветущей (соцветия II-IV порядков) - 800 см (Кочанова, 1984).

Соцветие шалфея - брактеозная открытая мутовчатая рыхлая верхушечная кисть. Цветение начинается в соответствии с ходом дифференциации цветковых буторков с нижних

цветков кисти и идет в восходящем порядке. В соцветии закладывается в среднем 148 бутонов. Период цветения одного соцветия около месяца. Плод шалфея состоит из 4 односемянных орешкообразных долей. Созревание плодов наступает через 25-35 дней после цветения. В то время, когда цветки верхних мутовок соцветия только формируются, в нижних мутовках идет налив и созревание семян. Отток питательных веществ к нижерасположенным цветкам ведет к увеличению опадения бутонов и завязей в верхней части соцветия (Табл. 1). В пределах мутовки опадают в основном боковые цветки.

Коэффициент продуктивности, определенный в соответствии с Методическими указаниями по семеноведению интродуцентов (1980) как отношение нормально развитых семян к семезачаткам по годам изменяется от 18,5 до 52,5% и составляет в среднем 31,8%.

Таблица 1

Характеристика репродуктивных элементов шалфея в зависимости от местоположения (побег первого порядка - среднее за 3 года)

Показатель продуктивности	Мутовки соцветия						Коэффициент вариации	
	1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	Всего	V, %
Число бутонов	37.0	36.0	35.0	30.0	9.4	0.8	148.2	9
Число цветков	30.0	30.0	26.0	19.0	4.1	0.1	109.2	29
Число плодов	14.0	18.0	18.0	12.0	2.3	0.1	64.4	82
Число семян	41.0	53.0	53.0	36.0	5.5	0.3	188.0	97
Отношение:								
цветки/бутоны, %	81,1	83,3	74,3	63,3	43,6	12,5	73,7	
плоды/цветки, %	46,6	60,0	69,2	63,2	56,1	76,9	59,0	
семена/семезачатки, %	27,7	36,8	37,9	30,0	14,6	9,4	31,8	

Изучение коэффициента продуктивности у низкорослого сорта 'St. Johns Fire' (семена из Голландии) показало следующее: отношение числа цветков к числу бутонов (73,7%) аналогично отношению таковых у отборных форм, но отношение плодов к цветкам значительно ниже (7,6%), а коэффициент продуктивности составил всего 2,4%.

Показатели семенной продуктивности подвержены не только агроэкологической, но и индивидуальной изменчивостью: отношение числа цветков к числу бутонов изменяется от 42,5 до 98,6 %, плодоцветение - от 1,6 до 94,8 %, коэффициент продуктивности - от 0,3 до 77,2%.

Выявлено, что различная величина коэффициента продуктивности обусловлена наличием у шалфея мужской стерильности. В процессе изучения цветения отмечено большое количество цветков с различной степенью проявления мужской стерильности. По внешнему виду пыльников цветки можно разделить на три группы:

1) с нормально развитыми пыльниками, хорошо окрашенными, длиной $3,14 \pm 0,6$ мм, с большим количеством пыльцы;

2) с нераскрывшимися почерневшими пыльниками без пыльцы или нераскрывшимися, но нормально окрашенными с пыльцой; тычиночные нити часто изогнуты, укорочены; длина пыльников 2,73

3) оба пыльника частично открыты или один пыльник нормальный, а другой в той или иной степени недоразвит, длина пыльников одинакова со второй группой.

На кусте число цветков с нормально развитыми мужскими генеративными органами (1 группа) составляет около 50%, число полностью стерильных (2 группа) - 31%, частично стерильных (3 группа) - 19%. Были выявлены растения, имеющие меньше половины фертильных цветков, выявлено наследование стерильности в первом, втором и третьем поколении, а также наличие линейной обратной связи между числом фертильных цветков и коэффициентом семенной продуктивности ($R = -0,91$). Таблица 2 наглядно показывает

как складывается разница в семенной продуктивности мужскостерильных и фертильных семей.

Таблица 2

Завязывание семян в мужскостерильных и фертильных семьях

Семья (номер)	Первое поколение	Второе поколение				Коэффициент продуктивности, %
	Фертильные цветки, %	бутоны, шт.	цветки, шт.	плоды, шт.	семена, шт.	
Стерильная						
1	51	198	175	62	155	19,6
2	55	183	169	64	164	22,4
3	59	199	173	59	136	17,9
4	54	170	146	50	133	19,6
Фертильная						
5	96	184	158	46	102	13,9
6	98	182	152	37	90	12,4
7	96	186	160	34	79	10,6
8	96	182	146	44	109	14,9
А. Сумма 1-4		740	663	235	588	
Б. Сумма 5-8		728	612	161	380	
Разность А-Б		12	51	74	208	

Полученные данные после дополнительных исследований могут, по-видимому, служить основой для разработки способа повышения урожайности. Семенная продуктивность отборных форм составила в среднем 1 грамм.

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о перспективности семеноводства шалфея сверкающего в лесостепной зоне Алтая.

ЛИТЕРАТУРА

- Волкова А.А. Строение семенников двухлетних овощных культур и зависимость между признаками первого и второго годов жизни//Известия ТСХА, 1960. - Вып. 6 (37). - С. 30-43.
- Дженингс П. Тип растений как цель селекции риса//Сельское хозяйство за рубежом, 1964.- N 10. - С. 32-34.
- Еременко Л. Л. Морфологические особенности овощных растений в связи с семенной продуктивностью. - Новосибирск, 1975. - 470С.
- Кочанова Л. А. Особенности плодоношения и способы семеноводства однолетних цветочных растений в лесостепной зоне Алтая//Дисс. к.с.-х.н. - Барнаул, 1984. - 239 С.
- Майсурия Н. А. Влияние условий культуры на ветвление растений//Вопросы эволюции, биогеографии, генетики и селекции. - М.-Л., 1980. - С. 162-169.
- Майсурия Н. А., Атабекова А. И. Люпин. - М., 1974. - 463 С.
- Методические указания по семеноведению интродуцентов. - М.: Наука, 1980. - 64 С.

SUMMARY

In this article adduce data about selection and seed-farming of *Salvia splendens* different forms. They are detected, that different significant of productivity coefficient related with male sterility.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛЕТНИКИ В
ЮЖНО-СИБИРСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

THE PERSPECTIVE ANNUAL PLANTS IN
SOUTH-SIBIRIAN BOTANICAL GARDEN

Однолетние декоративные растения, выгодно отличающиеся от многолетних продолжительным периодом цветения, широко используются в декоративном садоводстве. Эта группа растений в лесостепной зоне Алтая постоянно изучается и пополняется новыми перспективными видами и сортами.

Аммобиум крылатый - *Ammobium alatum* R. Br. Сем. сложноцветные. Родина - Австралия. Куст высотой около 50 см сильно ветвистый, раскидистый, часто ложится (оседает). Листовые пластинки низбегающие - образуют крылатый стебель. Все побеги заканчиваются соцветиями диаметром 1.5 - 2 см. Соцветие (корзинка) окружено оберткой из пленчатых белых чешуек, которые создают декоративный эффект. Свето- и теплолюбив. Хорошо переносит засуху, обильно цветет с июля до заморозков. Выращивается посевом в открытый грунт. Используется для миксбордеров, групп, зимних букетов.

Вербена бонариензис - *Verbena bonariensis* L. Сем. вербеновые. Родина - Америка. Куст высотой 60 - 80 см, раскидистый, стебли четырехгранные, опушенные, листья темно-зеленые, удлинённые, с зубчатыми краями, жесткие. Некрупные колоски состоят из лиловых цветков диаметром 0,2 см. Цветет с июля до заморозков. Свето- теплолюбивая, засухоустойчивая. Выращивается посевом в грунт весной или осенью. Наблюдается самосев. Плодоносит нерегулярно, используется для миксбордеров, групп, бордюров.

Вербена канадская - *Verbena canadensis* (L.) Britt. Сем. вербеновые. Родина - юго-восток Северной Америки. Растение почвопокровное, густоветвистое. Высотой около 30 - 40 см. Листья овальные глубоко разрезные. Все побеги заканчиваются зонтиковидными соцветиями, образованными мелкими, слабо душистыми, сиренево-розовыми цветками, диаметром 1,5 см. Цветет при посеве в грунт с июля до заморозков (-3°C). Свето- и теплолюбивая, засухоустойчивая. Мирится с полутенью, но цветет слабее. Образует достаточное количество семян. Используется для цветников, групп, оформления откосов, ваз, контейнеров.

Гацания гибридная - *Gazania x hybrida hort.* Сем. сложноцветные. Садовая форма. Сложный гибрид различных видов из Юж. Африки. Растение образует прикорневую розетку из широких линейно-ланцетных листьев с глубоко выемчатыми краями. Из пазух листьев вырастают цветоносы высотой 25-30 см, оканчивающиеся соцветиями - корзинками диаметром около 8 см различной окраски. Высокую декоративность соцветиям придают темные пятна у основания краевых язычковых цветков, образующие в центре корзинок кольцевой рисунок. Ночью и в пасмурную погоду соцветия закрываются. При посеве в открытый грунт цветет со второй половины июля, при рассадном способе выращивания - с июня. Нормально развивается только при полном солнечном освещении. Засухоустойчива. В сухую погоду хорошо завязывает семена. Семенная продуктивность высокая. Используется для миксбордеров, групп, рабаток.

Гелиптерум розовый (акроклинум розовый) - *Helipterum roseum* (Hook.) Benth. Сем. сложноцветные. Родина - Австралия. Куст прямостоячий, обильноветвящийся, высотой 40 - 50 см. Листья небольшие, линейные, светло-зеленые, сидячие. Все побеги оканчиваются одиночными соцветиями диаметром 3 - 4 см розовой или белой окраски. Массовое цветение

с июля до сентября, а при достаточном поливе и удалении отцветших соцветий - до заморозков. Нуждается в солнечном местоположении, засухоустойчив. Выращивается посевом семян в открытый грунт. Обильно плодоносит. Используется для цветочного оформления и сухих букетов.

Зайцевхвост яйцевидный - *Lagurus ovatus* L. Сем. злаковые. Средиземноморье. Однолетний злак. Куст многостебельный, высотой 20 - 40 см. Стебли прямостоячие. Листья линейно-ланцетные, мягко опушенные. Метелки яйцевидной формы, пушистые, беловатые, длиной 2 - 4 см, толщиной около 2 см. Зацветает в июле. Декоративен до конца вегетации. Плодоносит хорошо. Выращивается посевом семян в открытый грунт. Для миксбордеров, каменистых гор, сухих букетов.

Клеома колючая - *Cleome spinosa* Jacq. Сем. каперовые. Родина - Америка. Однолетнее. Куст мощный, прямостоячий, 60 - 80 см. Стебли очень прочные и колючие, маловетвистые. Листья сложные, крупные, темно-зеленые, красивые. Стебель и листья липкие. Цветки сиреневые, розовые, белые, изящные, 4-лепестные, с длинными тычинками, собраны в крупные верхушечные соцветия. Цветение при посеве в открытый грунт с июля, при рассадном способе выращивания - с июня до заморозков. Свето- и теплолюбива. Очень отзывчива на полив. Плодоношение обильное. Растения имеют неприятный запах, но очень эффектно. Рекомендуется для клумб, групп, миксбордеров.

Лимониум выемчатый - *Limonium sinuatum* (L.) Mill. Сем. кермековые. Средиземноморье, М. Азия. Образует пышную розетку листьев со слабо разветвленными цветоносными побегами высота которых зависит от сорта (40 - 70 см). Цветки мелкие, желтые, розовые, пурпурные, сиреневые (в зависимости от сорта) собраны в небольшие колоски. Свето- и теплолюбив, засухоустойчив. Выращивают рассадным способом. При посеве в открытый грунт зацветает только в середине августа и лишь отдельные сорта дают единичные семена. Переносит легкие заморозки (до -2°C). Используется для цветников, букетов. Один из лучших сухоцветов.

Молюцелла гладкая - *Molucella laevis* L. Однолетнее растение из Восточного Средиземноморья. Ветвистые раскидистые кусты высотой 50-60 см. Стебли мясистые, округлые, светло-зеленые, колючие. Листья супротивные, округлые с городчатым краем на длинных черешках. В пазухах листьев - некрупные, оригинальные, светло-розовые, распростертые цветки. Цветение с июля до заморозков, но цветы интереса не представляют. Декоративность и оригинальность растениям придают сильно разросшиеся чашечки ширококолокольчатой формы. Требуется солнечного местоположения. Засухоустойчива. Выращивается посевом в открытый грунт. Плодоношение удовлетворительное. используется для миксбордеров, групп, сухих букетов.

Недотрога бальзаминовая (бальзамин) - *Impatiens balsamina* L. Индия, Малайя, Юж. Китай. Однолетнее растение пирамидальной формы до 60 см высотой с толстыми сочными стеблями. Листья продолговатые, заостренные, с пильчатыми краями. Цветки простые или махровые диаметром около 3 см, различной окраски: белой, розовой, сиреневой. Цветет с июля до заморозков. Нуждается в солнечном местоположении, но неплохо переносит частичное затенение. Выращивается посевом семян в открытый грунт во второй декаде мая (при более раннем посеве необходимо укрытие всходов в случае заморозков). Хорошо переносит пересадку. Плодоношение удовлетворительное. Рекомендуется для цветников, групп.

Лонас однолетний - *Lonas annua* (L.) Vines et Druce. Юж. Италия, Сицилия, Сев.-Зап. Африка. Сем. сложноцветные. Куст широкий, высотой около 40 см с жесткими ветвями, заканчивающимися щитковидными соцветиями, собранными из многочисленных корзинок. Корзинки содержат только трубчатые ярко-желтые цветки. Цветет с июля до заморозков. Солнцелюбива, засухоустойчива. Выращивается посевом семян в открытый грунт. Хорошо

плодоносит. Используется для цветников, на срез. Прекрасный материал для сухих букетов.

Пенстемон гибридный - *Penstemon x hybridus* Groenl. et Rueapl. Северная Америка. Плотные кусты высотой 60 - 70 см с прочными стеблями. Листья ланцетные, темно-зеленые, блестящие. Соцветие - верхушечная кисть 20 - 25 см длиной. Цветки неправильной формы длиной около 5 см розовых, красных, карминных, сиреневых оттенков. Свето- теплолюбив, засухоустойчив. Дает небольшой урожай спелых семян при выращивании грунтовым посевом. Для получения достаточного количества семян необходимо нормирование соцветий. Используется для цветочного оформления, на срез.

Расторопша пятнистая - *Silybum marianum* (L.) Gaertn. Западная Европа, Средиземноморье, предгорные районы Ср. Азии. Сем. сложноцветные. Очень эффектное растение с крупной розеткой колючих с волнистыми краями и белым жилкованием листьев. Стебель прочный, слегка ребристый. Соцветия махровые, на длинных цветоносах, белые. Чашелистики имеют острые колючки. Цветет с июля до заморозков. Плодоносит хорошо. Отмечен самосев. Выращивают посевом в открытый грунт. Рекомендуются для групп, одиночных посадок. Розетки листьев (при условии удаления цветоносов) очень эффектны в рокариях.

Санвиталия распростертая - *Sanvitalia procumbens* Lam. Родина - Мексика. Сем. сложноцветные. Однолетнее, почвопокровное, густоветвистое растение высотой около 20 см. Листья супротивные, яйцевидные, почти сидячие, шершавые. Соцветия немахровые диаметром 2 см, ярко-желтые с темным выпуклым центром. Цветет с июля до заморозков (-2°C). Свето- и теплолюбива, засухоустойчива. Выращивается посевом семян в открытый грунт и рассадой. Семена созревают в небольших количествах. Рекомендуются для оформления откосов и каменистых горок, миксбордеров, групп. Прекрасный материал для объемной сушки.

Сафлор красильный - *Carthamus tinctorius* L. Ср. Азия. Стебель прямостоячий, маловетвистый, высотой 70 - 100 см. Листья очередные, цельные, мелкие, острые. Цветет с середины июля около месяца. Семена созревают в сентябре. Плодоносит хорошо. Выращивается посевом в грунт. Используется для оформления групп, миксбордеров, сухих букетов.

Цинния узколистая - *Zinnia angustifolia* Н.В.К. Родина - Мексика. Растение прямостоячее, сильно разветвленное, высотой 30 - 40 см. Стебли тонкие, прочные, покрыты жесткими волосками. Листья супротивные, узколанцетные, шершавые. Соцветия не махровые, ярко-оранжевые, диаметром около 3 см. Цветет с конца июня - начала июля до заморозков. Свето- и теплолюбива. Плодоношение удовлетворительное. Для бордюров, рабаток, миксбордеров, среза. Прекрасный материал для объемной сушки - хорошо сохраняет цвет.

Шалфей мучнистый - *Salvia farinaceae* Benth. Сев. Америка, Техас. Образует красивые пирамидальные кусты высотой 70 - 90 см. Листья серовато-зеленые. Соцветие - кисть на прочном цветоносе. Цветки голубые, в мутовках. Цветет при рассадной культуре с июля, при посеве в открытый грунт - с начала августа. Сохраняет декоративность до глубоких заморозков (-7°C). Семена вызревают нерегулярно. Свето- и теплолюбив. Используется для цветочного оформления, среза, сухих букетов.

Среди перечисленных растений наибольшую долю имеют растения выходцы из Средиземноморья, а также с Американского континента. Большинство этих растений известно в культуре с 19 века, а, например, такие как *Molucella laevis* и *Limonium sinuatum* - с конца 16 - начала 17 веков (О. М. Полетико, А. П. Мишенкова, 1967). Пополнение ассортимента за счет растений, происходящих из различных географических центров свидетельствует о их высокой пластичности. Наукой и практикой установлено, что растения, давно известные в культуре, имеют наследственность, расшатанную искусственно создаваемыми условиями выращивания, обладают большой приспособленностью к изменчивой среде.

Интересно отметить, что еще в 1968 г. И. В. Верецагина не рекомендовала выращивать в лесостепной зоне Алтая антиринум большой, портулак крупноцветковый, георгину культурную, космос серно-желтый, циннию изящную и шалфей сверкающий безрассадным

способом, так как при этом способе выращивания они зацветали перед заморозками или совсем не цвели. В наших же опытах (Л. А. Кочанова, 1984) эти растения массово зацветали в июле или первой половине августа и достигали фазы начала или массового созревания семян.

На ритме развития растений безусловно сказалось то, что эти культуры продолжали выращивать в местных условиях. Отмеченное в наших опытах ускорение развития однолетников в результате многократной репродукции их в условиях лесостепной зоны Алтая является реакцией растений на изменение климатических условий выращивания, а также результатом непроизвольного отбора на раннеспелость. Ускорение ритма развития растений, произрастающих в северных широтах, по сравнению с растениями той же систематической группы, но обитающими в южных областях, отмечалось Т. Г. Тамберг (1954), И. Н. Коноваловым (1969), Г. Н. Андреевым (1971). Известен также факт ускорения развития растений в условиях континентального климата - в Барнауле (Э. И. Лучник, 1970), в Башкирии (Р. И. Рогова, 1978).

Выращивание летников безрассадным способом ведет к ускорению ритма их развития по сравнению с рассадным, вследствие того, что процессы роста и развития в молодом, наиболее восприимчивом к влиянию факторов внешней среды возрасте проходят в условиях, отличающихся по световому, тепловому и влажностному режимам. Это обуславливает их ритм развития и морфологические особенности, являющиеся выражением связи растения с окружающей средой (Л. Л. Еременко, 1974).

Перечисленные выше, мало распространенные и практически неизвестные работникам зеленого хозяйства Сибири интродуценты представляют большой интерес для обогащения ассортимента новыми однолетними растениями. Опыт их интродукции показывает, что на Алтае для этого имеются широкие потенциальные возможности.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев Г. Н. Об интродукции однолетников южного полушария в Субарктике//Природа и хозяйство Севера. - Апатиты, 1971. - Вып. 3. - С. 95-100.
- Верещагина И. В. Культура цветочных растений в Алтайском крае.- Барнаул, 1968. - 141 с.
- Еременко Л. Л. Семенная продуктивность в связи с морфогенезом//Биологические основы семеноведения и семеноводства интродуцентов. - Новосибирск, 1974. - С. 18-20.
- Коновалов И. Н. Эколого-физиологическое и физиолого-биохимическое изучение растений при интродукции//Физиология приспособления и устойчивости растений при интродукции. - Новосибирск, 1969. - С. 5-24.
- Кочанова Л. А. Особенности плодоношения и способы семеноводства однолетних цветочных растений в лесостепной зоне Алтая//Дисс. к. с.-х. н.. - Барнаул, 1984. - 239 с.
- Лучник Э. И. Интродукция деревьев и кустарников в Алтайском крае. - М., 1970. - 650 с.
- Полетико О. М., Мишенкова А. П. Декоративные травянистые растения открытого грунта.- Л., 1967. - 207 с.
- Рогова Р. И. Интродукция и вопросы биологии астры китайской в условиях ботанического сада БФ АН СССР//Интродукция и селекция декоративных растений в Башкирии.- Уфа, 1978. - С. 53-89.
- Тамберг Т. Г. О культуре декоративных однолетников на Севере//Бюллетень Главного Ботанического сада АН СССР, 1954. - Вып.19. - С. 21-25.

SUMMARY

In this article adduce data about selection 19 species of annual plants in the South-Siberian botanical garden.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ИРИСА МЕЧЕВИДНОГО

DEFINITION OF RESERVES OF RAISING THE PRODUCTIVITY OF SWORD-LIKE IRIS

Ирис мечевидный (*Iris ensata* L.) относится к роду Ирис (*Iris* L.) семейства Касатиковых (*Iridaceae*). Это один из самых эффектных и экзотичных видов подрода. Высокие декоративные достоинства, продолжительное цветение (один цветок живет 4 дня), медленное развитие бутона, устойчивость к болезням, а также возможность оставлять его без пересадки и деления на одном месте долгое время (8-10 лет), ставят *Iris ensata* в ряд ведущих цветочных многолетников, одной из лучших срезочных культур. Особенно ценно, что их цветы распускаются, когда большинство других многолетников заканчивает цветение (Амехин, 1985; Верещагина, 1966; Долганова, 1990; Родионенко, 1988; Чочуа, 1972).

Однако сорта ириса мечевидного создавались в Японии в условиях влажного субтропического климата муссонного типа с мягкой зимой и устойчивым ходом температуры, при среднем из абсолютных минимумов около -5°C и абсолютным минимумом до -11°C . Характерно частое выпадение снега, наибольшая высота снежного покрова наблюдается в марте. Уже в середине ноября температура ниже 10°C . В I и II декадах апреля кончается период морозов, а на юге Японии уже в марте минимальная температура воздуха не бывает ниже 5°C . Однако в апреле и даже в мае в Японии возможны заморозки. Весной и летом частые и сильные дожди, которые кончаются в середине июля. Сентябрь также дождливый (Иевиня, Лусиня, 1975).

Климату лесостепи Алтая характерно теплое лето и умеренно-суровая зима. Вегетационный период составляет 165, а безморозный 118 дней. Сумма положительных температур воздуха выше 10° - 2000-2200°. Устойчивый переход температуры воздуха через 10° происходит с 10 мая. Заморозки наблюдаются до конца мая - первой декады июня. Количество годовых осадков в г. Барнауле 477 мм, из них выпадает за вегетационный период 242 мм. Особенно мало их в мае и июне, а основное количество выпадает в июле-августе, до 115 мм. Для сравнения, в районах интродукции ириса мечевидного осадков за год выпадает: в Москве - 484-829 мм, в Санкт-Петербурге - 600-800 мм, на родине - в Японии - 1625 мм (Атлас СССР, 1989; Справочник ..., 1969).

Сорта ириса мечевидного японского происхождения обладают весьма ограниченными возможностями приспособления к температурным стрессам резкоконтинентального климата Западной Сибири и даже к условиям европейского климата. Их слабую зимостойкость отмечают многие исследователи (Родионенко, 1961; Амехин, 1985; Степанова, 1992). В Санкт-Петербурге сравнительно низкая температура в период вегетации нередко снижает, а иногда и сводит на нет всю работу интродуктора-селекционера, в Ашхабаде нередко наблюдается тот же результат под влиянием слишком высокой температуры и повышенной сухости воздуха (Бурова, 1972). На Кавказе *Iris ensata* L. не завязывает семена при свободном опылении (Чочуа, 1972). В условиях лесостепи Алтая сорта японской селекции с 6-ти лепестными цветками не цвели, а с 3-лепестными - были низкопродуктивны.

Поэтому в НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко проводили исследования изменчивости количественных признаков популяций ириса мечевидного с целью выявления резервов повышения продуктивности. Из гибридного потомства 3-лепестных сортов (Кино-но-Меджуми, Цамо-но-Мари, Навзикая) были выделены наиболее продуктивные гибриды

как с 3-, так и с 6-лепестными цветками, продуктивность которых изучалась в течение трех лет (1992-94 гг.). На этом же опытном участке изучалась продуктивность растений ириса мечевидного, выращенных из семян, собранных в природе Дальнего Востока. В дальнейшем мы их будем называть дикорастущими.

Для 36 гибридных клонов (289 особей) и 91 растения дикорастущей популяции ириса мечевидного проводили учет числа стеблей и цветоносов в кусте (Табл. 1). Гибридные клоны были разделены на две группы: 25 клонов с 3-лепестными цветками и 11 клонов с 6-лепестными цветками. В дикорастущей популяции все растения с 3-лепестными цветками.

Таблица 1

Зависимость продуктивности гибридов ириса мечевидного от строения цветка и возраста куста

N клона	Число стеблей			Число цветоносов		
	В о з р а с т , л е т					
	3	4	5	3	4	5
Трехлепестные гибриды						
3.2	26,5	28,1	22,0	3,7	2,7	0,25
3.4	17,3	33,6	35,4	2,6	6,0	2,0
3.5	29,5	44,3	39,6	5,3	1,8	0,1
3.6	-	58,8	22,0	-	7,4	0
3.7	-	37,9	24,6	-	2,8	0
3.9	20,3	16,2	27,5	7,3	1,4	0,7
3.11	32,7	39,5	18,7	7,1	5,3	0
3.12	39,6	28,2	50,0	8,6	0	0
3.13	39,2	55,9	28,5	5,2	6,0	0
3.14	-	-	35,0	-	8,6	0
3.15	31,0	48,0	35,0	4,0	7,5	0
4.2	-	40,2	40,0	-	5,6	0,9
4.4	-	35,4	34,6	-	1,4	0
4.5	-	48,1	42,8	-	3,4	0,1
4.6	-	37,2	39,7	-	3,2	0,3
4.8	-	44,1	28,9	-	7,8	0,2
5.2	-	43,7	32,0	-	1,1	0
5.3	-	74,2	50,0	-	10,8	0,6
5.4	-	61,8	40,5	-	11,8	0
5.5	-	85,3	56,0	-	7,2	0
5.6	-	65,0	43,0	-	5,0	0
5.7	-	45,6	41,0	-	2,0	0
5.8	-	39,6	31,0	-	2,0	0,1
5.12	-	29,3	15,7	-	0,8	0
5.13	-	44,7	33,0	-	5,3	1,7
X	29,5	45,2	35,4	5,5	4,7	0,6
Шести-девятилепестные гибриды						
3.3	20,1	23,6	27,5	3,0	1,4	0,3
3.8	16,7	24,8	28,3	2,5	3,5	0
3.10	28,8	40,6	39,3	6,4	5,2	0
3.16	37,3	48,4	27,4	4,0	3,9	0
3.17	20,7	29,9	15,0	4,0	5,2	0,25
4.3	-	43,4	39,0	-	4,3	0
4.7	-	33,9	28,8	-	2,8	0,6
5.1	-	53,7	30,3	-	2,3	0
5.9	-	33,8	28,0	-	2,2	0,6
5.11	-	29,3	1,6	-	5,2	0
5.15	-	17,7	7,7	-	1,8	0
X	24,7	34,5	26,2	3,9	3,4	0,4
Средние для популяции	27,7	41,9	32,6	4,9	4,3	0,5

В трех- и четырехлетнем возрасте цветение клонов было нормальным, а в пятилетнем возрасте - нулевым.

Быстрее разрастались кусты 3-лепестных клонов и максимума достигли в четырехлетнем возрасте - 45,2 стеблей, а размах варьирования числа стеблей от 16,2 у клона 3.9 до 85,3 у клона 5.5. У 6-лепестных клонов максимум был в том же возрасте, но на 10,7 меньше, а размах был от 17,7 у клона 5.15 до 53,7 у клона 5.1. В пятилетнем возрасте произошло уменьшение числа стеблей в обеих группах на 8-10.

У дикарей число стеблей изменялось: у нецветущих от 9 до 42 (среднее 22); в целом по популяции от 5 до 73 (среднее $25 \pm 1,4$).

Число цветоносов было также большим у 3-лепестных гибридов во всех возрастах, максимальное их количество было в трехлетнем возрасте - 5,5 цветоносов в среднем по всем клонам и чуть меньше в четырехлетнем возрасте. В пятилетнем возрасте цветоносы образовались лишь на 14% растений всех гибридов. Только у двух трехлепестных гибридов (3.4 и 5.13) зацвели все растения, у 13 гибридов цвели единичные растения, у остальных 11 гибридов цветения не было. Среди 6-лепестных гибридов у четырех цветоносы образовались на единичных растениях клона, у остальных гибридов цветоносов не было.

Лидерами по числу цветоносов в кусте среди 3-лепестных: в трехлетнем возрасте был гибрид 3.12, образовавший 8,6 цветоносов, но он не цвел оба следующие года; в четырехлетнем возрасте лидировали гибриды 5.3 и 5.4 (10,8 - 11,8 цветоносов в кусте); в пятилетнем возрасте - 3.4 и 5.19 (1,7 - 2,0 цветоноса). Только клон 3.4 во все годы образовывал цветоносы. Среди 6-лепестных в трех- и четырехлетнем возрасте лидировал клон 3.4 (6,4 и 5,2 цветоноса в кусте), но в пятилетнем возрасте он не цвел. Равны ему по продуктивности в четырехлетнем возрасте клоны 3.17 и 5.11. Только у клона 3.17 цвели единичные пятилетние кусты.

В этих же погодных условиях 1994 г. в пятилетней дикорастущей популяции не образовали цветоносов 10% растений. У остальных число цветоносов изменялось от 1 до 11. Ядро типичности составили растения с 1-3 цветоносами и только у 11% растений их образовалось 8-11, то есть они превосходят самые продуктивные гибриды в погодных условиях 1994 г. в 4-5 раз.

Установлена сопряженность числа стеблей и цветоносов в популяции вида ириса мечевидного ($r = 0,66$), то есть чем больше у растения стеблей, тем больше он образует цветоносов. Но наличие в популяции одинаково развитых растений образовавших и необразовавших цветоносы свидетельствует о различной реакции генотипов на погодные условия года.

Анализ погодных условий показал, что 1994 г. отличался от предыдущих лет быстрым подъемом положительных температур и большей суммой температур воздуха выше 10°C ($2333,3^{\circ}\text{C}$), обеспеченность такой суммой в лесостепи Алтая 25% (Агроклиматические ресурсы ..., 1971). То есть 25% лет будет затруднен переход конуса нарастания растений со II на III этапы органогенеза, а соответственно уменьшено число цветоносов в кусте. Обильное цветение большинства особей дикорастущей популяции в 1994 г. свидетельствует о более широком температурном диапазоне, инициирующем их цветение.

Выявлена изменчивость продуктивности ириса мечевидного в зависимости от формы околоцветника и, особенно, от погодных условий. При этом число стеблей изменялось меньше, чем цветоносов. Растения с простым околоцветником менее требовательны к условиям прохождения II и III этапов органогенеза, чем со сложным; дикорастущие - менее требовательны, чем гибридные.

Резервом повышения продуктивности сортов ириса мечевидного в условиях лесостепи Алтайского края будут особи из дальневосточной природной популяции *Iris ensata* L., образовавшие в самый неблагоприятный для гибридов 1994 год 8-11 цветоносов.

ЛИТЕРАТУРА

- Агроклиматические ресурсы Алтайского края (без Горно-Алтайской автономной области).
- Л.: Гидрометеиздат., 1971. - 155 с.
- Амехин О. А. Японские ирисы // Цветоводство. - 1985. - N 3. - С. 24-25.
- Атлас СССР, 5-е изд. - М., 1982. - 238 с.
- Бурова Э. А. Опыт интродукции ирисов в Белоруссию и некоторые особенности их цветения и плодоношения: Автореф. дис... - Минск, 1972 - 24 с.
- Верещагина И. В. Разведение цветов в Сибири. - Барнаул, 1966. - 112 с.
- Долганова Э. В. Селекция ириса и примулы на Алтае // Новые сорта цветочно-декоративных растений. - Бюл. Всесоюз. о-ва генет. и селекц. Москов. отд-ние. Секция селекционеров-цветоводов, 1990. - № 2- С. 19-21.
- Иевиня С. О., Лусиня М. А. Астильбы. Интродукция в Латвийской ССР. - Рига: Зинатне, 1975. - С.- 20.
- Родионенко Г. И. Ирис - Iris L. - М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961. - 216 с.
- Родионенко Г. И. Ирисы. - М.: Изд-во Минкомхоз РСФСР, 1988. - 157 с.
- Справочник по климату СССР. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров.
- Л.: Гидрометеиздат., 1969. - Ч. 3. - Вып. 20. - 331 с.
- Степанова И.Ф. Ирисы: Альбом. - М.: Агропромиздат., 1992. - 64с.
- Чочуа Т.А. Ирис Кемпфера на Кавказе // Цветоводство. - 1972. - N 11. - С. 10.

SUMMARY

In conditions of forest-steppe of the Altai region, variability of flower stalk and stems quantity of the plants of hybrid and wild populations of *Iris ensata* L. are defined and species are found out with high productivity under any meteorological conditions.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ВИДОВ ПРИМУЛЫ

PECULIARITIES OF MORPHOGENESIS OF SPECIES
GENUS PRIMULA L.

Интродукция может быть успешной лишь в том случае, когда внутренне обусловленная ритмика жизненных процессов будет соответствовать годичной ритмике погодно-климатических факторов данной местности. Одной из первоочередных задач интродуктора является установление такого соответствия, а если возможно, то и его прогнозирование. Ключи к нему дает изучение морфогенеза монокарпического побега.

Ритм развития и морфогенез некоторых видов примулы изучали в разных аспектах. Наиболее подробные наблюдения за формированием отдельных органов в онтогенезе первоцвета весеннего (*Primula veris* L.) проведены А. П. Пошкурлат (1962) под Москвой в естественном местообитании в течение четырех лет. Цикл развития монокарпического побега первоцвета крупночашечного (*P. macrocalyx* Bunge) описан Ю. А. Дударем (1970) по методике разработанной В. В. Скрипчинским и его сотрудниками в Ставрополье (1970), и отнесен к растениям с двулетним циклом монокарпического побега VIII типа: со значительным разрывом в формировании вегетативных и генеративных органов, дифференциацией зачатков цветков в предзимний период и осенним редукционным делением. Полярно-альпийском ботаническом саду Т. Г. Тамберг (1961) среди числа местных и интродуцированных видов изучила морфогенез цветочного побега примулы Палласа (*P. pallasii* Lehm.). Автор относит этот вид к первой группе растений с особенно ранним развитием, у которых дифференциация конуса нарастания начинается в июне-июле.

В НИИ садоводства Сибири изучение морфогенеза алтайских видов примулы проводилось по следующим направлениям:

- 1 - изменчивость видов по длительности жизни монокарпического побега;
- 2 - сроки и длительность этапов органогенеза, с учетом условий их происхождения.

Сравнение изменчивости сроков наступления первого цветения и регенеранты, полученные на перлитовом субстрате, приживаются в нестерильных условиях очень хорошо (100% приживаемость) и не требуют в первые сроки акклиматизации и в самый критический момент этого процесса повышенной влажности плодоношения при выращивании из семян (длительности цикла монокарпического побега) местной репродукции и полученных из других географических пунктов изучали на 14 видах. Посев семян в ящики проводили в следующие сроки: 24 апреля, 8 мая (в теплице) и 22 мая, 25 июня в условиях открытого грунта. Все образцы после образования второго настоящего листа были распикированы в рассадники в смесь земли, песка и перегноя (2:1:1) по схеме 5x5 см.

Объектами наших наблюдений были 5 видов примулы: 3 вида флоры Алтая, 2 - примула Палласа (*P. pallasii* Lehm.), п. кортузовидная (*P. cortusoides* L.), п. крупночашечная (*P. macrocalyx* Bunge); один вид флоры Д. Востока - п. отклоненная (*P. patens* Turcz.); один вид флоры Тибета - п. мелкозубчатая (*P. denticulata* Smith). Примула Палласа рассматривается как географическая раса средневропейского вида примулы высокой (Буш, 1926).

Пробы для морфологического анализа брали один раз в 10-15 дней по 3-5 растений, выделенных методом моделирования (Еременко, 1971) из 10 растений.

Определяющим фактором в дружности цветения на следующий год после посева является продолжительность периода роста до конца вегетации первого года. У видов секций Эупримула

и Дентикулата и Сиккимензис минимально достаточными оказался период около 4 месяцев (Табл. 1). Удлинение этого периода на 2-4 недели почти не изменило относительного числа цветущих растений. Но сокращение указанного периода примерно на 1 месяц привело к недостаточному развитию растений и не обеспечило закладки зачатков соцветий п. крупночашечной и п. кортузовидной.

Остальные виды секции Эупримула при раннем посеве положительно отреагировали на удлинение срока вегетации и дали цветущих растений от 60 до 97% что значительно больше, чем п. Палласа. В этих же условиях п. опушенная и п. Буллея не цвели совсем.

Среди образцов п. Палласа разного происхождения при одном сроке посева (22 мая) число цветущих растений изменялось от 19,2% у образца полученного из г. Свердловска, 26,7% - из Горно-Алтайска, 63,8% - из Лениногорска. Вид выращенный из семян местной репродукции (г. Барнаул занимал промежуточное положение (49,6%)). Виды лесного происхождения (п. весенняя, п. уральская) при одинаковом сроке посева цветут более дружно, чем виды альпийского, субальпийского и предгорные.

Таблица 1

Влияние срока посева на продолжительность цикла развития монокарпического побега видов примулы

Секция	Вид примулы	Сроки посева	Число дней от посева до конца вегетации	Цветущих растений, %
Euprimula Schott	<i>P. pallasii</i> Lehm	24.04	166	52,7
		22.05	138	49,6
		25.06	104	0
	<i>P. macrocalyx</i> Bge.	24.04	166	96,7
		25.06	104	0
	<i>P. pallasii</i> Lehm. var. <i>clatior</i>	24.04	166	87,5
		<i>P. clatior</i> (L.) Hill	24.04	166	75,0
	<i>P. ruprechtii</i> Kusn.	24.04	166	68,2
	<i>P. amoena</i> Duby	24.04	166	60,0
<i>P. uralensis</i>	22.05	138	50,0	
<i>P. veris</i> L.	8.05	152	79,4	
Denticulata Balf.	<i>P. denticulata</i> Smith.	24.04	166	30,3
		8.05	152	45,0
		22.05	138	43,8
		25.06	104	0
Sikkimensis Balf.	<i>P. florindae</i>	24.04	166	30,3
		8.95	152	33,8
		22.05	138	30,0
		25.06	104	0
Cortusoides L.	<i>P. cortusoides</i> L.	8.05	151	32,5
		26.06	103	0
Auricula Dyby	<i>P. x pubescensjacq</i>	24.04	166	0
Candelabra Balf.	<i>P. bulleana</i> Morr.	24.04	166	0

Следовательно при изучении изменчивости цикла морфогенеза монокарпического побега 13 видов примулы из 6 секций установлена неоднородность состава популяции по срокам зацветания, обусловленным длительностью цикла монокарпического побега. В популяциях п. Палласа, п. мелкозубчатой, п. кортузовидной, п. Флоринды до 50% растений зацвели на второй год после посева, то есть развивались по дициклическому типу и могут быть отнесены

к морфотипу-1 (М-1). При сокращении периода вегетации (поздний срок посева) сосав популяции изменялся в сторону развития по три- или полициклическому типу, то есть растений морфотипа-2 (М-2).

Перспективность и возможность использования разных (по длительности развития побегов) морфотипов в исследованиях на зимостойкость, долговечность, продуктивность, а также в селекции на ускорение или замедление темпов развития, подтверждается в работах Ю. И. Котовой (1973) и В. В. Скрипчинского, Ю. А. Дударя, Вл. В. Скрипчинского и Г. Т. Шевченко (1973).

Для п. Палласа проводились анализы растений с ди- и трициклическими типами монокарпического побега (М-1 и М-2). Было установлено, что у растений М-1 генеративная дифференциация конуса нарастания верхушечной почки побега первого порядка начинается через 2-2,5 месяца после посева, а 2-го порядка - через 10-20 дней после первого побега: при благоприятном режиме ранней весны (апрель-начало мая) переход конуса нарастания верхушечной почки 2-го порядка на III и последующие этапы органогенеза совершаются во второй декаде мая, а в типичные для зоны годы - в первой декаде июня. Цикл развития монокарпического побега (XII этап) завершается в конце июня-начале июля. К концу первого года развития монокарпического побега морфотипа-1 в пазухах его листьев закладывается почка 2-го порядка, уходящая в зиму с конусом нарастания на II этапе органогенеза. Их дифференциация начинается после формирования семян на побеге 1-го порядка. Одновременно с развитием конусов нарастания побегов 2-го порядка к концу вегетации до VII этапа органогенеза, закладываются почки третьего-шестого порядков, доходящие к концу вегетации до II-VII этапов. В ходе органогенеза во второй год роста четко выражена ярусная изменчивость побегов 2-го порядка. В верхнем ярусе побега 1-го порядка дифференциация (III и последующие этапы) начинается на 2-4 декады раньше, чем в нижнем ярусе, и побеги 2-го порядка к концу вегетации доходят до VII этапа, в то время как в нижнем ярусе часть побегов (10-60%) остается на II этапе органогенеза. Ветвление в верхнем ярусе идет до 4-6 порядков, а в нижнем - до 3-го порядка.

У растений морфотипа-2 монокарпический побег первого года жизни зимует с конусом нарастания на II этапе органогенеза (боковые почки не закладываются). Генеративная дифференциация начинается в мае-июне второго года жизни и завершается к концу вегетации на VII этапе. Одновременно формируются побеги 2-го порядка, часть которых (10-18%) развивается по дициклическому типу - к концу вегетации до VII этапа, образуя почки 3-го порядка. Развитие монокарпического побега заканчивается в июне-июле третьего года жизни, причем одновременно цветут еще 1-2 соцветия второго порядка верхнего и нижнего ярусов, которые развивались по дициклическому типу.

Листовая поверхность монокарпического побега М-1 к концу первого года жизни (VII этап органогенеза) формируется из 5-7 развернувшихся листьев (2-3 засохших) и 8 зачаточных. Развитие во второй год вегетации до VII этапа происходит на фоне развертывания всех зачаточных листьев и постепенного усыхания ассимилирующих. Зачаточные листья на побегах 2-го порядка (9-10) образуются в начале вегетации второго года и начинают усиленно расти с переходом побега 1-го порядка на XI-XII этапы и одновременным образованием новых зачаточных листьев. К концу вегетации большая часть зачаточных листьев на побегах 2-го порядка развертывается и частично засыхает. На побегах 3-го порядка образуется до 15-20 зачаточных листьев, которые вместе с оставшимися их аналогами на побегах 2-го порядка обеспечивают цветение монокарпического побега следующего поколения. Рост листьев у растений М-2 происходит в той же последовательности, а число и масса их в расчете на один монокарпический побег, примерно одинаковы с морфотипом-1.

Выявлены особенности органогенеза четырех видов примулы с разными экологическими характеристиками (Табл. 2).

Развитие монокарпического побега видов
примулы в связи с их экологической приуроченностью

Месяц 1991 г.	Декада	Этапы органогенеза на побегах порядков							
		1	2	3	4	1	2	3	4
		П. крупночашечная				П. отклоненная			
Апрель	3	VII	II			VII	II		
Май	1	VII	II			VIII	II		
	2	VIII-IX	II			VIII-IX	II		
	3	IX	II			IX	II		
Июнь	1	X	II			X	II		
	2	XI	II			X	II		
	3	XI	II			XI	II		
Июль	1	XI	II			XI	II		
	2	XI	II			XII	II		
	3	XII	II				II		
Август	1		II				II		
	2		II				II		
	3		III-IV				II-III		
Сентябрь	1		IV-V	II			III-IV	II	
	2		V-VI	II			V-VI	II	
	3		VI-VII	II			VI-VII	II	
Октябрь	1		VIII	II		VII	VII	II	
		П. Палласа				П. мелкозубчатая			
Апрель	3	VII-VIII	II	VII		VII	II, VII	II	
Май	1	IX	II	VIII		VIII-IX	II, VII	II	
	2	IX-X	II	IX		IX-X	II, VIII	II	
	3	X-XI	II	X		IX	II, XI	II	
Июнь	1	XI	II-III, XI	II		XII	II, XII	II	
	2	XII	II-IV, XII	II		XII	II	II	
	3		II-V	II			II	II	
Июль	1	III-V	III-V	II			II	II	
	2		III-VI	II			II	II	
	3		III-VI	II			II-III	II	
Август	1	IV-VI	II, III	II			III-IV	II	
	2		V-II	II, III	II		IV-V	II	
	3		VII	II, III	II		V	II	
Сентябрь	1		VII	II, V	II		V-VII	II, III	II
	2		VII	II, VI	II, III		VII	II, IV	II, III
	3		VII	II, VI	II, VI		VII	II, VII	II, VII
Октябрь	1		VII	II, VII	II, VI		VII	II, VII	II, VII
		П. кортузовидная							
Апрель	3	VIII	II, VII	II					
Май	1	VIII	II, VIII	II					
	2	IX	II, IX	II					
	3	X	II, X	II					
Июнь	1	XI	II, XI	II					
	2	XI	II, XI	II					
	3	XI	II-III, XI	II					
Июль	1	XII	II-III, XII	II					
	2		III-V	II					
	3		V-VI	II					
Август	1		V-VI	II					
	2		V-II	II, III	II				
	3		VI-VII	II, V	II				
Сентябрь	1	VI-VII	II, V	II					
	2	VIII	II, VI	II					
	3	VII	II, VII	II					
Октябрь	1	VII	II, VII	II					

Примечание: У примулы Палласа в середине сентября образовались почки пятого порядка, которые ушли в зиму на II этапе органогенеза. У альпийских и предгорного видов часть почек второго-третьего порядков (около 40%) опережают по темпам органогенеза остальные почки, которые находятся на II этапе (в таблице этапы таких почек отделены запятой).

Оказалось, что внешняя картина формирования зачаточных структур у них на III-XII этапах в основном сходна с п. Палласа, только у п. мелкозубчатой, имеющей соцветие в форме головки, III этап органогенеза и дифференциация цветковых буторков отличаются от остальных видов, имеющих соцветие простой зонтик. По срокам наступления этапов и темпам органогенеза виды примулы отличаются от п. Палласа:

а) у видов лесного происхождения п. крупночашечной и п. отклоненной органогенез верхушечной почки (побега первого порядка) проходит во второй год вегетации почти одинаково по срокам и продолжительности этапов: от VII этапа в третьей декаде апреля до IX (начало цветения) во второй декаде мая и XII (созревание семян) в середине-конце июля. Альпийские виды - п. Палласа и п. мелкозубчатая отличаются более быстрыми темпами органогенеза и проходят тот же цикл от VII до XII этапа с третьей декады апреля до начала - середины июня. Вид предгорной зоны п. кортузовидная занимает промежуточное положение по ходу органогенеза: от VIII этапа в третьей декаде апреля до IX во второй декаде мая и XII в первой декаде июля;

б) у лесного вида п. крупночашечной переход на III-IV этапы конусов нарастания побегов второго порядка проходит в третьей декаде августа - на два месяца позже, чем у п. Палласа. К зиме эти почки доходят до VII этапа. Ветвление идет до побегов третьего порядка, которые к зиме остаются на II этапе. Аналогичная картина наблюдается у лесного вида п. отклоненной. Почки более высоких порядков ветвления у этих видов не образуются;

в) у вида предгорной зоны - п. кортузовидной дифференциация конуса нарастания побегов второго порядка, начавшаяся во второй декаде июня, завершается переходом на VII этап в конце августа. В это же время начинается генеративная дифференциация конусов нарастания части почек третьего порядка и закладываются почки четвертого порядка;

г) у альпийского вида п. мелкозубчатой конусы нарастания побегов второго порядка переходят на III-IV этапы (третья декада июля) аналогично лесным видам, а ветвление идет до четвертого - пятого порядков как у п. Палласа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В популяциях изученных 12 видов примулы выявлены особи, имеющие дициклический тип развития монокарпического побега (морфотип-1) и трициклический тип (морфотип-2). Количество растений морфотипа-1 в популяции - генотипический признак, колеблется у разных видов от 0 (п. опущенная) до 50 (п. Палласа) и 97% (п. крупночашечная), а также в зависимости от условий выращивания.

Генеративная дифференциация конуса нарастания верхушечной почки (III этап органогенеза) растений морфотипа-1 начинается через 2-4 месяца после посева, доходит к концу первого года вегетации до VII этапа и завершается (XII этап) через 13-14 месяцев на второй год вегетации. У растений морфотипа-2 верхушечный конус нарастания остается к концу первого года вегетации на II этапе, во второй год доходит до VII и на третий год (в июне-июле) до XII этапа. Ветвление растений М-1 начинается в первый год вегетации и доходит к концу цикла до 3-6-го порядков; у М-2 аналогичный процесс идет со сдвигом в один год.

Сроки перехода к генеративной дифференциации, способность к ветвлению и дифференциации на более высоких порядках, а также степень сформированности цветков на VII этапе органогенеза определяются в первую очередь наследственностью видов и во вторую - степенью оптимизации ведущих факторов к которым адаптировано растение. Альпийские

виды примулы экологически более пластичны, они переходят к генеративной дифференциации при большем диапазоне температур, чем лесные, последним для этого необходимо больше тепла.

ЛИТЕРАТУРА

- Буш Н. Флора Сибири и Дальнего Востока. - Л., 1926. - Т. 8. - С. 203.
- Еременко Л. Л. Методика моделирования при морфофизиологическом анализе разветвленных овощных растений. - Новосибирск, 1975. - 23 с.
- Котова И. Ю. Скороспелость декоративных многолетников и их семеноводство // Зеленое строительство. - Киев: Урожай, 1978. - С. 36-44.
- Пошкурлат А. П. Анализ ритма развития первоцвета весеннего // Бот. журн., 1962. - Т. 47.-
N 2.- С. 262-267.
- Скрипчинский В. В., Дударь Ю. А., Скрипчинский Вл. В., Шевченко Г. Т. Методика изучения и графического изображения морфогенеза монокарпического побега и ритмов сезонного развития травянистых растений // Морфогенез растений. Часть II. Тр. Ставроп. НИИ сельского х/ва. Вып. 10.- Ставрополь, 1970. - С. 25-56.
- Скрипчинский В. В., Дударь Ю. А., Скрипчинский Вл. В., Шевченко Г. Г. Морфогенез монокарпических побегов многолетних растений в связи с их интродукцией // Успехи интродукции растений. - М.: Наука, 1973. - С. 114-127.
- Тамберг Т. Г. Некоторые данные по морфогенезу цветочного побега травянистых многолетников // Морфогенез растений. - М.: Изд-во МГУ, 1961. - Т.2. - С. 158-161.

SUMMARY

This work represents three-year results of morphological analysis of the plants, grown in culture. In dependence on the monocarpic sprout lifetime, plants of 14 species genus *Primula* L. are divided into two groups: with two-year and three-year cycle of sprout growth. Characteristics of sprout morphogenesis are given for each group, including the scheme of the process of organogenesis, depending on the weather conditions of the year. For *P. Pallasii* differentiation of vegetative cone of the top sprout bud of the first order of didiplic plants begins in 2-2,5 months after the planting, three-diplic - in 13-14 months. In favorable regime early in spring (April - beginning of May), the transition of the top bud vegetative cone of the second order to that of the third one, and the following stages of organogenesis take place during the second decade of May (1988), and in years typical for the zone (1987, 1990) - in the first decade of June. Simultaneously with the development of sprout vegetative cone of the second order, buds of the third-sixth order appear at the end of vegetation up to the seventh stage of organogenesis. They reach the second-seventh stages at the end of vegetation. The cycle of development of monocarpic sprout (XII stage) is completed at the end of June - at the beginning of July.

As for forest species *Primula* L., branching inside the bud is carried out up to the 2-nd order, and for the Alp species - up to the 3-5-th order.

ГЕТЕРОСТИЛИЯ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ В ПОПУЛЯЦИИ PRIMULA X POLYANTHA MILLER.

HETEROSTYLY AND CHANGEABILITY OF CHARACTERS IN POPULATION PRIMULA X POLYANTHA MILLER.

Primula x poliantha Miller [= *P. elatior* (L.) Hill x *P. vulgaris* (L.) Hudson]- примула полианта (многоцветковая) [= п. высокая x п. обыкновенная] относится к секции *Vernalis* Pax. [= *Eurprimula* Shott. или секции *Primula* L. подрода *Primula* L.] рода *Primula* L. семейства *Primulaceae* (Тахтаджян, 1987; Kohlein, 1984; Halda, 1992). Это растение комплексного применения известно как высоко витаминное, сапониноносное и декоративное.

В НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко декоративность *P. x polyantha* изучалась наряду с другими весеннецветущими видами рода *Primula* L. Среди последних она оказалась перспективна для условий лесостепи Алтайского края благодаря широкой гамме окрасок и оттенков венчика. Но она, в отличие от местных видов *P. pallasii* Lehm., *P. cortusoides* L., *P. macrocalyx* Vge., менее устойчива к биотическим и абиотическим факторам среды и имеет низкую семенную продуктивность (Долганова, 1991, 1993).

Поэтому возникла необходимость выделения в популяции *P. x polyantha* особей с высокой семенной продуктивностью и устойчивостью. Чтобы получить семена приходится прибегать к искусственному опылению цветков. Цветки у *P. x polyantha* актиноморфные, обоеполые, собраны на безлистном стебле в зонтиках. Околоцветник сростнолистный, пятичленный. Чашечка трубчатая, воронковидная или колокольчатая, наверху с пятью зубцами. Венчик с длинной трубкой и плоским отгибом с цельными или двухраздельными пятью лопастями. Тычинок - 5, сросшихся с трубкой венчика нитями. Гинецей лизикарпный, столбик с головчатым рыльцем, образует верхнюю завязь. Цветки гомогамные, их рыльца и пыльники созревают одновременно. Многие виды примулы имеют диморфную гетеростилию, то есть в популяциях находятся примерно одинаковое количество особей как с длинностолбиковыми цветками так и с короткостолбиковыми. Детально это явление было изучено еще в 1862 и 1877 годах Ч. Дарвиным (Егорова, 1981). Для ценопопуляций *P. pallasii* Э. М. Гонтарь (1990) также установлена одинаковая частота встречаемости коротко- и длинностолбиковых форм.

В природе не происходит равномерного обмена пыльцой между растениями с разными формами цветков: короткостолбиковая форма получает больше пыльцы от длинностолбиковой, чем последняя от короткостолбиковой. При перекрестном опылении у короткостолбиковой формы *P. vulgaris* образуется значительно больше семян, чем у длинностолбиковых, а при самоопылении меньше, то есть у этих особей сильнее выражена самонесовместимость (Егорова, 1981). Э. М. Гонтарь (1990) для гетеростильных растений двух ценопопуляций *P. pallasii* по 18 признакам не обнаружила достоверных различий (по критерию Стьюдента < 3). М. М. Магомедмирзаевым (1990) были проведены исследования гетероморфных форм *P. cordifolia*, *P. ruprechtii* и *P. macrocalyx* и отмечено неразличимость этих форм по коэффициентам регрессии и неразделимость по показателям морфологических признаков.

В селекции *P. x polyantha*, тоже обладающей диморфной гетеростилией, при искусственном опылении удобнее опылять длинностолбиковую форму, чем короткостолбиковую. Но при постоянном опылении только длинностолбиковых цветков возникает вопрос: значительны ли различия количественных признаков у растений с коротко- и длинностолбиковыми цветками

P. x polyantha?

Нами в 1994 г. был проведен морфологический анализ гетероморфных форм с трициклическим типом монокарпического побега популяции *P. polyantha*. Анализировали четырехлетние растения выделенные в первый год цветения за красоту формы и окраски цветка. У 26 форм с короткостолбиковыми цветками и 20 - с длинностолбиковыми было проведено сравнение по следующим признакам характеризующим степень развития растений и их декоративность: число розеток в кусте, листьев в кусте и розетке, цветоносов в кусте и розетке, цветков в кусте и розетке. Показатели признаков одной розетки листьев были получены расчетным методом. Оценку значимости разностей между средними проводили по величине утроенной ошибки средней согласно методике В. Н. Перегудова (Доспехов, 1979). Если фактические разности больше или равны утроенной ошибке средней, то они существенны на 5%-ном уровне, если меньше - несущественных. Оценку биологических признаков по степени их варьирования проводили по шкале предложенной Г. Н. Зайцевым (1990).

Проведенные наблюдения позволили установить норму, варьирования и лимит признаков гибридной популяции (Табл. 1). Значительно варьирование числа розеточных побегов в кусте у обеих диморфных форм. Различно варьирование признаков в кусте и в розетке, например число листьев в кусте - значительное (52-57%), в розетке - нормальное (28-32%); число цветоносов, соответственно, большое (34-62%) и нормальное (36-46%); число цветков, соответственно, большое (64-84%) и значительное (46-68%).

Чтобы повысить точность опыта и уменьшить варьирование признаков необходимо было бы проводить учет признаков на розеточный побег, которые разделять по порядкам, а число цветков по цветоносам разных порядков в пределах побега. Но так как у розеточного побега редуцированы междоузлия и листья сближены, розетки сидят очень плотно друг к другу, то технически сделать это трудно.

Таблица 1

Морфологическая характеристика гетеростильных форм
Primula x polyantha Miller.

Признак	Форма цветка	Средняя M+m	Коэффициент вариации, %	Лимит
В кусте:				
число розеток	1	8,0+0,7	44,0	2 - 18
	2	8,7+0,1	54,1	1 - 17
число листьев	1	92,6+9,1	52,0	13 - 213
	2	93,6+11,5	57,9	7 - 190
число цветоносов	1	11,4+1,3	62,0	2 - 31
	2	10,6+1,7	73,6	2 - 34
число цветков	1	57,5+6,9	63,7	4 - 141
	2	46,9+8,4	84,2	2 - 144
В розетке:				
число листьев	1	11,5+0,7	31,9	6 - 20
	2	10,6+0,6	27,6	6 - 16
число цветоносов	1	1,4+0,1	36,2	0,4 - 2,4
	2	1,2+0,1	46,0	0,2 - 2,6
число цветков	1	7,1+0,6	46,2	0,8 - 15,3
	2	5,7+0,8	68,1	0,6 - 14,4

Примечание: 1 - короткостолбчатая форма, 2 - длинностолбчатая форма.

Отобранные по красоте окраски цветка формы, по-разному реагировали на погодные условия года, число цветоносов изменялось от 0,3 до 2,5. У одних особей из десяти розеток только 3 образовали цветоносы, у других каждая розетка образовала по 2-3 цветоноса. Последние приближаются по году и темпам органогенеза и внутривидовому ветвлению к *P.*

pallasii (Еременко, Долганова, 1992) и их можно считать более адаптированными к условиям лесостепи Алтайского края.

Короткостолбчатые и длинностолбчатые растения *P. x polyantha* по всем признакам как в кусте, так и в розеточном побеге не дали достоверных различий - во всех случаях фактическая разность была меньше утроенной ошибки средней. Вариабильность всех признаков у длинностолбчатых форм выше, чем у короткостолбчатых. Среди короткостолбчатых форм минимум и максимум облиственности выше, что снижает декоративность кустов.

Для гетероморфных форм *P. x polyantha* установлена неразличимость морфологических признаков, что позволяет при искусственном опылении использовать только длинностолбчатые формы с максимальными показателями числа цветоносов. Наши выводы согласуются с результатами исследований видов этой же секции М. М. Магометмирзаевым (1990) и Э. М. Гонтарь (1990).

ЛИТЕРАТУРА

- Гонтарь Э. М. Примула Палласа - *Primula pallasii* Lehm // Биологические основы охраны редких и исчезающих растений Сибири. - Новосибирск: Наука, 1990. - С. 159-179.
- Долганова Э. В. Примула - новая культура на Алтае. Методические рекомендации. - Новосибирск, 1991. - 27 с.
- Долганова Э. В. Расширение и улучшение ассортимента примулы и методы ее размножения в лесостепной зоне Алтайского края // Автореф. дис. к. с. х. н. - Новосибирск, 1993. - 16 с.
- Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1979. - С. 252.
- Егорова Т. В. Семейство Первоцветные (*Primulaceae*) // Жизнь растений. - М.: Просвещение, 1981. - Т. 5. - Ч. 2. - С. 110-115.
- Еременко Л. Л., Долганова Э. В. Особенности морфогенеза примулы Палласа в лесостепи Алтайского края // Сиб. биол. журн., 1992. - С. 62-70.
- Зайцев Г. Н. Математика в экспериментальной ботанике. - М.: Наука, 1990. - 226 с.
- Магометмирзаев М. М. Введение в количественную морфогенетику. - М., 1990. - 227 с.
- Тахтаджян А. Л. Система магнолиофитов. - Л., 1987. - С. 439.
- Kohlein F. Primeln und dei Verwandten Gartenger Mannschild, Heilglocken Gotterblume, Troddenblume, Golobprimeln. - Stuttgart. - Ulwer, 1984. - 320 p.
- Halda J. The Genus *Primula*. In Cultivation and The Wild // Tethys Boors. Denver. - 1992. - p. 47-53.

SUMMARY

Heterostyly and changeability of characters in population of primrose *Paleanta*. For heteromorphic forms of primrose *Paleanta* population, it is stated, that seven morphological characters are indistinguishable, that's why while using artificial pollination, it is possible to apply only long-style forms, technically more convenient.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ АЛТАЙСКИХ ВИДОВ ПИОНА

DISTRIBUTION AND ECOLOGICAL HABITAT SAME OF SPECIES PEONY FROM ALTAI REGION

Алтайские виды пиона - ценные декоративные, лекарственные и медоносные растения. Они отличаются высокой зимостойкостью, оригинальными декоративными качествами, ранними сроками цветения. В официальной медицине разрешена к применению 10%-ная настойка пиона марьин корень. В Китае и народной медицине популярен как составная часть противоопухолевых средств. Прежде был известен как пищевое растение. Используется для производства напитка "Байкал", в Монголии - тонизирующего напитка "Тэрелж" (Некратова и др., 1991).

Пион степной внесен в "Красную книгу РСФСР" (1988), пион марьин корень - в книгу "Редкие и исчезающие растения Сибири" (1980).

Работа по изучению алтайских видов пиона проводится в Южно-Сибирском ботаническом саду и НИИ садоводства Сибири им. М. А. Лисавенко. Исследуется два алтайских вида - пион степной (*Paeonia hybrida* Pall.) и пион марьин корень (*Paeonia anomala* L.).

Чтобы представить внутривидовое разнообразие и сохранить генофонд, коллекция создается на популяционном уровне. К настоящему времени в ЮСБС собрано 22 популяции пиона степного и 29 - пиона марьин корень. Популяции привлечены из равнинной части и предгорных районов Алтайского края, Республики Алтай, частично из Казахстана.

Представляет значительный интерес изучение ареалов алтайских видов пиона. Сведения об ареале пиона степного в Алтайском крае и республике Алтай, а также пиона марьин корень в равнинной части края, опубликованные в 1931 году нуждаются в уточнении.

В статье приводятся материалы, основанные на экспедиционном обследовании, просмотре литературных источников и гербарного материала в Гербариях Ботанического института (г. Санкт-Петербург), Центрального сибирского ботанического сада (г. Новосибирск), частично Института ботаники АН Республики Казахстан (г. Алма-Ата).

Paeonia hybrida Pall. - пион степной, гибридный.

П. Н. Крылов, 1901 выделил две его разновидности: *var. typica* Kryl. - номинальная или типичная, более мелкая, высотой 15-30 см с более узкими листьями 2-5 мм ширины, доли листьев 6-7 см длины. *Var. intermedia* Kryl. - промежуточная, более крупная, стебли 30-50 см высотой, листья до 15 см длины и ширины, сегменты до 10 мм шириной. С. К. Черепанов (1981, 1995) этих разновидностей не приводит.

Пион степной имеет ограниченный ареал, эндем Юго-Востока Сибири, Северо-Восточного и Восточного Казахстана, где встречается в Семипалатинской и Восточно-Казахстанской областях. Сведения о произрастании в Средней Азии противоречивы. Вид указывается для Средней Азии во "Флоре СССР" (1937) и "Определителе Средней Азии" (1972). Но следует заметить, что автор "Определителя" М. Г. Пахомова нередко переопределяла гербарные сборы. Н. В. Шипчинский вид, собранный, в Джунгарском Алатау на северном разнотравном склоне 15. 08. 1930 года определил, как *Paeonia anomala* L., что, судя по местообитанию, более вероятно. М. Г. Пахомова исправила его на *Paeonia hybrida*. Также были переопределены сборы П. В. Бузук (1913, Киргизия, Семиреченская область) и М. М. Советкиной и М. В. Успенской (1927, Тянь-Шань, черноземный северный склон). Встречается даже тройное

переопределение. Сапожников В. В. 5. 06. 1913 года в Киргизии в Семиреченском уезде на альпийском лугу собрал *P. anomala*. Н. В. Шипчинский переопределил его как *P. anomala var. hybrida* Hutch., М. Г. Пахомова как *P. hybrida*.

Анализ полученных материалов показывает, что в Алтайском крае проходят северная, северо-западная и восточная границы распространения пиона степного. Очень небольшой очаг заходит в северо-западный угол Кемеровской области, прилегающей к Алтайскому краю (окрестности г. Кузнецка, между дд. Горновой и Яминской (Крылов, 1931). Г. В. Скакунов (1985) нашел пион степной на щебнистом холме в юго-западной части Кузнецкого района. В Новосибирской области, как и во всех остальных областях Западной Сибири, вид отсутствует. В северной половине Алтайского края реку Обь можно считать границей распространения различных видов пиона. Пион степной встречается только в левобережной части и отсутствует в правобережной, где растет пион марьин корень. Интересно, что в двух пунктах Усть-Пристанского района, расположенных недалеко друг от друга на разных берегах р. Оби, встречаются различные виды: левобережье, с. Вяткино - пион степной; правобережье, с. Уткино - пион марьин корень.

Левобережье и правобережье р. Оби расположены в различных природных зонах. Левобережье включает в себя Кулундинскую равнину и Приобское плато. Западная и юго-западная половина плато занята степной, а северо-восточная и восточная - лесостепной зоной (южный вариант). Все правобережье р. Оби занимает Бийско-Чумышская возвышенность. Это - более увлажненная и наиболее возвышенная восточная часть Алтайской равнины, расположенная в северной лесостепи.

В связи с дизъюнктивным распространением пиона степного можно назвать лишь отдельные пункты, приуроченные к определенным границам. Хорошо прослеживается приуроченность местонахождений к берегам рек - Оби, Алей, Чарыша.

Самая северная точка распространения пиона степного находится в Кемеровской области - 54°15' с. ш. (Крылов, 1931). В Алтайском крае наиболее северные точки расположены в Баевском районе (устье р. Чуманки при впадении в р. Прослауху, на севере Мамонтовского района) и в окрестностях г. Барнаула.

В южной части Алтайского края местонахождений больше, чем в северной. Помимо указанных выше берегов рек, наиболее часто пион встречается в Предалтайской и Западно-Алтайской провинциях, выделенных в "Атласе Алтайского края", 1990. В Предалтайской провинции мы находили пион степной в окрестностях сс. Камышенка, Антоньевка (Петропавловский район), Солонька (Смоленский район), Курья, Трусово, Колывань, берег р. Белой (Курьинский район), Горняк, Ермашиха, Масалиха, Покровка (Локтевский район), Староалейское, Екатерининское, Плоское, Верхалейское (Третьяковский район). П. Н. Крылов (1931) указывал для этой провинции г. Синюху у Колыванского завода, окрестности сс. Золотуха, Веселый яр, Локтевское, Бельгагачскую степь близ Березовской заимки.

В Западно-Алтайской провинции в окрестностях г. Змеиногорска сосредоточены самые крупные в Алтайском крае заросли пиона степного. Для сохранения пиона и других сопутствующих ему редких и исчезающих видов здесь целесообразно создать заказник. Кроме того, пион степной в этой провинции встречается в окрестностях сс. Барановка, Саввушка, Палатцы, Тигерек, а также по берегам р. Белой и Колыванского озера.

Восточная граница проходит в Петропавловском районе (с. Камышенка), Смоленском (с. Солонька), Алтайском (с. Сараса). Д. Н. Щауло (1995) находил в с. Сосновка, 4 км выше р. п. Алтайское. В гербарии БИНа имеются сборы - Бийский уезд, Талицкие белки, дорога на Казанду (Победимова, 1929), между Солонькой и Медведевкой (Крылов, 1901). Во "Флоре Западной Сибири" указывается около Сибирячихи Солонешенского района.

Обобщая данные можно сказать, что в Алтайском крае пион степной распространен

преимущественно по предгорьям, берегам рек и дизъюнктивно - в равнинной части.

Вид отсутствует на большей части Республики Алтай, где встречается лишь в двух районах. Усть-Коксинский - г. Саптан, Катанда (Крылов, 1931, Шауло, 1995), Нижний Уймон, Красноярка-Тюгурюк, по р. Ороктуою, приток Ак-кема, р. Белой Берели, р. Тонкой Теректе в Теректинских белках (Крылов, 1931), в окрестностях Тюнгура (Шауло, 1995), Теректы (Ломоносова, 1995), Усть-Коксы (Верещагина, 1991). Усть-Канский район - Усть-Кан, Черный Ануй, Тюдрала (Крылов, 1931).

Наиболее высотное распространение - Теректинские белки. Судя по гербарным сборам, пион степной в Казахстане поднимается до 1900 м (Иголкин, Киргизский Алатау, 1930) и 2000 м (Запругаев, южный Казахстан, ущелье Сулунгер, 1930). Встречается в субальпийском и альпийском поясе. Арыстангалиев С. А. (Тянь-Шань, 1963) находил его на субальпийских лугах. В. В. Сапожников в 1902 году - на альпийских лугах в Джунгарском и Зайсанском Алатау, в 1918 году - на лесных полянах с примесью альпийских форм. Шишкин в 1914 году у верхней границы леса (Саур, Семипалатинская область). Кнорринг (1936) в Южной Киргизии собрал пион степной у снежника. В Узбекистане вид также обнаружен у снега (Федоров, Медведев, 1959, Западный Тянь-Шань). Еще выше вид поднимается в Таджикистане - 2800-3000 м (Дарваз, Шибков, 1961), 3100 м (Гиссарский хребет, Фаустова, 1948).

Пион степной найден нами в ряде пунктов Алтайского края, не указанных во "Флоре Западной Сибири" (1931): между сс. Бельмесево-Шадрино-Бураново-Калманка. В окрестностях сс. Чарышское, Краснощеково, Староалейское, Плоское, Екатерининское, Верхалейское, Масалиха, Ермашиха и др. Во многих пунктах, указанных П. Н. Крыловым (1931), пион в настоящее время истреблен в результате распашки земель, затопления, выкопки растений, интенсивного срывания на букеты, лишаящего растение возможности плодоношения (Безголовово-Алейского района, Плотавы - Баевского, Калистратиха - Калманского, Гилево - Локтевского и др.).

Ареалы пиона степного и марьян корень обычно обособлены друг от друга. Но в отдельных случаях (берег р. Белой, окрестности сс. Верхалейское и Усть-Кокса) оба вида встречаются рядом, но в разных экологических условиях. Такое же расположение видов наблюдал Б. А. Келлер в ущелье р. Джемени (Семипалатинская область, Зайсанский уезд). В связи с этим он считал, что "обе формы возможно и представляют по отношению друг к другу только экологические модификации", что не верно.

Пион степной относится к экологической группе ксерофитов. Степной и горно-степной вид. В равнинной части Алтайского края почти все обследованные нами местообитания приурочены к склонам холмов и сопок, увалам, к оврагам и высоким, часто глинистым берегам рек. Только в двух случаях это была ровная поверхность - окрестности г. Горняк близ лесополосы и с. Масалиха в выемке железнодорожной насыпи. Очевидно, на ровной поверхности растения не выдерживают сильного задернения и конкуренции с другими видами.

В горных районах пион степной растет на каменистых склонах южного пояса гор, иногда поднимается выше, изредка встречается на каменистых осыпях. М. Ломоносова, 1995 на Алтае (д. Теректа) и В. В. Сапожников, 1918 в Казахстане (Зайсанский уезд) находили его на каменистой равнине. Н. В. Шипчинский - даже на каменистом дне ущелья у ручья (Семиречье, Талды-Курганский уезд, высота 1750 м).

На Алтае наблюдается довольно четкая приуроченность к экспозиции склона. Пион степной растет преимущественно на склонах южной, юго-западной и юго-восточной экспозиции. Влияние экспозиции склона на размещение различных видов пиона хорошо видно в окрестностях с. Усть-Кокса. На склонах южной экспозиции здесь растет пион степной. После поворота на северные, северо-западные и северо-восточные склоны этот вид исчезает и появляется пион марьян корень. Смена видов происходит на расстоянии не более

100 м. Подобную картину мы наблюдали в окрестностях с. Солоновка Смоленского района. Пион рос только на южных склонах и отсутствовал на рядом расположенных северных.

Нами установлена также экологическая приуроченность разновидностей пиона степного, выраженная более или менее четко. Номинальная форма приурочена к более ксерофитным условиям и может быть отнесена к эвксерофитам (настоящие ксерофиты). Промежуточная форма встречается в более увлажненных местах и ее можно назвать гемиксерофитной (полуксерофиты).

В некоторых случаях обе разновидности встречались на близком расстоянии. Четкая приуроченность в размещении разновидностей наблюдалась нами в окрестностях г. Змеиногорска, где на южном сухом склоне размещалась номинальная разновидность *Paeonia hibryda* var. *typica* Kryl., а на северном и по дну лога - промежуточная *Paeonia hybrida* var. *intermedia* Kryl. В одном месте (с. Плоское Третьяковского района) на пониженном увлажненном участке в густых зарослях кустарников встречались растения только промежуточной разновидности высотой 37-45-59-66 см.

Установлена приуроченность разных видов пиона к определенным фитоценозам. Пион степной растет в настоящих, разнотравно-злаковые и луговых степях, часто в зарослях степных кустарников. В окрестностях с. Усть-Кокса мы находили его на кромке лиственничного леса. В. В. Сапожников, 1918 (Зайсанский уезд Семипалатинской области) и Р. Ю. Рожевиц, 1908 (Центральный Тянь-Шань) также собирали этот вид в лиственничном лесу. Выше было сказано о находках на субальпийских и альпийских лугах.

Для характеристики фитоценотической приуроченности приводим описание двух местообитаний пиона степного, сделанных Ю. Манаковым в 1994 году.

Обилие оценивалось по сокращенной шкале Друде: ОС - фоновое растение (4); Сор - обильное распространение (3); Р - изредка, рассеянно (2); ОЕ - единично, редко (1).

Для оценки жизненности использовались следующие критерии: 3 - растения проходят в данном сообществе полный нормальный цикл развития, цветут и плодоносят; 2 - растения не цветут, только вегетируют; 1 - растения не цветут, вегетируют слабо.

1. Алтайский край, Курьинский район. Окрестности с. Трусово. Левый берег р. Чарыш. Юго-восточный склон сопки. Остепненный злаково-разнотравный луг. Пион степной в большом числе, образует фон. Доминирующие виды: *Stipa pennata*, *Festuca valisiaca*, *Filipendula vulgaris*. Сопутствующие виды: *Medicago sativa*, *Scabiosa ochroleuca*, *Phlomis tuberosa*, *Galium verum*, *Artemisia latifolia*. Фенологическая фаза - плодоношение. Обилие - 4 по шкале Друде. Жизненность 3 (растения проходят полный цикл развития, плодоносят, возобновляются). Высота растений - 25.7-42.0 см. Число стеблей 2-3, в одном случае - 6, из них плодоносят 1-3 и 4. Размеры листьев 10.1-20.0 (длина), 10.0-15.8 см (ширина).

2. Алтайский край, Краснощековский район, правый берег р. Чарыш. Разнотравно-ковыльная степь. Доминирующие виды: *Stipa pennata*, *Festuca valisiaca*, *Artemisia latifolia*, *Fragaria viridis*, *Iris ruthenica*, *Phlomis tuberosa*. Сопутствующие виды: *Erysimum cheiranthoides*, *Potentilla bifurca*, *Polgala hybrida*. Фенологическая фаза - плодоношение. Обилие по шкале Друде - 3. Жизненность 1. Высота растений - 16.8-47.0 см. Число стеблей на одном кусте 1-3 и 5-14, из них 1-3 и 5-10 плодоносящих. Размеры листьев - 14.0-23.9 см (длина) и 14.0-22.3 см (ширина).

Paeonia anomala L. - пион марьин корень, необычайный, уклоняющийся.

К. А. Майер во "Flora Altaica" (1830) выделил две разновидности: *suavis glabris* с гладкими листовками и *suavis pubescens* с опушенными листовками. Н. В. Шипчинский (1937) именовал их как *var. nudicarpa* Hutch. и *var. typica* Hutch. Во "Флоре Западной Сибири" (1931) эти разновидности не даны.

Пион марьин корень - самый северный вид рода с широким, в основном Сибирским

ареалом. Растет в Западной и Восточной Сибири, на Урале. В Западной Сибири, помимо Алтайского края, встречается в Кемеровской, Новосибирской, Томской, Тюменской, Омской областях. В Восточной Сибири - в Бурятии, Туве, Иркутской области, Красноярском крае, где есть сборы из бассейна р. Подкаменной Тунгуски 61°40' с. ш. и из Туруханского района (левый берег р. Енисей) - 63° с. ш. В Якутии проникает по Верхней Лене до р. Нюя и на север до пос. Туйон-Хая на р. Чоне (правый приток Вилюя). Восточной границей распространения в Забайкалье Г. В. Пешкова (1979) считает рр. Иркут и Джида (Бурятия). Указан для Казахстана, Урала (от южного до Полярного). Ареал заходит на север европейской части России, до юго-востока Кольского полуострова и оконечности полуострова Канин. Сведения по Средней Азии С. П. Выдрин (1980) усчитает неполными. Как достоверные местонахождения указывает горы Джунгаро-Тарбагатайской системы, Тянь-Шаня и немногих пунктов Памиро-Аллая. Общее распространение - Северная Монголия и Северо-Западный Китай.

Для Алтайского края, включая Республику Алтай, П. П. Крылов (1931) дает 123 местонахождения, без указания пунктов, преимущественно в восточной части и на Алтае, где пион удерживается в нижних частях гор. В западной части по его данным найден только в одном месте - между Корниловой и Камнем-на-Оби. Просмотренные нами гербарные сборы относятся в основном к Республике Алтай и очень немногочисленны для Алтайского края - луга по дороге Тулатинская - Сентелек, Бийский уезд, теперь Чарышский район, окрестности Колыванского завода, между Алтайским и Комаром. По Республике Алтай опубликована капитальная работа Ю. П. Суров и др. (1981), где дано описание 19 ассоциаций с участием пиона марьин корень, подробный перечень сопутствующих видов и карта ареала.

Помимо пунктов, указанных П. Н. Крыловым, мы находили пион марьин корень в западной части Алтайского края - в северных районах левобережья р. Обь - с. Прыганка Крутихинского района, сс. Ново-Ярки, Курский Каменского района, Верх-Чуманка Баевского района. Наиболее частые местонахождения пиона сосредоточены на юге края, в Западно-Алтайской провинции (Змеиногорск, Чарышское, Сентелек-Тулата, Лазурка, Борцовка, пос. Тигирек, Верхалейское, берег р. Белой). Значительно чаще пион марьин корень встречается в восточной половине Алтайского края, как в Правобережье р. Оби, так и на юге. 123 пункта, упомянутых П. Н. Крыловым, нам пока установить не удалось. Мы находили этот вид в Первомайском (Акулово, Голышево), Тальменском (Ларичиха, Шипицино), Заринском (Хмелевка, сс. Анатолий, Аламбай, Кордон, Гуниха, Тундриха, Думчево), Косихинском (Контошино), Кытмановском (Кытманово), Ельцовском (Ельцовка, Кедровка, Ново-Каменка), Усть-Пристанском (Уткино), Быстро-Истокском (Акутиха), Смоленском (Белокуриха), Красногорском (Усть-Кожа - острова на р. Бии, Соусканиха), Алтайском (Алтайское, Куяган, Камаринский перевал), Солонешенском (Солонешное).

Обобщая приведенные материалы можно сказать, что пион марьин корень в Алтайском крае распространен преимущественно в правобережье р. Оби, где наиболее частые местонахождения сосредоточены в северо-восточной части, по отрогам Салаирского кряжа, а также в восточной части, прилегающей к Горному Алтаю. В западной половине растет лишь в северной части и на юге, отсутствуя в степных и ряде лесостепных.

Наиболее высотное распространение в Республике Алтай - перевалы Семинский (2200 м) и Ябоганский. На перевалах растет на всем протяжении склона. В Казахстане и в Средней Азии поднимается выше. В. А. Резенченко находил его у снегового пятна (Семипалатинская область, Усть-Каменогорский уезд, 1909). Б. А. Келлер и Б. К. Шишкин, 1914 - на альпийских лугах (Казахстан, Саур). Из Таджикистана имеются сборы с высоты 2700 м (Вахшский хребет, Сидоренко, 1957) и 3116 м (Дарвазский хребет, Харкевич, 1963).

По экологии и фитоценотической приуроченности пион марьин корень отличается от пиона степного, мезофит, растет на более увлажненных местах, лесо-луговое растение. Обитает в негустых преимущественно в темно-хвойных (пихтово-елово-кедровых) и смешанных, а также в лиственных лесах, по их опушкам, на таежных и субальпийских высокоотравных лугах. Распространен на гарях и вырубках, на осветленных лесных полянах, где нередко бывает доминирующим видом. Кроме того, встречается на водоразделах, в поймах рек, на опушках прирусловых кустарников.

В обследованных нами районах равнинной части Алтайского края пион марьин корень растет преимущественно по логам и берегам рек (Инюшки, Барнаулки), в смешанных березово-осиновых лесах.

Приводим описание, сделанное нами в окрестностях с. Верх-Чуманка Баевского района.

1. Северный склон лога. Разреженный березовый лес (*Betula pendula*) с подлеском *Caragana arborescens* и *Lonicera tatarica*. Разнотравно-пионовый луг. Сопутствующие виды - *Phlomis tuberosa*, *Fragaria viridis*, *Galium verum*, *Vicia sepium*, *Filipendula vulgaris*, *Trifolium pratense*, *Lathyrus pisiformis*, *Tanacetum vulgare*, *Solidago virgaurea*, *Rubus saxatilis*, *Plantago media*, *Origanum vulgare*, *Thalictrum simplex*, *Polygonum alpinum*, *Agrimonia pilosa*, *Rorippa brachycarpa*. Пионы расположены рассеяно, изредка группами по 2-5. Обилие 2 по шкале Друде. Ювенильных растений мало. Фенологическая фаза - бутонизация. Жизненность преимущественно 2, генеративных особей почти нет.

В предгорьях и Горном Алтае пион степной приурочен преимущественно к северным склонам. Но Ю. П. Суров (1981) обнаружил этот вид на крутом южном склоне в истоках р. Тархаты (Усть-Канский район), на юго-восточном склоне на высоте 1400 м близ кордона Беле (Улаганский район), а также на суходольном астрагало-овсяницево-луку.

В гербарии ЦСБС имеются сборы из Сургута, где пион марьин корень найден в сосновой роще на песчанной почве на берегу р. Оби (Боровиков, 1909). И. М. Красноров также находил его в сосновом лесу (Красноярский край, Таштагольский район, 1966). Н. Лащинский и Л. Ронгинская - в чернично-разнотравном лесу (Новосибирская область, Тогучинский район, 1972). Е. Ф. Степанова (1972) - в тополевых лесах (Тарбагатай). Необычно для этого вида местообитание на окраине осочкового болота (Ронгинская, 1972, Новосибирская область, Тогучинский район).

Мы наблюдали этот вид в различных экологических условиях - на каменной россыпи (берег р. Белой), на заливаемых островах р. Бии (с. Усть-Кожя Красногорского р-на), в смешанном березово-осиновом лесу с редкими вкраплениями пихты, местами с моховым покровом, в придорожных канавах, где долго держится вода (с. Старый Тягун Заринского р-на).

Приведенные материалы позволяют сказать, что вид отличается значительной экологической пластичностью, встречаясь в различных природных зонах (от лесостепи до высокогорного пояса) и в местах с различным гидротермическим режимом - от очень увлажненных мест с моховым покровом и пойм рек до довольно сухих лесных полян, остепненных склонов и каменистых россыпей. Широкою экологическую амплитуду этого вида отмечают Н. А. Некратова и др. (1991) и И. А. Цаценкин (1976).

ЛИТЕРАТУРА

- Красная книга РСФСР. Растения.- М.: Росагропромиздат, 1988. - - С. 335-336.
Редкие и исчезающие растения Сибири. - Новосибирск, 1980. - С. 89.
Крылов П. Н. *Raeonia L.* //Флора Алтая и Томской губернии. - Томск, 1901. - Вып. 1.- С. 46-47.
Шипчинский Н. В. Пион - *Raeonia L.* //Флора СССР. - М-Л.: Изд-во АН СССР, 1937.- Т. 7. - С. 24-25.

- Пахомова М. Г. Раeонiа - пион//Опред. раст. Сред. Азии. - Ташкент, 1972. -Т.3. - С.142.
- Крылов П. Н. Раeонiа L. - Пион//Фл. Зап. Сибири. - Томск, 1931. - Т. 5. - С. 1111-1117.
- Скакунов Г. В. Драгоценные травы. - Кемерово, 1985. - С. 119-122.
- Келлер Б. А. Ботанико-географические исследования в Зайсанском уезде Семипалатинской области//Тр. общ-ва естествоиспытателей при императорском Казанском ун-те. - Казань, 1912. - Т. 14. - Ч. 11. - Вып. 5. - С. 159-160.
- Атлас Алтайского края. - М., 1991. - С. 21.
- Ханминчун В. М., Шауло Д. Н. Фитоценозы с Раeонiа hybrida Pall.//Флора и растительность Алтая. - Барнаул, 1995. - С. 172-177.
- Сапожников В. В., Шишкин Б. К. Растительность Зайсанского уезда. - Томск, 1918. - С.115.
- Некратова Н. А., Некратов Н. Ф., Михайлова С. И., Серых Г. И. Лекарственные растения Кузнецкого Алатау. Ресурсы и биология. - Томск, 1991. - С. 117.
- Пешкова Г. А. Флора Центральной Сибири. - Новосибирск, 1979. - Т. 1. - С. 337.
- Выдрина С. Н. Пион уклоняющийся (Марьин корень) - Раeонiа anomala L.//Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР. - М., 1976. - С.281.
- Суров Ю. П., Сахарова Н. А., Сутормина Н. В. Ресурсы лекарственного и плодово-ягодного сырья в Горном Алтае. - Томск, 1982. - С. 31-37.
- Гамаюнова А. П. Пион - Раeонiа L.//Фл. Казахстана. - Алма-Ата, 1961. - Т. 4. - С. 12-13.
- Овчинников П. Н. Раeонiа L. - Пион//Фл. Таджикской ССР. - Л., 1975. - Т. 4. - С. 8-10.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения СССР. - Л., 1981. - С. 316.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств в пределах бывшего СССР. - Санкт-Петербург, 1995. - С. 632-633.

SUMMARY

Here examining geographical position, areas, ecological and biological peculiarities of 3 Altai's species of genus Peony - *Raeonia hybrida*, *P. anomala*, *P. intermedia*. Given survey of literature and descriptions of natural habitat in the world.

**СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
КСЕРОМЕЗОФИЛЬНЫХ БЕРЕЗОВЫХ ЛЕСОВ
ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИОБСКОГО ПЛАТО
(В ПРЕДЕЛАХ РАВНИННОГО АЛТАЯ)**

**SYNTAXONOMICAL FEATURES OF XEROMESOMORPHILIOUS
BIRCH FORESTS OF SOUTHERN PART OF PRIOBSKOE PLATEAU
(IN THE BORDER OF PLAIN ALTAI)**

Березовые леса южной части Приобского плато представляют элемент коренной растительности Западно-Сибирской колючей лесостепи. Они небольшими массивами произрастают по неглубоким западинам на обширных ровных водоразделах, образуя, так называемые, "колки". Уникальность этих лесов заключается в том, что только на юге Западно-Сибирской равнины *Betula pendula* является основным и часто единственным лесообразующим видом коренных сообществ, в то время как на остальной части обширного евросибирского ареала она выступает типичным видом вторичных лесов. Эдификаторная роль березы в коренных сообществах лесостепной зоны Западной Сибири обусловлена ее относительно высокой толерантностью к условиям засоления и сухости. В условиях близкого залегания засоленных грунтовых вод березовые колки, несмотря на как правило небольшие размеры, представляют четко выраженный эколого-топологический ряд сообществ, распределенных по градиентам ведущих факторов - увлажнения и засоления. Ксеромезофильные березовые леса занимают крайнее положение в градиентах этих факторов, произрастая в экотопах с наиболее сухими и наименее засоленными почвенными условиями. Они формируются на темно-серых лесных оподзоленных (осолоделых) почвах по краевым периферийным пространствам замкнутых понижений, где непосредственно граничат с местообитаниями плакорных степей (ныне повсеместно распаханых). Вместе с сообществами луговых степей ксеромезофильные березовые леса образуют единую группу зональных сообществ лесостепной зоны Западной Сибири.

В настоящее время коренные березовые леса на территории Алтайского края значительно сократили свой ареал в силу антропогенных факторов и представляют сообщества, находящиеся под угрозой исчезновения. После практически полной распашки плакорных местообитаний леса данного типа сохранились только в составе небольших березовых колков, окруженных пахотными землями.

Проблемам географии, классификации и генезиса березовых лесов Западной Сибири посвящены работы Б. Н. Городкова (1915), П. Л. Горчаковского (1949), Е. И. Лапшиной (1963), Н. Н. Лавренко (1985), Н. Б. Ермакова, А. Ю. Королюка и Н. Н. Лащинского (1991). В этих работах приводится характеристика березовых лесов центральной, наиболее пониженной части Западно-Сибирской равнины. Сообщества березовых лесов Приобского плато формируются в несколько отличных условиях более возвышенной части этой равнины. Плато территориально находится в левобережьи р. Оби и занимает промежуточное положение между расположенной западнее низкой аллювиальной и восточнее - предгорной Предалтайско-Предсалаирской возвышенной аккумулятивной равнинами. Такое пограничное положение травяных березовых лесов Приобского плато обуславливает интерес с позиций их региональных ботанико-географических особенностей и синтаксономического положения.

Для проведения классификации сухих березовых лесов методом Браун - Бланке

(Braun-Blanquet, 1964, Александрова, 1969, Westhoff, Maarel, 1978) было использовано 20 полных геоботанических описаний, выполненных автором на территории Ребрихинского и Мамонтовского районов Алтайского края в 1993-1994 годах. В результате проведенной синтаксономической обработки все леса объединились в ранге ассоциации *Carici praecocis - Betuletum ass. nov.* Итоги синтаксономического анализа показаны в таблице 1 на 10 типичных описаниях березовых лесов.

Для сообществ ассоциации характерен среднесомкнутый (0,4-0,6), монодоминантный, условно одновозрастный, паркового типа древесный ярус. Береза в данных условиях представлена преимущественно возрастной группой 60-90 лет (иногда 130-150 лет), имеет раскидистую крону, высоту до 23 м и диаметр ствола до 48 см. В то же время характер древесного яруса практически повсеместно в разной степени несет следы антропогенного воздействия - влияния выпаса и выборочных рубок. В нарушенных вариантах сообществ березы невысокие, тонкие, имеют угнетенный вид, характеризуются куртинным расположением стволов, свидетельствующем о развитии их из корневой поросли после рубки. Во всех сообществах наблюдается слабое семенное возобновление, а часто и отсутствие подроста березы совсем. Единично в составе яруса иногда присутствует осина (*Populus tremula*), но она никогда не имеет существенной фитоценотической роли.

Кустарниковый ярус выражен слабо, имеет проективное покрытие 1-5% и состоит из *Rosa majalis*, *Salix bebbiana*, *Caragana arborescens* и *Cotoneaster melanocarpus*.

Травяной ярус имеет проективное покрытие 60-75% и видовую насыщенность 49-59 видов на 200 м кв. Моховой ярус во всех сообществах не развит. Общая ценофлора, выделенная на основании 20 полных геоботанических описаний, насчитывает 112 видов высших сосудистых растений. Основная черта видового состава - господство растений бетулярного ценоэлемента (Клеопов, 1941) - *Rubus saxatilis*, *Brachypodium pinnatum*, *Pulmonaria dacica*, *Serratula wolffii*, *Lathyrus pisiformis*, *Adenophora lilifolia*, *Viola montana*, *Agrimonia pilosa*, *Vicia sepium*, *Solidago virgaurea* и лугового ценоэлемента - *Poa angustifolia*, *Ranunculus polyanthemus*, *Sanguisorba officinalis*, *Lathyrus pratensis*, *Achillea millefolium*, *Vicia cracca*, *Geranium pratense*. Эти светолюбивые мега-мезотрофные мезофильные и ксеромезофильные виды, часто произрастающие как в осветленных лесах, так и в травяных сообществах, главным образом индицируют экологические и ботанико-географические особенности березовых лесов. Виды бетулярного ценоэлемента составляют 30% ценофлоры, 33% от числа константных видов и 46% от числа доминантов и субдоминантов. Виды лугового ценоэлемента составляют 38% от общего состава ценофлоры, 37% от числа константных видов, 31% от числа доминантов и субдоминантов. Ареалогически большая часть видов этих ценоэлементов принадлежит евросибирскому типу ареала и в условиях Сибири тяготеет к умеренно-континентальному западному сектору подтаежной и лесостепной зон. Бетулярные виды играют ведущую фитоценотическую роль в сообществах класса *Brachypodium pinnati - Betuletea pendulae* Ermakov, Koroljuk et Latchinsky, 1991, объединяющего коренные травяные мелколиственные и светлехвойные амфиатлантические леса юга Западно-Сибирской равнины, Средне-Сибирского плоскогорья и северной покатости Алтае-Саянской горной области. В составе березовых лесов Приобского плато высокие показатели постоянства и проективного покрытия имеют диагностические виды данного класса: *Betula pendula*, *Brachypodium pinnatum*, *Rubus saxatilis*, *Pulmonaria dacica*, *Serratula wolffii*, *Vicia sepium*, *Agrimonia pilosa*. Региональное своеобразие березовых лесов Приобского плато отражается присутствием с высоким постоянством группы видов, толерантных к условиям засоления почв (*Calamagrostis epigeios*, *Cnidium dubium*, *Galatella biflora*, *Artemisia macrantha*, *Heracleum sibiricum*), и в то же время отсутствием видов, избегающих засоленных экотопов: *Carex macroura*, *Vupleurum aureum*, *Trollius asiaticus*, *Viola uniflora*, *Pteridium aquilinum*, *Lilium pilosiusculum*, *Heracleum dissectum*. Эти две группы видов обладают высокой диагностической значимостью и

позволяют на уровне порядков разделить травяные леса двух крупных геоморфологических подразделений - низкой аллювиальной равнины центральной части юга Западной Сибири и дренированной аккумулятивной равнины предгорной окраины. Несмотря на возвышенный рельеф Приобского плато, сообщества формирующихся здесь травяных березовых лесов несут в составе ценофлоры все характерные черты аналогичных лесов низких засоленных равнин и объединяются с ними в один порядок - *Calamagrostio epigeii - Betuletalia pendulae* Koroljuk, 1991. Сообщества данного порядка составляют единый эколого-генетический ряд, тесно связанный с региональной спецификой гидро- и галогенеза почв слабо дренированной части юга Западно-Сибирской равнины (И. Я. Гаджиев и др., 1977). Относительно небольшие высоты и связанная с ними слабая расчлененность Приобского плато не способствуют интенсивному процессу промывания лесных почв, который наблюдается на расположенной в непосредственной близости Предалтайско-Предсалаирской предгорной равнине. Поэтому, по всем основным флоро-фитоценоотическим особенностям травяные березовые леса Приобского плато ближе к аналогичным лесам Барабы и Пришимской равнины, чем к лесам соседнего правобережья Оби, образующим единую эколого-зональную группу вместе с сосновыми и березовыми травяными лесами предгорий и низкогорий Алтая и Саян, юга Средне-Сибирского плоскогорья.

Характерная особенность экологии сообществ ассоциации *Carici praecocis - Betuletum*, отражающая их зональное положение - высокая степень участия мезоксерофильных видов лугово-степного ценоэлемента, составляющих 23% от ценофлоры, 23% от числа доминантов и субдоминантов, 30% от числа константных видов. Подобные сообщества сухих березовых лесов описаны в ассоциации *Peucedano morissonii-Betuletum* Koroljuk, 1991 на территории Барабинской равнины. Общность экологии этих двух ассоциаций отражается высоким постоянством таких видов как *Filipendula vulgaris*, *Peucedanum morissonii*, *Fragaria viridis*, *Seseli libanotis*. Однако, сообщества ассоциации *Carici praecocis - Betuletum* Приобского плато, расположенные более южнее, обладают более выраженными чертами сухости, которые индицируются ее диагностическими видами: *Artemisia latifolia*, *Helictotrichon pubescens*, *Plantago urvillei*, *Carex praecox*, *Medicago falcata*, *Viola rupestris*. Региональное своеобразие сообществ ассоциации, связанное с близким расположением к предгорной равнине отражается присутствием небольшой группы таких видов как *Dactylis glomerata*, *Adenophora lilifolia*, *Caragana arborescens*, не свойственных лесным сообществам Барабы. При сравнении сообществ ассоциаций *Carici praecocis - Betuletum* и *Peucedano morissonii - Betuletum* с сообществами остальных ассоциаций союза *Calamagrostio epigeii - Betulion* становится очевидным, что они образуют отдельную зональную группу сообществ остепненных березовых лесов, которая хорошо индицируется перечисленной группой луговостепных мезоксерофитов и может быть представлена в ранге нового союза *Peucedano morissonii - Betulion pendulae* all. nov. Номенклатурным типом союза является ассоциация *Carici praecocis - Betuletum pendulae* (Табл. 1). Сообщества близкие к данной ассоциации, помимо южной части Приобского плато, описаны Б. Н. Городковым (1915) в Пришимской равнине. Основная часть ареала сообществ союза сосредоточена в лесостепной зоне слабо дренированной части Западно-Сибирской равнины от левобережной части р. Оби до р. Тобол.

На всем обширном, подвергшемся значительной антропогенной трансформации пространстве юга Западно-Сибирской равнины сообщества сухих березовых лесов союза *Peucedano morissonii - Betulion* представляют остатки коренной зональной растительности и нуждаются в охране. Для сохранения этих лесов в настоящее время наиболее целесообразно создание сети охраняемых территорий в статусе памятников природы. В состав таких территорий в южной части Приобского плато (в пределах Алтайского края) вполне могут войти сообщества сухих березовых лесов, представленных в Табл. 1. Их местонахождения: описания NN 23 - 28 выполнены 12-13 июня 1994г. на территории Алтайского края, Ребрихинского района, в окрестностях с. Боровлянка (23 - в 4км, 24 - в 4,5 км, 25 - в 5 км, 26 - в 6 км, 27 - в 8 км, 28 - в 9 км западнее села); описания NN 29-32 выполнены 14 июня 1994г. на территории Ребрихинского

Видовой состав и диагностические группы ассоциации
Carici praecosis - Betuletum pendulae ass. nov.

Номер описания	23*	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
Площадь описания	всего 200 м. кв.										
Древесный ярус (%)	65	60	60	55	65	65	65	55	50	60	
Кустарниковый ярус (%)	5	7	5	3	8	10	12	5	1	1	
Травяной ярус (%)	70	70	75	60	70	70	75	70	65	75	
Число видов	57	59	51	52	56	49	55	51	55	49	
Дифференциальные виды ассоциации											
<i>Artemisia latifolia</i>	+	1	1	1	1	1	1	1	1	.	V
<i>Carex praecox</i>	+	1	+	1	1	1	1	1	1	+	V
<i>Plantago urvillei</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Adenophora bifida</i>	+	+	+	.	+	.	+	.	+	1	IV
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	1	1	.	.	1	1	1	1	IV
<i>Helictotrichon pubescens</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Medicago falcata</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	III
<i>Viola purpurea</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	+	+	III
Дифференциальные виды союза <i>Pucedano morisonii - Betulion</i>											
<i>Fragaria viridis</i>	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	V
<i>Saxifraga hibernica</i>	+	+	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Filipendula vulgaris</i>	1	2	1	1	1	.	1	1	1	1	IV
<i>Pucedano morisonii</i>	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	IV
Дифференциальные виды порядка <i>Calamagrostio epigeii - Betuletalia</i>											
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Artemisia macrantha</i>	.	+	+	1	1	1	1	1	1	1	V
<i>Cnidium dubium</i>	1	1	+	1	1	+	+	1	1	1	V
<i>Galatella biflora</i>	+	+	+	+	1	1	+	+	+	+	V
<i>Poa angustifolia</i>	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	V
<i>Ceranium biflorum</i>	1	1	+	1	+	+	.	.	+	+	V
<i>Heracleum sibiricum</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	II
Дифференциальные виды класса <i>Brachypodio pinnati - Betuletea</i>											
<i>Betula pendula</i>	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	V
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	V
<i>Lotus ruthenicus</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Rubus saxatilis</i>	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	V
<i>Serratula wolffii</i>	+	+	+	+	+	1	1	1	+	+	V
<i>Pulmonaria dacica</i>	1	1	1	1	.	.	+	1	+	1	IV
<i>Hieracium umbellatum</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	IV
<i>Vicia sepium</i>	+	1	.	.	+	+	1	+	+	1	IV
<i>Lilium pilosiusculum</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I
<i>Agrimonia pilosa</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Прочие виды:											
<i>Rosa majalis</i>	1	1	1	1	1	1	+	1	+	.	V
<i>Samolus arborescens</i>	+	1	.	.	.	.	1	.	.	.	II
<i>Rosa acicularis</i>	.	.	.	.	2	2	1	+	.	.	II
<i>Galium boreale</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	+	1	V
<i>Galium verum</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	+	.	V
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Phlox tuberosa</i>	+	1	1	+	1	1	+	1	1	+	V
<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	V
<i>Silene nutans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Trifolium lupanaster</i>	1	+	1	1	1	1	1	+	+	1	V
<i>Vicia cracca</i>	+	+	1	1	1	+	+	+	1	+	V
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	IV
<i>Filipendula stepposa</i>	+	+	+	+	1	1	.	1	.	+	IV
<i>Ceranium pratense</i>	+	+	+	.	.	.	.	1	+	1	IV
<i>Lathyrus pisiformis</i>	+	+	.	1	1	1	1	+	1	.	IV
<i>Poa ursulensis</i>	1	1	1	1	1	+	+	+	.	.	IV
<i>Ranunculus polyanthes mos.</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	IV
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	+	+	1	+	+	+	.	IV
<i>Tanacetum vulgare</i>	+	+	+	+	+	.	.	1	+	.	IV
<i>Thalictrum minus</i>	1	+	+	.	+	+	+	+	.	+	IV
<i>Achyroperon maculatum</i>	1	+	+	.	+	+	.	.	.	+	III
<i>Bromopsis inermis</i>	.	.	1	.	1	.	1	1	1	.	III
<i>Carex caryophylla</i>	1	.	+	1	.	+	.	.	+	+	III
<i>Ceum aleppicum</i>	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	III
<i>Imula britannica</i>	+	+	.	.	+	+	+	.	.	+	III
<i>Lathyrus humilis</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	.	.	III
<i>Salix bebbiana</i>	.	.	1	1	.	1	+	+	.	+	III
<i>Sedum telephium</i>	+	.	+	.	+	.	.	+	.	.	III
<i>Trifolium pratense</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	III
<i>Viola montana</i>	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III
<i>Anemone sylvestris</i>	+	.	.	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Artemisia sericea</i>	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	III
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	III
<i>Astragalus danicus</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	III
<i>Centaurea scabiosa</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Crepis praemorsa</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	+	III
<i>Elytrigia repens</i>	.	+	.	.	1	.	+	.	.	.	III
<i>Festuca valesiaca</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Imula salicina</i>	.	+	.	.	.	1	.	.	+	.	III
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	III
<i>Origanum vulgare</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	+	.	III
<i>Polygonum aquinum</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	III
<i>Potentilla chrysantha</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	III

района (29 - в 8 км, 30 - в 9 км, 31 - в 10 км западнее п. Ребриха, 32 - в 10 км западнее с. Макарово). Все описания выполнены в сходных экологических условиях - периферийные части неглубоких западин на водоразделах. Номенклатурный тип ассоциации - описание N 23.

Единично встречены: *Angelica sylvestris* - +(25), 1(32), *Carex pallescens* - 1(23), *Carex supina* - +(24), *Cirsium sp.* - +(32), *Cotoneaster melanocarpus* - +(24), *Crepis sibirica* - +(32), *Delphinium retropilosum* - +(32), *Dracocephalum ruyschiana* - 1(28), *Equisetum pratense* - 1(32), *Fragaria vesca* - 1(29), *Gypsophilla altissima* - r(29), *Hieracium virosus* - +(31), *Lathyrus vernus* - +(32), *Lusula pallescens* - +(23), *Moehringia lateriflora* - +(32), *Myosotis suaveolens* - +(24), *Oberna behen* - +(31), *Phleum phleoides* - +(26), *Poa nemoralis* +(23), *Polygonatum odoratum* - +(25), *Prunella vulgaris* - +(24), *Ribes nigrum* -- (25), *Salix caprea* - +(31), *Stellaria graminea* - +(25,27), *Taraxacum officinalis* - +(24,26), *Thalictrum simplex* - r(28), *Veronica spuria* - +(23,30), *Viola persicifolia* - +(32).

Шкала проективного покрытия: r << 1%; + < 1%; 1 - 1-4%; 2 - 5-14%; 3 - 15-49%; 4 - 50-75%, 5 - 75-100%.

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В. Д. Классификация растительности. - Л., 1969. - 376с.
- Braun-Blanquet J. Plazensoziologic. Grynzunge der vegetation - skunde, 3. Aufl. - Wien; N. Y., Springer, 1964. - 865s.
- Гаджиев И. М., Курачев В. М., Хмелев В. А. Особенности развития почв Западно-Сибирской равнины и некоторые вопросы их классификации // Проблемы сибирского почвоведения. - Новосибирск, 1977. - С. 5-15.
- Городков Б. Н. Подзона лиственных лесов в пределах Ишимского уезда Тобольской губернии // Тр. почв.-ботан. экспед. по исслед. колониз. районов Азиатской России. Ч.2. Ботанические исследования 1912г. - Пг., 1915. - Вып.3. - 198с.
- Горчаковский П. Л. Таежные и лесостепные березняки Приобья // Сб. тр. по лесному хозяйству. - Свердловск, 1949. - Вып. 1.
- Ермаков Н. Б., Королюк А. Ю., Лащинский Н. Н. (мл.) Флористическая классификация мезофильных травяных лесов Южной Сибири. - Новосибирск, 1991. - 96с.
- Клеопов Ю. Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов европейской части СССР // Матер. по истории фл. и растит. СССР. - Л., 1941. - Т. I. - С. 183-256.
- Лавренко Н. Н. Березовые и осиновые леса // Растительный покров Западно-Сибирской равнины. - Новосибирск, 1985. - С. 125-137.
- Лапшина Е. И. Березовые леса лесостепи юго-востока Западной Сибири // Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. - Новосибирск, 1963. - С. 103-130.
- Westhoff V., van der Maarel E. The Braun - Blanquet approach. Classification of plant communities. - The Hague: Junk. 1978. - P. 287-399.

SUMMARY

The problems of birch (*Betula pendula*) xeromesophilous grass forest position of south-east part of West Siberian Plain in the BRAUN-BLANQUET system are discussed. The forests belongs to the Carici paecocis - *Betuletum pendulae* ass. nov., *Peucedano morissonii*- *Betulion pendulae* all. nov., *Calamagrostio epigaeii* - *Betuletalia pendulae* Koroljuk 1991 order, *Brachypodio pinnati* - *Betuletea pendulae* Ermakov, Koroljuk et Latchinsky 1991 class. The forests cover small depressions in forest - steppe zone of West Siberian lowland. Soils of these ecotopes have a weak saline characteristic. Nevertheless this factor causes the highest rate of originality of these grass forests and forests of the remaining Siberian range.

ЕСТЕСТВЕННОЕ И АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ФИТОЦЕНОЗЫ СТАРИЧНЫХ ОЗЕР РАЙОНА БИЙСКА

THE NATURAL AND ANTHROPOGENIC INFLUENCE ON PHYTOCOENOSIS OF OLD RIVER LACES OF BIYSK REGION

Изучение фитоценозов старичных озер г. Бийска и его окрестностей необходимо по двум основным причинам.

Во-первых, эти многочисленные старичные озера принадлежат единой озерно-речной системе, характеризующейся сложными и тесными внутренними связями. Они представляют собой элемент в механизме взаимодействия поверхностных и грунтовых вод этого района, что крайне важно для жизни города, размещенного преимущественно на низких террасах и высоких поймах р. Бии. И, если обратиться к планам старого города, можно увидеть ряд мелких старичных озер внутри современных городских застроек, которые давно полностью засыпаны. В памяти сохранилось название улицы Озерной. Но засыпать - не значит уничтожить единую систему циркуляции подземных вод низких террас, связанных напрямую или опосредованно с рекой. Это лишь осложняет механизм внутренних связей, буквально загоня его вглубь. Выявление реальной картины взаимодействия речных, озерных и грунтовых вод представляет особый интерес для "открытой" системы подземных вод г. Бийска, особенно в связи с крайне неблагоприятной экологической ситуацией, касающейся вопросов водоснабжения города (Лузгин, 1995).

И, во-вторых, наличие в этом районе озер различной стадии старения и разной степени антропогенного воздействия непосредственно отражается на их фитоценозах, которые несомненно являются экологическими показателями этих последствий и уже потому заслуживают к себе повышенного внимания. К тому же, эти озера интересны и тем, что некоторые из них содержат достаточно теплолюбивую реликтовую флору. Следовательно, здесь имеется возможность проследить характер и особенности изменения фитоценозов не только в их естественных эволюционных регрессивных фазах, но и при искусственно вызванной деградации.

Для данного исследования было избрано сопоставительное изучение двух старичных озер Верхнеобской (Бие-Катунской) системы: Канонерского, расположенного в окрестностях г. Бийска, и Ковалевского, находящегося в черте города. Первое больше отражает естественное старение озерного водоема на фоне умеренного регионального загрязнения, второе - отчетливо деградирующее озеро под влиянием антропогенного стресса. Важно познать и понять эту разницу.

Выбор для сравнения в качестве эталонного Канонерского озера определен тем обстоятельством, что оно едва ли не единственное из старичных озер Бие-Катунской группы, которое было более - менее детально изучено ранее (Кучин и др., 1961, Дзагоева и др., 1992). Причем, указанные обследования озера разделены временным промежутком в более чем 30 лет. Это оказалось очень информативным. Озеро сократилось в размерах: его протяженность - в 3 раза (с 3 км до 900 м), по ширине и глубине - вдвое (соответственно, с 30 до 15 м и с 3 до 1,5 м). При подобных темпах зарастания можно ожидать полного исчезновения этого озера к 2010 г. (Дзагоева, 1992). При этом на конфигурации озера и его равностороннем поперечном сечении сказались почти исключительно естественные причины.

Прямо противоположны морфогенетические особенности озера Ковалевки, на примере которого отчетливо прослеживается влияние естественных и искусственных факторов его формирования.

Судя по геоморфологической обстановке, оно представляет собой одно из почти десятка мелких озер, поглощенных и поглощаемых при застройке города. Приурочено к небольшому понижению II-ой террасы р. Бии у самого основания наиболее высокой в верховьях Оби V-ой Бийской террасы. Последняя прослеживается вдоль основного направления течения этой крупной реки (Рис. 1). Нижние террасы (I и II) расширяются клином на юго-запад. Они-то и определяют размещение городских площадок в правобережной (менее левобережной) частях р. Бии.

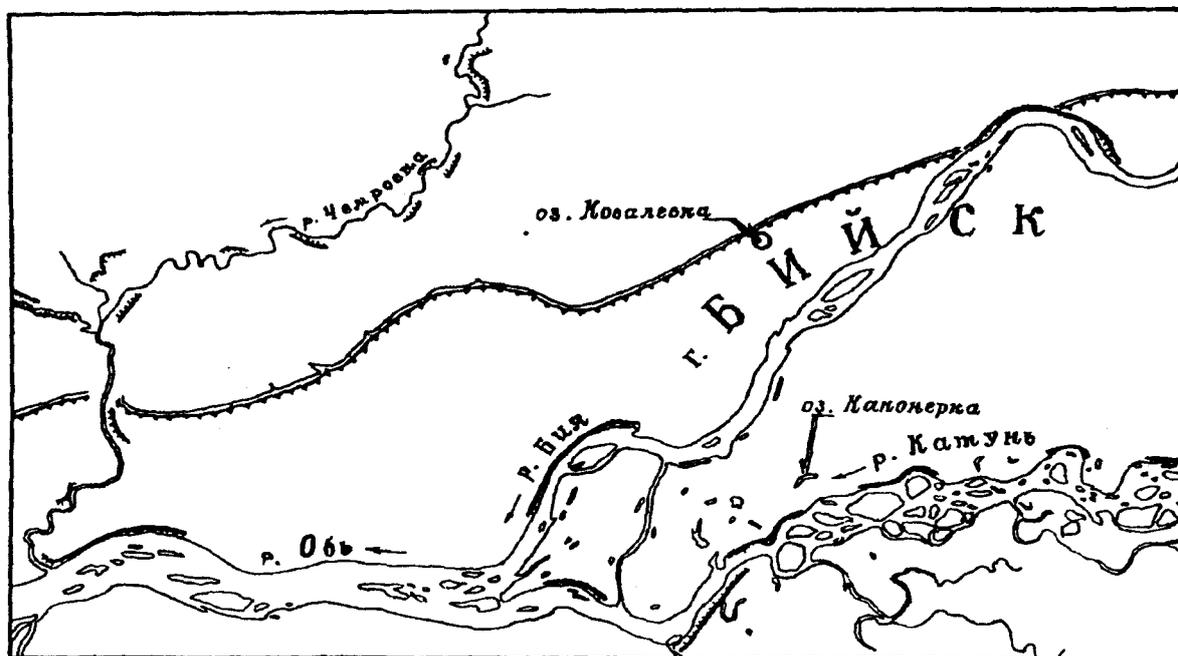


Рис. 1. Геоморфологическая схема района слияния рек Бии и Катунь

Само озеро окружено с трех сторон постройками. На восточном его берегу находится строение школы № 21, обращенное фасадом к зеркалу вод. А с северо-запада круто вздымается склон V-ой террасы, косо и выположено пересекаемый незакрепленной грунтовой дорогой, начинающейся почти от северного берега озера. Внизу размещаются складские помещения для глин, используемых в качестве сырья Нагорного кирпичного завода, который расположен на уровне Бийской террасы. Дорога в ливневые периоды усиленно размывается рытвинами, по которым мутные воды устремляются к озеру. Заовраженный склон террасы захламен всевозможными отходами, включая металлолом.

Конфигурация Ковалевки округло-вытянутая в широтном направлении (Рис. 2). Длина его достигает 150 м, ширина в среднем около 60 м. Берега местами заросли камышом и кустарником, с редко растущими деревьями. Крупной осложняющей формой озерного овала служит конус выноса временных потоков, размывающих дорогу к глинозаводу. Он уже вдаётся в водную зону почти на 40 м при ширине в основании около 50 м.

Вдоль юго-восточного берега отсыпано свежее полотно, отделяющее озеро от жилых строений. На северо-западном берегу примостилась смотровая площадка для ремонта личных автомашин. Озеро частично захламено.

Глубина его в полноводный период весной достигает 2,7 м. Наиболее выдержанная впадина глубиной более 2,5 м отвечает восточной половине озера, и смещена относительно его осевой линии к юго-востоку. Смежное крупное понижение приходится на северо-западную часть акватории и как бы отшнуровано от первой западины южной конечностью языка растущего конуса выноса.

Приводимые через озеро профили (Рис. 3) весьма показательны. При сравнении двух

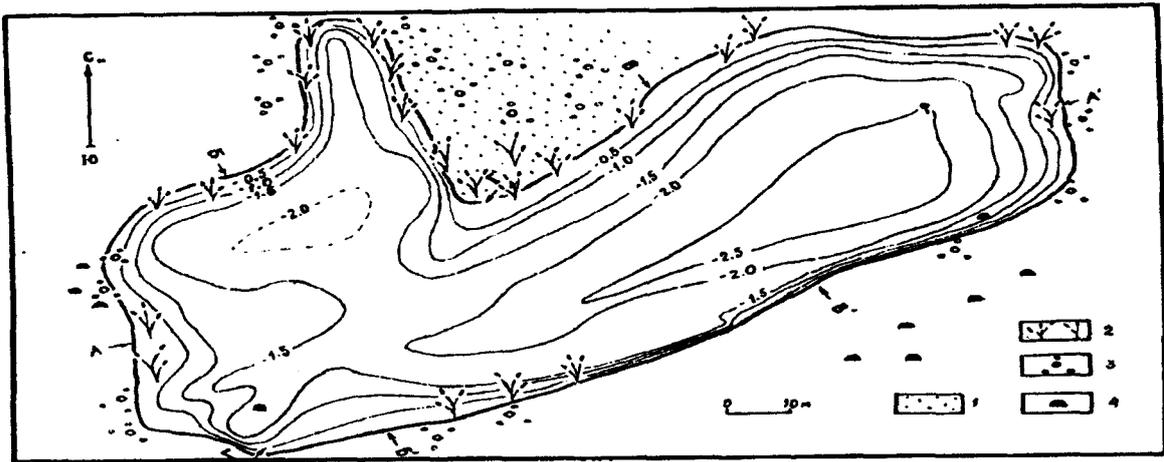


Рис. 2. Схема озера Ковалевки: 1 - конус выноса временного водотока, 2 - тростниковые заросли, 3 - кустарник, 4 - места свалок

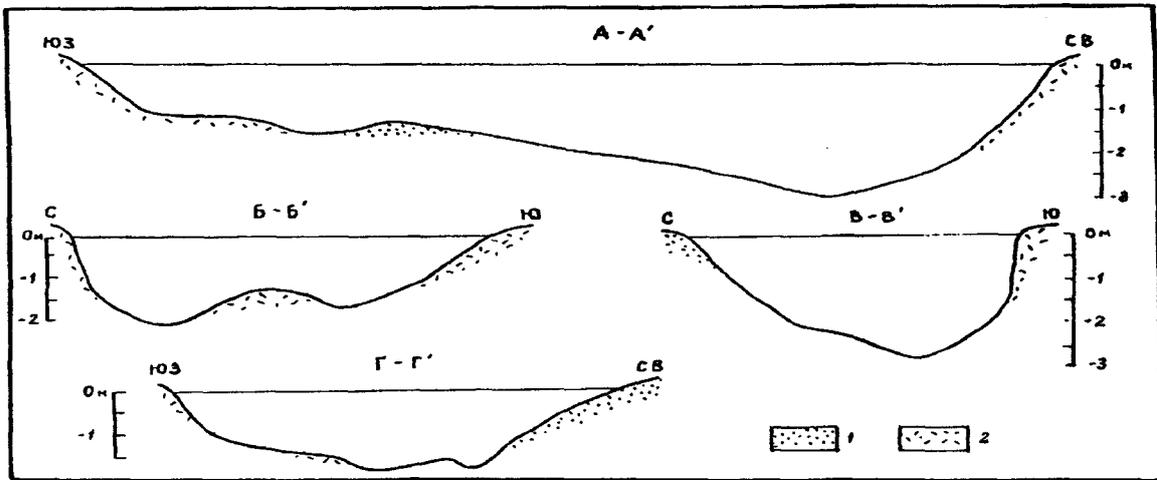


Рис. 3. Профили через озеро Ковалевку: А-А' - продольный, Б-Б' и В-В' - поперечные, Г-Г' - диагональный, 1 - отложения конуса выноса временного водотока, 2 - искусственные отсыпки

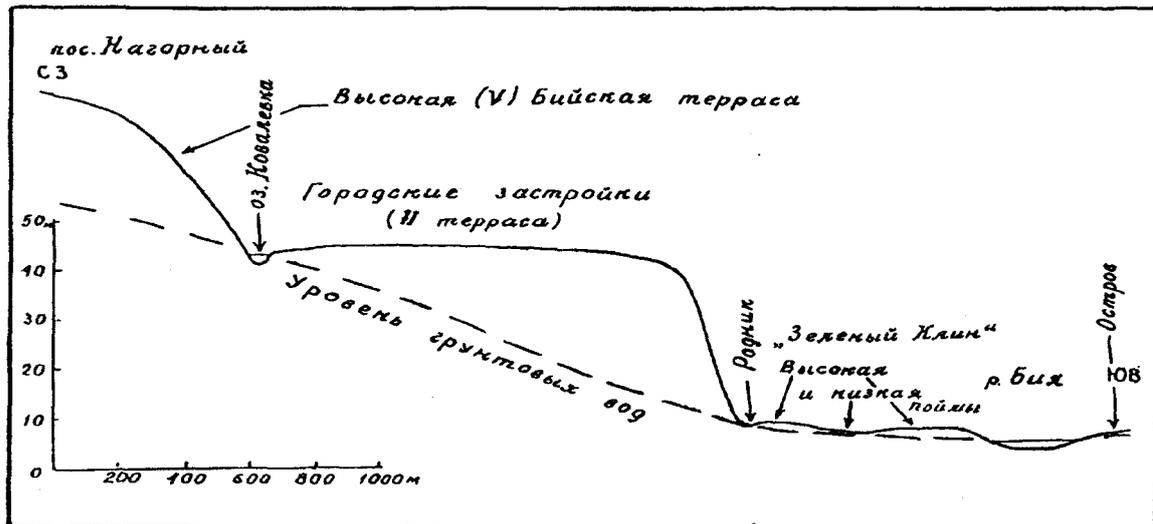


Рис. 4. Геоморфологический профиль через долину р. Бии в районе железнодорожного вокзала

поперечных из них хорошо выявляются естественные и искусственные особенности морфологии дна. В профиле, проходящем через юго-западную половину озера, отчетливо отражен насыпной характер берегов и короткий придонный вал из захлапленного рыхлого материала у насыпного юго-западного поднятия подпруживания. Поперечный профиль, проходящий через северо-восточную половину озера, практически отвечает естественной морфологии озера, за исключением крутого южного насыпного склона. Диагональный профиль (Г-Г') передает объем и влияние позднейших наносов, изменивших структуру дна вдоль оси конуса выноса.

Промерами температур воды на различных глубинах было установлено понижение ее в одном из пунктов в 20 м от северо-восточной оконечности озера на глубине 2,7 м. Вероятно, именно здесь находятся родниковые источники, питающие озеро.

Поперечный геоморфологический профиль через долину р. Бии, проходящий через озеро Ковалевку, сынтетрирован нами на Рис. 4. На нем отчетливо видно, что уровень грунтовых вод образует у реки крупную депрессионную воронку, единную для всей этой обширной озерно-речной системы. Именно это является чрезвычайно характерной экологической особенностью подземного водного бассейна в районе города. Поэтому загрязнение любого из этих взаимосвязанных объектов отражается на качестве вод, в том числе предназначенных для водоснабжения жителей. Частично это подтверждается данными о составе вод озера Ковалевки и р. Бии, приведенными в Табл. 1.

Таблица 1

Сопоставительный состав вод оз. Ковалевки и р. Бии

	оз. Ковалевка		р. Бия	
Прозрачность, см, по Спелену	15	20		28
Специфические загрязнения, мг/л	СПАВ 0,056	0,22	отс.	0,08
	нефтепродукты	0,19	0,11	0,50
Сухой остаток, мг/л		246,0	116,5	
Прокаленный остаток, мг/л		60,5	41,0	
pH	8,55	7,8	7,8	7,8
Хлориды, мг/л	2,5	35,1	7,0	2,2
Сульфаты, мг/л	25,24	34,2	36,4	1,7
Нитриты, мг/л	0,031	0,02	0,02	0,014
Нитраты, мг/л	3,28	0,32	1,04	0,04
Аммиак, мг/л	0,44	0,26	0,34	0,65
Железо общее, мг/куб.дм	0,22			
Окисленность бихроматная, мг/л		5,69	1,83	9,6
БПК ₅ , мг/л		1,65	1,15	1,94

Примечания: 1. Анализы выполнены в лаборатории СЭС г. Бийска. 2. Пробы отобраны, соответственно, 13.06, 11.10, 13.07 и 4.09 1995 г.

Состав изученной флоры озера Ковалевского отражен в Табл. 2. Растительность в нем и озере Канонерском типична для пресноводных водоемов. В зависимости от характера связи растений с водой их делят на следующие экологические группы (Горышкина, 1979):

1. Гидатофиты - собственно-водные, произрастающие в воде. Среди них выделяют: а) погруженные, неприкрепленные ко дну, плавающие в толще воды; б) погруженные, прикрепленные ко дну с плавающими на воде листьями; в) свободно плавающие на поверхности воды.

2. Гелофиты - "земноводные" виды береговых растений, укореняющиеся в грунте водоема.

3. Гигрофиты - влаголюбивые наземные растения, обитающие на берегах водоема при повышенной влажности.

Как уже отмечалось выше, озеро испытывает резко различный антропогенный прессинг,

что сказывается на различии их растительности. К тому же, всем озерам свойственен естественный процесс старения, при котором происходит зарастание водоемов, то есть осуществляются сукцессии со сменой одного фитоценоза другим.

Флора озера Канонерского уникальна, так как здесь сохранились такие реликтовые растения, как водяной орех плавающий - чилим (*Trapa natans L.*) и водный папоротник - сальвиния плавающая (*Salvinia natans L.*).

В основном же виды растений типичны для обоих водоемов, но различаются частотой встречаемости. В данной статье мы не будем касаться низших растений, которые практически находятся в одинаковой водной среде и различия в их флоре незначительны. Наиболее чувствительны к воздействию различных экологических факторов, в том числе антропогенных, высшие растения. Поэтому проследим изменения во флоре высших растений этих двух старичных озер (Табл 2).

Таблица 2

Сравнительные данные по флоре высших растений
Бие-Катунских старичных озер

Экологические группы	Названия растений	оз. Канонерское			оз. Ковалевское		
		годы и источники сведений					
		1961 Кучин и др.	1992 Дзагоева и др.	1995	1992	1995	
Гидратофиты а) погруженные, неприкрепленные ко дну	<i>Ceratophyllum demersum L.</i>	+	+	+	+	+	
	<i>Utricularia vulgaris L.</i>	+	+	+	-	-	
	б) погружен- ные, прикреп- ленные ко дну, с плавающими на поверхности листьями	<i>Potamogeton perfoliatus L.</i>	+	нет данных	+	+	+
		<i>P. pectinatus L.</i>		+	нет данных	-	-
		<i>P. filiformis L.</i>		+	нет данных	-	-
		<i>Trapa natans L.</i>	+	+	+	-	-
		<i>Nuphar lutea (L.) Smith</i>	+	+	-	-	-
		<i>Nymphaea alba L.</i>	+	-	-	-	-
	в) свободно плавающие на поверхности воды	<i>Myriophyllum spicatum L.</i>	+	нет данных	+	-	-
		<i>Hippuris L.</i>	+	нет данных		-	-
<i>Lemna minor L.</i>		+	+	+	+	+	
<i>L. trisulca L.</i>			+	+	-	-	
<i>Hydrocharis morsus-ranae L.</i>		+	+	+	+	+	
<i>Salvinia natans L.</i>		+	+	+	-	-	
2. Гелофиты		<i>Salix alba L.</i>	+	+	+	+	+
		<i>S. triandra L.</i>		+	+	-	-
		<i>Typha latifolia L.</i>	нет данных	+	+	+	+
		<i>Phragmites communis Trin.</i>	+	+	+	+	+
	<i>Scirpus lacustris L.</i>	+	+	+	+	+	
	<i>Butomus umbellatus L.</i>	+	+	+	+	-	
	<i>Alisma plantago-aquatica L.</i>	нет данных	+	+	+	-	
	<i>Juncus L.</i>	нет данных	+	+	-	-	
	<i>Cicuta virosa L.</i>	нет данных		+	-	-	
	<i>Polygonum amphibium L.</i>	нет данных	+	нет данных	-	-	
3. Гигрофиты	<i>Lythrum salicaria L.</i>	+	нет данных		-	-	
	<i>Carex vesicaria L.</i>	+	+	+	+	+	
	<i>C. acuta L.</i>		+	+	+	+	
	<i>Cyperus fuscus L.</i>	нет данных			+	+	
	<i>Tussilago farfara L.</i>	нет данных			+	+	
	<i>Bidens tripartitus L.</i>	нет данных		+	+	+	

Примечание: "+" - наличие, "-" - отсутствие растения в водоеме.

В открытой части обоих водоемов из группы гидатофитов, на удалении от прибрежной растительности, из полностью погруженных в воду, находящихся в ее толще и не прикрепленных ко дну встречается роголистник погруженный (*Ceratophyllum demersum L.*), а на Канонерском озере еще и пузырчатка обыкновенная (*Utricularia vulgaris L.*). Роголистник обилен в озере Канонерском и обычен в озере Ковалевском. Пузырчатка в последнем отсутствует. Это своеобразное насекомоядное растение.

Среди гидатофитов из погруженных в воду и прикрепленных ко дну, со скрытыми в воде или плавающими на поверхности листьями, в данных озерах произрастают представители родов *Potamogeton*, *Nuphar*, *Trapa*. Однако, как видно из Табл. 2, в озере Ковалевском встречается лишь один немногочисленный вид - рдест стеблеобъемлющий (*P. perfoliatus L.*). Рдест размножается в основном вегетативно при укоренении отдельных ветвей и с помощью зимних почек - турионов. Но дно озера Ковалевского захламлено, и это, по-видимому, мешает сохранности последних.

Водяной орех плавающий (*Trapa natans L.*), согласно классификации, принятой Комиссией по редким и исчезающим видам Международного союза охраны природы МСОП, относится к уязвимым видам, которым в ближайшем будущем грозит перемещение в категорию "под угрозой исчезновения" (Ревякина, 1994). Размножение чилима только семенное. Зрелые плоды могут долго храниться в иле, не теряя всхожести, и ежегодно прорастает только часть семян. Это, по Л. И. Рудзей, одна из причин резкого колебания растения по годам (Ревякина, 1994). Черные плоды - костянки с четырьмя рожками - из-за вкусного белого семени употребляется населением в пищу, что тоже повлияло на сокращение его численности в озере. Но основная причина этого, по-видимому, заключается в изменении гидрологического режима.

Кубышка желтая (*Nuphar lutea L.*), как утверждают старожилы, росла в озере Ковалевском и была обильна в Канонерском озере (Кучин и др., 1961; Дзагоева, 1992). В последнем произрастала и кувшинка белая (*Nuphar alba L.*). Именно на этих растениях более всего сказался антропогенный прессинг, несмотря на то, что оба растения успешно размножаются в нормальных условиях как вегетативно, так и семенным способом. Одной из причин их полного исчезновения, очевидно, послужило срыванием человеком их красивых цветков с длинными цветоножками, а также и листьев с не менее длинными черешками. Разрыв воздухоносных тканей корневища и проникновение в них воды приводит к загниванию вегетативных органов и растения лишаются естественного возобновления.

Другая причина - загрязнение водоемов. Листья семейства кувшинковых, погруженные в воду, имеют тонкие пластинки (у других водных растений они сильно расчленены) и служат для поглощения минеральных веществ и газов, растворенных в воде. Вместе с ними поглощаются и загрязняющие водоем вещества. Накапливаясь, они губительно действуют на растения в целом. Плавающие на поверхности листья имеют большее количество устьиц на верхней стороне листа и достаточно лишь небольшого количества маслянистой жидкости, например, бензина, дизельного масла и других, чтобы перекрыть устьица, и тогда они перестают функционировать, а это отрицательно сказывается на развитии этих водных растений.

Видимо, на исчезновении и кубышки, и кувшинки из флоры озер повлияли и косвенные причины, такие, как обмеление озер, изменение их гидрологического режима, захламление дна, но они все - результат бездумной деятельности человека.

Из группы гидрофитов, свободно плавающих на поверхности воды, в обоих озерах обильно произрастают водокрас обыкновенный (*Hydrocharis morsus-ranae L.*), ряска малая (*Lemna minor L.*), ряска трехдольная (*Lemna trisulca L.*) и лишь только на озере Канонерском - сальвиния плавающая (*Salvinia natans L.*). Это растение, как и орех водяной, реликт более древнего времени, сохранившийся с межледникового периода из разноспоровых папоротникообразных. Растет здесь благодаря хорошей прогреваемости водоема. Размножается спорами, которые зимуют в сорусах на дне озера. На сокращение численности сальвинии плавающей отрицательное влияние оказывают загрязнение водоема и изменение гидрологического

режима. С целью сохранения этих реликтов озеро Канонерское было объявлено памятником природы, что несколько стабилизировало их численность. Однако должного контроля нет, и озеро по-прежнему загрязняется в результате мойки автомобилей и сброса бытового мусора отдыхающими.

Свидетельством того, что в обоих озерах много органики, является обилие ряски малой и многокоренника обыкновенного, которые летом при прогревании воды очень быстро размножаются вегетативно, а осенью опускаются на дно и зимуют во взрослом состоянии.

Рядом с ряской плавает и водокрас обыкновенный, но он менее обилен по сравнению с ряской на Канонерском озере и лишь обычен на озере Ковалевском. Размножение осуществляется турионами, а летом еще и пазушными побегами. Существует и семенное размножение, однако семена часто бывают недоразвитыми, водокрас чувствителен к загрязнению воды, и это одна из причин сокращения его численности.

Растения из группы гелофитов береговых и прибрежных мест обитания с избыточным увлажнением представлены на озерах более разнообразно.

Из древесных гелофитов здесь произрастает ива белая (*Salix alba L.*), обладающая чрезвычайной жизнестойкостью (может переносить длительные затопления) и высокой порослевой способностью. Она ежегодно разрастается, образуя вдоль берегов озера Канонерского непроходимую чащу. На озере Ковалевском мы в течение четырех лет наблюдали, как ива распространялась по конусу выноса рыхлых отложений, образованного в результате деятельности временных водотоков, стекающих в озеро. Теперь здесь непролазная чаща из поросли ивы.

Высокие травянистые гелофиты, развитые на обоих водоемах, представлены рогозом широколистным (*Typha latifolia L.*), тростником обыкновенным (*Phragmites communis Trin.*) и камышом озерным (*Scirpus lacustris L.*). Перечислены по степени убывания в количественном отношении. Первый из них обилен, второй - менее обилен, третий - обычен. Число особей каждого вида ежегодно увеличивается, чему способствует отмеление озер, быстрое вегетативное и активное семенное размножение. Все это ведет к естественному зарастанию озер.

Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus L.*) и частуха обыкновенная (*Alisma aquatica L.*) довольно часто встречаются на озере Канонерском и совсем исчезли из озера Ковалевского за последние три года, в связи с изменением конфигурации береговой линии при отсыпке его берегов и загрязнением.

На Канонерском озере гелофиты представлены и стрелолистом стрелолистным (*Sagittaria sagittifolia L.*), ситником развесистым (*Juncus effusus L.*), вехом ядовитым (*Cicuta virosa L.*) и горцем земноводным (*Polygonum amphibium L.*). Все они умеренно развиты.

Среди гигрофитов также есть одинаковые для обоих озер виды. На их берегах, образуя куртины, растут череда трехраздельная (*Bidens tripartita L.*), мать-и-мачеха (*Tussilago farfara L.*), осока пузарчатая (*Carex vesicaria L.*), осока острая (*C. acuta L.*), сыть бурая (*Cyperus fuscus L.*). Наличие осок свидетельствует о заболачивании берегов, особенно пологого южного озера Канонерского, где они особенно обильны. Но на Ковалевском озере эти виды менее развиты из-за высокой степени вытаптывания берегов и последующей отсыпки их битым кирпичом с гравием.

Таким образом, сравнительный анализ растительности двух старичных озер показывает, что они испытывают естественный процесс старения и разностепенное воздействие человеческой деятельности. Если эти процессы не будут приостановлены сейчас, то в ближайшие десятилетия в первом случае (на озере Канонерском) образуется новый фитоценоз - болото, а озеро Ковалевское и другие бывшие старичные озера города будут поглощены городскими застройками.

Намеченные различия в составе фитоценозов очевидны. При деградации озера Ковалевского количество исчезнувших видов по сравнению с озером Канонерским возросло на две трети.

Вероятно, исследования в указанном направлении следует продолжить. Целесообразна постановка работ по исследованию Бие-Катунской группы озер в целом. Это позволило бы

прояснить экологические особенности поверхностно-подземного круговорота вод района, соответствующих биоценозов, на основе которых можно было бы скорректировать систему городских промышленных и бытовых стоков и, в конечном счете, принять действенные меры по оздоровлению состояния этих вод.

ЛИТЕРАТУРА

- Горышкина Т. К. Экология растений. Учебное пособие. - М.: Высшая школа, 1979. - 364 с.
- Дзагоева Е. А., Комарова Л. А., Ярусова А. С. Путеводитель по озеру Канонерскому. Методические рекомендации. - Бийск: НИЦ БиГПИ, 1992. - 47 с.
- Кучин А. П., Остроумов В. М., Розен М. Ф., Соловьев А. Ф., Черняева Е. П. Природа окрестностей Канонерского озера. - Бийск, 1961. - 32 с.
- Лузгин Б. Н. Экологические проблемы: Земля, Россия, Алтай. - Бийск: НИЦ БиГПИ, 1995. - Ч. I - 102 с., Ч. II - 78 с.
- Ревякина Н. В. Красная книга растений Алтайского края. Методическое пособие для студентов географического и биологического факультетов. - Барнаул: изд-во АГУ, 1994. - 119 с.

SUMMARY

The change of phytocoenosis character in under consideration in the article. Natural and anthropogenic processes taking place in old river laces have influence on phytocoenosis. As a result phyrocoenosis are quite different. Of anthropogenic processes take place, then phytocoenosis degrate.

АЛТАЙ КАК ОБЪЕКТ ВСЕМИРНОГО ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ

ALTAI AS AN OBJECT OF WORLD-WIDE NATURAL HERITAGE

В 1995 году Гринпис России по поручению Министерства окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации проводил работы по подготовке и представлению документов в Комиссию Российской Федерации по делам ЮНЕСКО для внесения в Список всемирного культурного и природного наследия ряда регионов России, в том числе и Алтая. Нами предложено название этой территории - "Истоки Великой Оби", дано обоснование необходимости включения именно верхней части бассейна Оби в число объектов всемирного природного наследия.

Территориально объект представлен значительной частью Алтая в пределах Республики Алтай (Рис. 1).

Расположение на карте ограничено географическими координатами:

север: широта - 52°00' с.ш., долгота - 85°50' в.д.

юг: широта - 49°05' с.ш., долгота - 87°24' в.д.

запад: широта - 50°39' с.ш., долгота - 84°10' в.д.

восток: широта - 50°28' с.ш., долгота - 89°51' в.д.

На западе территория включает в себя бассейн реки Коксы, а граница является государственной границей России с Республикой Казахстан. На севере граница проходит по водоразделу Теректинского хребта до его крайней восточной точки. Далее вся долина Катуня относится к объекту. В правобережье Катуня к рассматриваемой территории относятся бассейны рек Сумульты и Кадрина, а также бассейн Телецкого озера. Восточная граница совпадает с восточной границей Республики Алтай, а южная с государственной границей Российской Федерации (здесь проходит граница с Монголией и Китаем).

При описании объекта нами использована обширная литература, опубликованная в разное время от В. В. Сапожникова до наших дней, в частности работы: Алтайский край. Атлас, т. 1 и т. 2 (1978, 1980), О. М. Адаменко, Е. В. Девяткин, С. А. Стрелков (1956), В. В. Волков (1966), Горный Алтай (1971), Б. М. Кривоносов (1975), П. Н. Крылов (1902), А. Г. Крылов, С. П. Речан (1967), А. В. Кумина (1960), А. П. Кучин (1991), Ю. П. Малков, В. И. Беликов (1995), Л. И. Малышев, К. А. Соболевская (1981), А. М. Маринин, Г. С. Самойлова (1987), Материалы к Красной книге Республике Алтай (1995), Г. Н. Огуреева (1980), П. А. Окишев (1982), В. С. Ревякин, В. П. Галахов, В. П. Голещихин (1979), В. С. Ревякин, В. И. Кравцова (1977), А. Н. Рудой (1994), В. В. Рудский (1993, 1994, 1995), Г. С. Самойлова (1971, 1973), В. В. Сапожников (1897, 1901), Г. Г. Собанский (1992), М. В. Тронов (1949), Эколого-экономическая зона "Горный Алтай" (1992), M. Buchroithner (1995), D. A. Sear, S. Cornelius, S. J. Carver, I. D. Heywood (1994) и некоторые другие работы.

История заселения и население территории

Рассматриваемая территория имеет богатую событиями и чрезвычайно интересную историю. Первый человек появился здесь вероятнее всего миллион лет назад, о чем свидетельствует Улалинская палеолитическая стоянка. Она находится в черте столицы Республики Алтай - г. Горно-Алтайска, на берегу реки Улалинки. Однако наиболее впечатляющие сооружения относятся к 5 в. до н.э. - Пазырыкские курганы (недалеко от с. Балыктуоль Улаганского

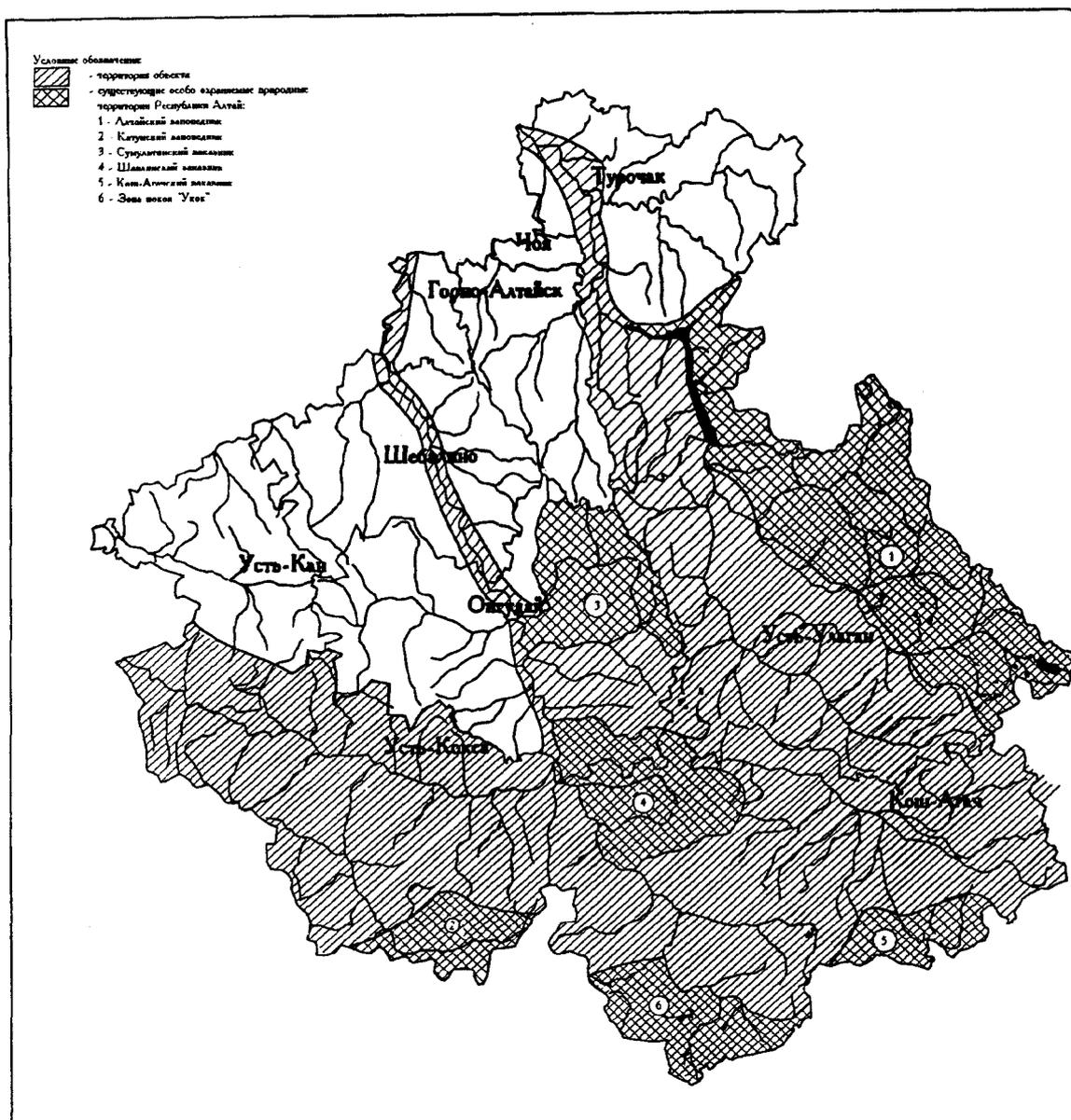


Рис. 1. Объект Всемирного Природного Наследия "Истоки Великой Оби"

района). Среди них выделяются захоронения предводителей кочевых племен, отличающиеся большими размерами, сложным устройством, обилием и богатством погребального инвентаря, количеством захороненных лошадей. Некоторые экспонаты хранятся в Эрмитаже. Очень интересные находки отмечены в среднем течении Катунь - раскопки древнего поселения Тыткескень (долговременное жилище скифов).

В 5-7 веках на Алтае сформировались племена теле и тюкю, предки современных тюркоязычных алтайцев. Эти племена входили в крупное полуфеодалное государство - Тюркский каганат (552 г.). После падения Тюркского каганата (745 г.) Алтай попал под власть уйгуров, а позднее (через 100 лет) - енисейских кыргызов (хакасов). Власть кыргызов длилась до начала 10 века, когда она перешла к кытяям и киданям (каракитаям). В этот период активно развивается земледелие, строятся оросительные сооружения, остатки которых сохранились в долинах рек Чуя, Урсул, Каерлык, Улаган, Чулышман и др. В этот же период начинается строительство дорог и переправ через Катунь.

В конце 12 - начале 13 веков Алтай был захвачен татаро-монгольскими племенами

чингисхановской империи. Происходит резкое понижение культурного и жизненного уровня населения. До первой половины 18 века почти весь Алтай находился под властью западных монголов - ойратов или калмыков, известных тогда под именем джунгаров. Пришлые кочевники почти полностью уничтожили местное земледелие и примитивную металлургию. Алтай надолго стал районом кочевого скотоводства и охотничьего промысла. В 1756 году Алтай входит в состав Российской империи по просьбе алтайских зайсанов.

За, так называемый, советский период население Алтая удвоилось и составило к настоящему времени 191 тыс. человек. Плотность населения самая низкая на юге Западной Сибири и составляет 2,1 человека на кв. км.

Размещение населения по территории зависит от природных и экономических условий. Рассматриваемая территория - это наименее заселенная часть Республики Алтай. Здесь проживает 30% населения республики. Наиболее низкой плотностью населения отличаются юго-восточные высокогорные районы - Кош-Агачский (0,8) и Улаганский (0,6). Здесь, на значительных пространствах высокогорий с экстремальными условиями для проживания людей, отсутствует постоянное население. В Усть-Коксинском районе плотность населения составляет 1,2 чел. на кв. км.

В структуре населения 73% составляет сельское население. Формы сельского расселения и типы сельских поселений отражают особенности исторического развития, уровень развития производительных сил и специализация производства, состав и плотность населения, разнообразие природных условий.

Наиболее крупные населенные пункты - районные центры Усть-Кокса (3,5 тыс.), Улаган (2,0 тыс.), Кош-Агач (3,5 тыс.), а также п. Акташ (3,6 тыс.), с. Балыктуюль (1,5 тыс.), с. Беляши (1,5 тыс.), с. Актал (1,5 тыс.), с. Тебелер (1,6 тыс.), с. Манжерок (1,5 тыс.), с. Чемал (3,0 тыс.), с. Элекманар (1,5 тыс.). Население остальных населенных пунктов (всего около 20) составляет в среднем несколько сот человек. Общая численность населения не превышает 60 тыс. человек (30% населения Республики Алтай). Площадь около 60 тыс. кв.км. (более 60% территории республики).

Краткая физико-географическая характеристика

Предлагаемая в качестве Объекта Всемирного Природного наследия территория составляет значительную часть Алтайской горной области (Алтая) как части обширного пояса юр Южной Сибири. Именно здесь стыкуются умеренно-континентальные горные страны альпийского типа с типичными центрально-азиатскими резко континентальными гольцовыми странами. Это наименее измененная человеком территория, с практически единственным видом антропогенного воздействия - пастбищным животноводством.

Природа здесь своеобразна по контрасту и колориту отдельных компонентов, собранных в неповторимый спектр высотных ландшафтных поясов.

Современный горный рельеф Алтая сформировался в каледон-герцинское время. Почти 2 млрд. лет назад на месте нынешних Алтайских гор земная кора была подвижной и покрывалась глубоким морем, в котором накапливались мощные толщи осадков. В протерозое в Центральном Алтае возникло обширное горное поднятие - Катунский выступ или Катунский антиклинорий. Коренные изменения геологических условий произошли в палеозое в результате оживления тектонических процессов, сопровождаемых сильным вулканизмом, увеличением старых и формированием новых участков суши. К концу палеозоя древнее море отступило к северу, навсегда покинув территорию Алтая. В мезозойское время не отмечалось значительных горообразовательных движений, а высокие складчатые горы постепенно разрушались и приобрели характер увалистого мелкосопочника.

Современный облик Алтая обязан кайнозойским тектоническим процессам, в результате которых произошли сводовые поднятия, обновившие характер рельефа. Максимальное поднятие отмечалось в центральных районах Алтая, где амплитуда составила 3000-4000 м. Суммарная

величина вертикального перемещения между Чуйской котловиной и гребнем Курайского хребта оценивается в 2500 м.

Осевые части хребтов с высотой до 4000-4500 м и глубиной расчленения до 1000-1500 м имеют современные ледники и сильно видоизменены деятельностью древних оледенений. Типичными формами рельефа здесь являются островершинные пики и карлинги, кары, троговые долины с озерными ваннами, моренные холмы и гряды, обвалы, осыпи, мерзлотно-солифлюкционные образования. Общая закономерность высокогорного рельефа - выравнивание междуречий и уменьшение глубины долин по мере удаления от центральных частей хребтов к их окраинам. На современном этапе развития высокогорного рельефа происходит переработка и уничтожение остатков пенеplена, а также форм и отложений древних оледенений. Наиболее энергично эти процессы идут вблизи крупных долин - Катуня, Чуи, Аргута, Чулышмана.

Территории, испытавшие меньшие новейшие поднятия - в среднем до 2000 м - и удаленные от основных базисов эрозии сохранили в малоизмененном виде рельеф древнего (палеоген-неогенового) пенеplена. Это южные и юго-восточные районы - плоскогорье Укок и Чулышманское нагорье в бассейнах рек Джазатор, Чулышман, Башкаус.

В интервале высот от 1000 до 2000 м развит среднегорный рельеф с массивными скалистыми гребнями, с преобладанием крутых (более 25°) дефлюкционных склонов и узкими V-образными или террасированными долинами. Среди них выделяются долины Катуня и Чуи, заполненные в плейстоцене рыхлыми отложениями мощностью до 200-300 м, которые затем были прорезаны реками с образованием серии террас.

Исключительная роль в формировании и развитии ландшафтного облика данной территории принадлежит комплексу гляциальных явлений, среди которых особенно важное значение имеют ледники. Различными авторами для Алтая выделяется от 2 до 4 и более ледниковых эпох. В Атласе Алтайского края (1978) показаны области распространения 3-х оледенений - среднеплейстоценового и 2-х позднеплейстоценовых. Отложения и формы рельефа, созданные среднеплейстоценовым оледенением и сопровождающими его процессами, в значительной степени видоизменены и нарушены последующими рельефообразующими процессами. В максимум среднеплейстоценового оледенения фирново-ледниковые толщи, возможно, покрывали почти всю горную страну.

В настоящее время на Алтае насчитывается 1499 ледников общей площадью 910 кв.км и запасом воды 39 куб.км. Подавляющее большинство из них находится на рассматриваемой территории. Ледники группируются в две ледниковые области: Южно-Алтайская и Центрально-Алтайская.

Южно-Алтайская область представлена хребтом Южный Алтай и самым крупным центром оледенения Алтая - массивом Табын-Богдо-Ола. Самый крупный ледник - Алахинский, длиной 8 км и площадью более 2 кв. км.

Центрально-Алтайская область включает 3 центра оледенения: Северо-Чуйский, Южно-Чуйский и Катунский. На Северо-Чуйском хребте ледники приурочены к узлу Биш-Йирду, где наряду с малыми ледниками развиты значительные долинныe ледники (Б. Маашей - 6,5 км, Левый Актру - 6,5 км и Правый Актру - 5,0 км). Южно-Чуйский хребет отличается не только преобладанием долинных ледников, но и высоким положением окончания ледников. Крупнейшие ледники протягиваются здесь на несколько километров (Софийский - 10 км, Ядринцева - 4,5 км). Самый большой ледник Алтая - Большой Талдуринский, лежащий в верховьях одноименной реки, имеет длину 8,5 км и площадь 34,9 кв.км. Катунский хребет - крупнейший на Алтае очаг современного оледенения. Здесь 391 ледник площадью 245 кв.км. Центральное положение в оледенении хребта занимает массив Белухи, к которому приурочено 169 ледников, площадью более 150 кв.км. Со склонов самой Белухи спускается 6 больших ледников (Катунский, Мюшту-Айры, Аккемский, Менсу, Большой и Малый Берельский).

Наряду с крупными ледниковыми узлами на рассматриваемой территории имеются очаги малого оледенения. Они находятся в хребтах Чихачева, Сайлюгем, Шапшальском, Сумультинском, Теректинском и др. Здесь распространены небольшие каровые леднички.

Все ледники Алтая отступают. Так, например, Катунский ледник за последние 130 лет "попятился" почти на 1350 м. Ледник Софийский на Южно-Чуйском хребте за 65 лет укоротился на 1540 м.

Система горных хребтов Алтая образует азиатский водораздел между внутренним бессточным Центрально-Азиатским бассейном и бассейном Северного Ледовитого океана. Здесь, в заснеженных вершинах зарождаются истоки Великой Оби - главного водотока Западной Сибири. Обь образуется от слияния Катунь и Бии.

Катунь - основная водная артерия Алтая. Длина реки - 688 км, площадь бассейна - 30900 кв.км. Начинается Катунь у южного склона горы Белуха, из Катунского ледника. В верховье река делает огромную петлю вокруг Катунского хребта, который она едва не замыкает с притоком Ак-Кем. Катунь принимает много притоков, главные из которых - Кокса, Мульта, Кураган, Кучерла, Аргут, Чуя, Урсул, Кадрин, Сумульта и др. Среднегодовой расход 640 куб.м/сек.

Из Телецкого озера широким, многоводным потоком вытекает река Бия. Длина ее составляет 280 км, а расход 477 куб.м/сек. Истоками Бии являются реки Чулышман и Башкаус, которые находятся на крайнем юго-востоке Алтая. Эти реки прорезают глубокие ущелья в горных хребтах, полноводны в течении всего года и отличаются стремительным течением, наличием труднопроходимых порогов.

Крупнейшее озеро Алтая - Телецкое. Оно заполняет узкую впадину тектонического происхождения, обработанную древним ледником. Максимальная ширина озера 5 км, длина около 80 км, максимальная глубина - 325 м. В озере сосредоточено 40 куб.км пресной воды. Почти 70% воды приносит Чулышман, остальное - многочисленные речушки с окружающих горных хребтов. Вода в озере холодная, на глубине 100 метров она постоянная, около 4 градусов, в верхней зоне летом температура повышается до 10 градусов, в мелководьях может достигать 20 градусов.

Многочисленные моренно-подпрудные и каровые озера представляют наиболее живописный элемент высокогорного ландшафта. Многие озера (Тальменье, Кучерлинское, Мультиинские, Шавлинские и др.) имеют значительную длину (несколько километров) и глубину до 20-50 метров. Цвет воды в озерах зависит от размеров ледников в истоках и условий фильтрации воды. Иногда он молочно-белый (Аккемское) или белесоватый (Маашей). Там, где в озера поступает отфильтрованная вода, цвет ее то зеленоватый, то нежно-бирюзовый (Мультиинские озера).

Особенности климата территории связаны с ее положением в центре Азии. Это определяет прежде всего континентальность климата, которая проявляется в резком контрасте между теплым дождливым летом, холодной и малоснежной зимой в долинах и котловинах, частыми инверсиями температур и мощным снежным покровом высоко в горах.

Формирование климата связано с деятельностью двух мощных и наиболее активных центров действия атмосферы. Зимой, в связи с охлаждением суши, Алтай попадает в область высокого давления - сибирского антициклона, центр которого находится над Монголией. Летом же он находится относительно близко к зоне термической депрессии, которая образуется над Азией. Зимой континентальный воздух из Монголии приносит с собой сухую ясную морозную погоду. Летом ощущается влияние Атлантики, которая приносит осадки, частую смену погод.

Система горных хребтов оказывает влияние на перенос воздушных масс. Это приводит к лучшему увлажнению наветренных западных склонов хребтов. Среднее годовое количество осадков колеблется от 100-200 мм до 1500-2500 мм. Меньше всего выпадает в Чуйской кот-

ловине, а больше всего на наветренных склонах Катунского хребта.

Тепловой режим весьма разнообразен. Так в разгар лета высокогорные Курайская и Чуйская котловины залиты солнцем, а соседние хребты окутаны густыми облаками и запорошены свежим снегом. Среднегодовая температура изменяется от 1°C в районе Горно-Алтайска до -7°C в Кош-Агаче. Средние июльские температуры изменяются от $15-17^{\circ}\text{C}$ на севере, до $8-9^{\circ}\text{C}$ на границе леса и 5°C на снеговой линии. Снежный покров образуется в конце октября - начале ноября. Зима в целом холодная, особенно суровые условия в межгорных котловинах (абсолютный минимум - 62°C).

В системе гор Центральной Азии Алтай отличается богатством и своеобразием почвенного покрова, форм растительного и животного мира. Здесь распространено 20 основных типов почв, которые образуют 3 четко выраженных типа вертикальной почвенной поясности:

1) горно-тундровых, горно-луговых и горно-лугово-степных почв высокогорий, развитых в пределах 1600-3500 м абсолютной высоты.

2) горно-лесных почв, лежащих на высотах 800 - 2500 м.

3) лесостепных почв низкогорий, которые практически не встречаются на рассматриваемой территории.

Почвенный покров межгорных котловин и речных долин, формирующихся в различных экологических условиях, представлен каштановыми почвами и черноземами разного механического состава.

Флора территории насчитывает около 2000 видов растений. Здесь обитает почти 60 видов млекопитающих, 11 видов земноводных и пресмыкающихся, в реках и озерах обитает около 20 видов рыб.

Отличительной чертой растительности Алтая являются реликтовые и эндемичные растения. Группировки реликтовых растений встречаются на побережье Телецкого озера, по Катунь и в других местах. Из древесных пород особенно интересны заросли ольхи в Восточном Алтае. Еще П. Н. Крылов выделял для Алтая 17 видов реликтовых растений. Очень распространены куропаточья трава (дриада), камнеломка дернистая, овсяница гигантская, копытень европейский и др. В составе алтайской флоры насчитывается 212 эндемичных видов (11,5% видового состава). Среди них можно отметить тонконог алтайский, осоку алтайскую, овсяницу Крылова, остролодочки, березу Крылова и др. Из представителей фауны эндемичны такие виды как алтайский кречет, алтайский улар, алтайский сарыч, алтайская белая куропатка, алтайский цокор и др. Такое богатство эндемиков объясняется разнообразием ландшафтов и свойственных им видов, образовав ших на Алтае в соответствии с рельефом изолированные ареалы.

Большая разница высот обусловила различные типы высотной поясности ландшафтов. На рассматриваемой территории можно выделить 5 типов высотной поясности ландшафтов: лесостепной, лесной, субальпийский, альпийско-тундровый и гляциально-нивальный. Своеобразный тип ландшафта составляют также межгорные котловины и долины рек.

Лесостепные ландшафты занимают небольшие площади и являются переходными от степей Западной Сибири к лесам Алтая. Кроме этого большую роль здесь играет фактор экспозиции склонов. Из древесных видов здесь преобладают сосна и береза.

Лесной пояс покрывает почти половину территории. Основу растительности занимают хвойные породы: лиственница, ель, сосна обыкновенная, сосна сибирская (кедр), пихта. Особенно велика роль кедровых лесов, являющихся орехо-промысловыми и охотничьими угодьями (Рис. 2). Не менее интересны так называемые парковые лиственничники с разреженным древесным покровом и пышным травостоем. Богат животный мир. Из крупных животных характерны бурый медведь, лось, марал, косуля, крупные хищники - рысь и росомаха, а также более мелкое копытное - кабарга. Широко распространены мелкие хищники - соболь, горностай, колонок, ласка. Обычна белка. Много представителей орнитофауны: глухарь, тетерев, кедровка, дятлы, клесты, кукушка, многочисленные певчие птицы и хищники.



Рис. 2. Горы Центрального Алтая

Субальпийский пояс представлен кедровыми и лиственничными редколесьями, а также разнообразными субальпийскими лугами, отличительная черта которых большое количество видов и их буйное развитие. К этому же поясу относятся заросли кустарников - ерники. Субальпийские луга имеют густой труднопроходимый травяной покров из живокости, чемерицы, герани, володушки золотистой, маральего корня, борщевика и др.

Альпийско-тундровый пояс образуют альпийские луга и горные тундры (Рис. 3). Основные черты растительности высокогорных лугов определяются типичными альпийцами: фиалка алтайская, горечавка, водосбор, золотой корень или родиола розовая. Значительные площади заняты тундрами (мохово-лишайниковыми, щербисто-лишайниковыми и каменистыми). Животный мир пояса довольно разнообразен. Это объясняется тем, что здесь соприкасаются фаунистические комплексы больших высот, леса и даже степей. Летом на лугах появляются копытные - лось, марал, косуля и кабарга. Заходят сюда также медведь, волк и лисица. Ближе к снежникам держатся типичные "высокогорники" - снежный барс и горный козел. Еще совсем недавно тундру населяли стада горных баранов - архаров, сейчас их осталось несколько десятков, еще меньше снежного барса.

Нивально-гляциальный пояс - это царство снега, льда, каменистых россыпей, остроконечных вершин, каров, цирков и др. форм ледниковой деятельности. Здесь практически отсутствует растительный и животный мир.

Своеобразные ландшафты формируются в межгорных котловинах и долинах рек. Это Уймонская, Абайская, Катандинская, Курайская, Чуйская и некоторые другие котловины, а также древние террасы долин Катуня, Аргута, Чуи, Башкауса, Чулышмана, Джазатора и др. рек. Здесь преобладают степные, сухо-степные и полупустынные ландшафты в условиях низких среднегодовых температур и недостаточного атмосферного увлажнения. Особенно скуден растительный покров Курайской и Чуйской котловин. Их облик во многом сходен с монгольскими ландшафтами. Эта территория с давних пор активно осваивалась человеком под пастбища и посевы кормовых культур при поливном земледелии.

По данным Л. И. Малышева и К. А. Соболевской (1981) семь видов флоры Алтая



Рис. 3. Высокогорный ландшафт Юго-Восточного Алтая

находится на грани вымирания или полного исчезновения. Приводим список этих видов.

Allium pumilum Vved. - лук низкий, сокращающий свою численность.

Iris Humilis Georgi - касатик низкий, под угрозой исчезновения в западном секторе Южной Сибири.

Corispermum altaicum Iljin - верблюдка алтайская, по-видимому, вымерла на Алтае.

Delphinium ukokense Serg. - живокость укокская, единично на Алтае.

Tamarix laxa Willd. - гребенщик изящный, единично на Алтае.

Mertensia pallasii G.Don. - мертензия Палласа, единично на Алтае.

Saussurea jadrinzevii Kryl. - соссурия Ядринцева, сокращающая свою численность.

Среди представителей млекопитающих и птиц также довольно много видов, занесенных в Красные книги РСФСР и СССР (Кучин, 1991).

Myotis blythi Tomes - остроухая ночница, известно единичное местонахождение на Алтае, резко сокращает численность.

Castor fiber Linnaeus - обыкновенный бобр, промысловый вид, находится на стадии восстановления.

Cuon alpinus Pallas - красный волк, крайне редко в Южном Алтае.

Vormela peregusna Guldenstaedt - перевязка, малочисленный зверек семейства куньих, обитатель степей и полупустынь.

Uncia uncia Schreber - снежный барс, безусловно самый ценный зверь Алтая, встречается единично, находится на грани исчезновения.

Felis manul Pallas - манул, очень редко в Южном Алтае.

Gazella (Procarpa) gutturosa Pallas - дзерен, возможно исчезла, ранее очень широко встречалась в Южном Алтае.

Ovis ammon ammon Linnaeus - алтайский горный баран (аргали), изредка встречается небольшими группами в высокогорной области.

Ciconia nigra Linnaeus - черный аист, постоянно сокращает свою численность.

Platalea leucorodia Linnaeus - колпица, встречается единично, как залетная птица, постоянно сокращает свою численность.

Phoenicopterus roseus Pallas - обыкновенный фламинго, единичные встречи этой птицы, численность сокращается.

Rufibrenta ruficollis - краснозобая казарка, узкоареальный и эндемичный вид.

Eulabeia indica Latham - горный гусь, встречается очень редко в Южном и Центральном Алтае.

Cygnopsis cygnoides Linnaeus - сухонос, крупный гусь, некогда широко встречавшийся, последние 70 лет на Алтае не отмечен.

Cygnus bewickii Yarrell - малый лебедь, встречается во время пролетов.

Pandion haliaetus Linnaeus - скопа, чрезвычайно редкая птица.

Aquila rapax Temminsk - степной орел, встречается очень редко, гнездится в Юго-Восточном Алтае.

Aquila heliac Savigny - могильник, неуклонно сокращает свою численность.

Aquila chrysaetos Linnaeus - беркут, сокращает численность.

Haliaeetus leucoryphus Pallas - орлан-белохвост, исключительно редкий вид, находится на грани исчезновения.

Gypaetus barbatus Linnaeus - бородач, очень редкий вид, гнездится только в Юго-Восточном Алтае.

Gypus monachus Linnaeus - черный гриф, редкая исчезающая птица, гнездования на Алтае не установлено.

Gyps fulvus Hablitzl - белоголовый сип, крайне редкий исчезающий вид, заходящий в нашу страну северной окраиной своего ареала.

Falco rusticolus Linnaeus - кречет, очень редко и не совсем достоверно.

Falco cherrug Gray - балобан, редкий и слабо изученный вид Алтая.

Falco peregrinus Tunstall - сапсан, очень редкий вид.

Tetraogallus altaicus Gebler - алтайский улар, эндемик Алтая и Саян, очень редкий вид.

Anthropoides virgo Linnaeus - красавка, редкий журавль, сокращающий свою численность.

Otis tarda Linnaeus - дрофа, редкий вид, сокращающий свою численность по всему ареалу.

Tetrax tetrax Linnaeus - стрепет, редкий вид, численность которого сокращается.

Chlamydotis undulata Jacquin - дрофа-красотка, единичные местонахождения, находится под угрозой исчезновения, численность быстро сокращается.

Charadrius leschenaultii Lesson - толстоклювый зук, редкий периферический вид.

Gallinago solitaria Hodgson - горный дупель, редкий и малоизученный вид.

Numenius tenuirostris Vieillot - тонкоклювый кроншнеп, очень редкий, эндемичный вид, находящийся под угрозой исчезновения.

Larus ichthyaetus Pallas - черноголовый хохотун, очень редко в горах, численность сокращается.

Saxicola insignis Gray - большой чекан, очень редкий узкоареальный, малоизученный вид.

Pyrgilauda davidiana Verreaux - монгольский земляной воробей, редкий узкоареальный вид Юго-Восточного Алтая.

Emberiza goldewskii Taczanowski - овсянка Годлевского, малоизученный и узкоареальный вид.

Исчезновение данных видов животных и растений, а также сокращение видового разнообразия в целом следует рассматривать через призму нарушения условий местообитаний видов, фактором беспокойства со стороны человека. Особенно остро эта проблема стоит в реликтовых и эндемичных местообитаниях. На Алтае к ним следует отнести, в первую очередь,

реликтовую формацию - черневую тайгу. В настоящее время она по-прежнему активно эксплуатируется. Пожары и вырубки приводят к существенным нарушениям ее видового состава и ценологического устройства. При естественном возобновлении биоценозы восстанавливаются очень медленно. Некоторые виды, у которых подавляется процесс размножения, могут выпадать из их состава. Поэтому сохранение реликтового биоценоза (в частности, фитоценоза) от нарушений - основной путь сохранения реликтовых и эндемичных видов.

Диагноз современного состояния

Несмотря на примеры существенного антропогенного воздействия на экосистему Алтая - он по-прежнему остается одним из наиболее сохранившихся районов Сибири. Процесс загрязнения окружающей среды характерен даже для такого экологически чистого района, каким является Алтай. С одной стороны, это следствие глобального загрязнения окружающей среды, с другой, сказывается влияние местных, региональных факторов. Можно отметить два основных загрязнителя: горно-рудная промышленность и животноводство. Добыча полезных ископаемых внесла существенный вклад в загрязнение территории. Загрязняющие вещества и элементы, в частности и тяжелые металлы, например, ртуть Акташского рудника, вымываются из отвалов и выносятся водными потоками на значительное расстояние. Большое воздействие на западные районы Алтая оказывает горно-рудная промышленность и предприятия цветной металлургии Восточного Казахстана.

Животноводство - основная отрасль хозяйства большинства районов Алтая. Выпас овец и особенно коз оказывают большое отрицательное воздействие. В некоторых районах плотность поголовья на 100 гектар пастбищ превышает среднесоветский показатель в 2-4 раза. Ощутимы процессы пастбищной депрессии. Под влиянием пастбища крупного рогатого скота значительно ухудшился видовой состав травостоя за счет выпадения активно поедаемых скотом кормовых трав и повышения доли несъедобных и ядовитых растений. Кроме этого, использование в качестве моющих средств фенольных и аммиачных соединений, приводит к попаданию их в реки и снижению качества питьевой воды и сокращению рыбопродуктивности водотоков и водоемов.

Определенный ущерб экосистеме Алтая приносит вырубка леса, особенно в бассейне Телецкого озера.

Мероприятия по сохранению

Для сохранения природных комплексов объекта здесь создана система особо охраняемых территорий, которая включает в себя заповедники, заказники, памятники природы и зону покоя.

Государственные заповедники и заказники, расположенные на территории Республики Алтай входят в природно-заповедный фонд Республики Алтай, являются общенациональным природным наследием народов Российской Федерации и Республики Алтай и находятся в совместном ведении и владении. Конкретные особенности по вопросам режима этих особо охраняемых природных территорий, охраны и пользования отражены в принятых индивидуальных Положениях на основе Российского законодательства.

Зонами покоя Республики Алтай объявляются природные территории, ценные в природоохранном, экологическом и эстетическом отношении, где одна или ряд экосистем не изменены существенно хозяйственной деятельностью.

Алтайский государственный заповедник создан в 1932 году. Занимает площадь 881481 га. Он находится в восточной части объекта от долины реки Чулышман и Телецкого озера до границ с Тувой и Хакассией. Основной вид ландшафта на его территории - горная тайга, а к югу - горная тундра. Высоты изменяются от 450 до 3500 м.

В 1991 году организован Катунский заповедник для сохранения таежных, высокогорно-луговых и гляциально-нивальных природных комплексов. Площадь его 130 тыс.га. Расположен он в истоках Катуни на Катунском хребте.

Кроме этого здесь расположены 3 значительных по площади заказника: Шавлинский, Сумультинский и Кош-Агачский, а также так называемая "Зона покоя "Укок".

Проводится большая работа по выявлению и регистрации памятников природы - уникальных природных объектов локального распространения.

В стадии завершения находятся работы по созданию в Центральном Алтае государственного природного национального парка. Создается он в пределах Усть-Коксинского административного района Республики Алтай на площади около 1 млн.га.

Площадь существующих особо охраняемых территорий составляет 21 тыс. кв.км., а с учетом создаваемого национального парка она превысит половину площади объекта.

План развития области

План развития Алтая следует прежде всего связать с разрабатываемым проектом создания "Эколого-экономического региона "Алтай", проект закона по которому находится на рассмотрении в Государственной Думе Российской Федерации. Отнесение значительной части Алтая к Объектам Всемирного Природного наследия могло бы способствовать скорейшему принятию этого закона и полностью соответствует целям и задачам эколого-экономического подхода развития Республики Алтай. Этот подход поддержан межрегиональной ассоциацией "Сибирское соглашение", международным фондом братьев Рокфеллеров, Высшим экологическим советом и др. организациями.

Оправданность включения в Список Мирового Наследия

Алтай - это безусловно уникальный природный регион Евразии. Находясь на стыке центрально-азиатских и сибирских ландшафтов он аккумулирует в себе множество эколого-географических оттенков, придающих природе этого горного края ярко выраженное своеобразие и очарование. На юге Алтая можно наблюдать полупустынные ландшафты монгольских нагорий, переходящие в сухостепные и горно-тундровые ландшафты - одна из уникальных достопримечательностей Алтая, обусловленная выпадением лесного пояса и переходом степи сразу же в горную тундру.

Фактор разнообразия ландшафтов - важнейшая причина отнесения территории к Объектам Всемирного Природного наследия. В Природе больше не существует столь ограниченных по площади территорий с таким разнообразием ландшафтов. По высказыванию известного географа и картографа профессора М. Бухройтнера(ФРГ), посетившего Алтай в 1995 году, а прежде объехавшего весь мир, здесь на небольшом пятчке он встретил ландшафты всех частей света, которые наряду с очевидным сходством с другими территориями, несут необыкновенное очарование, свойственное только Алтаю.

Интересна геологическая история района, нашедшая отражение, с одной стороны, в слагающих территорию разновозрастных горных породах, а, с другой, в необыкновенных формах рельефа. К таким формам должны быть отнесены высокие террасы Катуня, отложения ленточных глин в долинах Яломана и Чаган-Узуна и др. Эти формы - уникальны по своей красоте, в столь грандиозном виде практически нигде в мире не встречаются. Происхождение их связано с образованием и последующим прорывом гигантских озер, существовавших на юге Алтая в ледниковое время.

Неповторим высокогорный рельеф Алтая. Это, с одной стороны, типичный альпийский рельеф, характерный для горных стран альпийского возраста, а с другой, Алтай, также как и многие другие горные страны Центральной Азии имеет более древний возраст. Вместе с тем водораздельная часть Катунского, Северо- и Южно-Чуйского хребтов с их резко расчлененными склонами, остроконечными вершинами, многочисленными карами и др. формами альпийского рельефа - отличается от других горных хребтов как Алтая, так и гор Южной Сибири в целом. Наряду с альпийскими формами на Алтае сохранились и более выровненные участки - это остатки древнего пенеплена (Восточный Алтай). Все это также не имеет аналогов в мире.

Подлинный шедевр Алтая - гора Белуха, высочайшая вершина Сибири (4506 м над

уровнем моря). Почти на 1000 м возвышается она над хребтами. Непрístupная северная стенка и более доступный южный склон - создают здесь условия для восхождения альпинистами разного уровня подготовки.

Примечательной чертой Алтая являются долины рек. Здесь необходимо в первую очередь выделить долину Катуня (рис. 4), представляющая собой, на значительном своем протяжении, глубокий каньон. Прекрасна и неповторима долина Чулышмана. Ее украшением служат многочисленные водопады боковых притоков.

Подлинный шедевр Алтая - Телецкое озеро, которое называют малым Байкалом. Чистейшая вода, горное обрамление, богатый животный мир - привлекают сюда тысячи туристов со всего мира. Кроме Телецкого озера на Алтае много значительных по площади моренно-подпрудных озер, наиболее крупные из них (Тайменье, Мультинские, Кучерлинские, Аккемское, Шавлинское, Маашей) приурочены к Катунскому и Северо-Чуйскому хребтам.

Разнообразен и уникален растительный и животный мир. Прежде всего необходимо отметить реликтовые (третичные) черневых леса, бассейна Телецкого озера. Они представляют собой своеобразные сибирские джунгли, где сибирская пихта, кедр и осина, а нередко ель и береза, растут среди буйной травяной растительности. Безусловно заслуживают внимания субальпийские и альпийские луга - нигде больше в горах Сибири не образующие таких значительных по площади ассоциаций. Неповторим колорит растительности Южного Алтая, где рядом соседствуют полупустыни, степи и тундра.

Из представителей животного мира следует особо выделить - снежного барса. Это одно из редчайших животных мира, на Алтае их осталось всего несколько экземпляров. Список редких и исчезающих видов растений и животных приведен выше.

Хорошим подспорьем в деле организации здесь Объекта Всемирного Природного наследия является система уже существующих заповедников, заказников и создаваемый национальный парк в Усть-Коксинском районе, а также создание особо охраняемой территории на Телецком озере.

ЛИТЕРАТУРА

- Алтайский край. Атлас. Т. 1. - Изд-во ГУГК, Москва-Барнаул, 1978.
Алтайский край. Атлас. Т. 2. - Изд-во ГУГК, Москва-Барнаул, 1980.
Адаменко О. М., Девяткин Е. В., Стрелков С. А. Алтай// Алтае-Саянская горная область.- М., 1956.
Волков В. В. Основные закономерности геологического развития Горного Алтая. - Новосибирск, 1966.
География Алтайского края. - Барнаул, 1964.
Горный Алтай. - Томск, Изд. ТГУ, 1971.
Кривонос Б. М. Климаты Горного Алтая. - Томск, 1975.
Крылов А. Г., Речан С. П. Типы кедровых и лиственничных лесов Горного Алтая. - М., 1967.
Крылов П. Н. Краткий очерк флоры Томской губернии и Алтая// Изв. Ботан. сада.- СПб., 1902. - Т. 11. - Вып. 3.
Куминова А. В. Растительный покров Алтая. - Новосибирск, Изд. АН СССР, 1960.
Кучин А. П. Редкие животные Алтая. - Новосибирск, 1991.
Малков Ю. П., В. И. Беликов. Млекопитающие Республики Алтай и Алтайского края. - Горно-Алтайск, 1995.
Малышев Л. И., Соболевская К. А. Редкие и исчезающие растения Сибири// Охрана растительного мира Сибири. - Новосибирск, 1981.
Маринин А. М., Самойлова Г. С. Физическая география Горного Алтая. - Барнаул, 1987.
Материалы к Красной книге Республики Алтай. (Животные).- Горно-Алтайск, 1995.

- Огуреева Г. Н. Ботаническая география Алтая. - М.: Наука, 1980.
- Окишев П. А. Динамика оледенения Алтая в позднем плейстоцене и голоцене.- Томск, 1982.
- Почвы Горно-Алтайской автономной области.- Новосибирск: Наука, 1973.
- Ревякин В. С., Галахов В. П., Голещихин В. П. Горно-ледниковые бассейны Алтая. - Томск, Изд-во ТГУ, 1979.
- Ревякин В. С., Кравцова В. И. Снежный покров и лавины Алтая. - Томск, Изд.ТГУ, 1977.
- Ревякина Н.В. К изучению перигляциальной растительности Катунского хребта// Проблемы гляциологии Алтая. - Томск, Изд.ТГУ, 1973.
- Розен М. Ф. История исследования природы Горного Алтая.- Горно-Алтайск, 1961.
- Рудой А. Н. Скэбленд Центральной Азии // Природа, 1994. - N 8.
- Рудский В. В. Географические предпосылки создания особо охраняемых объектов в Горном Алтае // География и природопользование Сибири. - Барнаул, 1994.- Вып. 1.
- Рудский В. В. Катунский природный национальный парк (природные и хозяйственные предпосылки создания) // Изв. РГО. - Санкт-Петербург, 1995.- Т. 127.- Вып. 1.
- Рудский В. В. Растительные ресурсы Алтая. - Барнаул, 1993.
- Самойлова Г. С. Типы местности и физико-географическое районирование// Горный Алтай.- Томск, 1971.
- Самойлова Г. С. Типы ландшафтов гор Южной Сибири. - М., 1973.
- Сапожников В. В. По Алтаю. Дневник путешествий 1895 года//Изв. Томск. ун-та, 1897. - Кн. 2.
- Сапожников В. В. Катунь и ее истоки. - Томск, 1901.
- Собанский Г.Г. Копытные Горного Алтая. - Новосибирск: Наука, 1992.
- Тронов М. В. Очерки оледенения Алтая. - М., 1949.
- Эколого-экономическая зона "Горный Алтай"//Материалы Международного симпозиума. - Горно-Алтайск, 1992.
- Buchroithner F. Manfred. Der Katun-Nationalpark im Altai // Osterreichische Alpenzeitung, Folge 1521, 1995.
- Sear D. A., Cornelius S., Carver S. J., Heywood I. D. The Geomorfology of the Altay Mountains, Southern Siberia: a field-based GIS approach to the geomorphological mapping of mountain regions //Earth Surface form and process (Technical bulletin), Highfields, December, 1994.
- Steiner W. Landschaftsformen im Altai //Urania.- Berlin, 1982. - N 2.

SUMMARY

This article represents historical, geographical, economical character one of the most wonderful place in the world - region of Altay mountain. This region include many different specimens of natural communitives - from semidesert place to alpine meadow. Unique natural conditions allows declare it as an object of world-wide natural heritage.

СОДЕРЖАНИЕ

Р. В. Камелин	
АЗИАТСКИЕ ГОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ВО ФЛОРЕ КАВКАЗА.....	5
Е. А. Давыдов	
НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ <i>ASPICILIA FRUTICULOSA</i> (<i>ASPICILACEAE</i> , <i>LICHENES</i>).....	23
А. И. Шмаков	
КОНСПЕКТ ПАПОРОТНИКОВ АЛТАЯ.....	25
М. М. Силантьева, И. А. Хрусталева, Е. П. Жоголь	
ДОПОЛНЕНИЕ К ФЛОРЕ АЛТАЙСКОГО КРАЯ (<i>CARYOPHYLLACEAE</i> , 1).....	53
В. И. Дорофеев	
КРЕСТОЦВЕТНЫЕ - <i>CRUCIFERAE</i> (ЗАМЕТКИ ПО ФЛОРЕ СИБИРИ).....	56
Д. Н. Шауло	
СЕМЕЙСТВО <i>GENTIANACEAE</i> JUSS. В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	66
А. И. Шмаков, С. В. Смирнов	
РОД <i>SAUSSUREA</i> DC. НА АЛТАЕ	71
А. Н. Куприянов, С. К. Пугачева	
РОД <i>ARTEMISIA</i> L. (SUBGEN. <i>SERIPHIDIUM</i> (BESS.) PETERM. НА АЛТАЕ.....	83
В. М. Ханминчун	
РОДА <i>ANTENNARIA</i> GAERTN., <i>LEONTOPODIUM</i> R. BR., <i>GNAPHALIUM</i> L., <i>HELICHRISUM</i> DC., <i>XANTHIUM</i> L., <i>PETASITES</i> MILL. (<i>ASTERACEAE</i>) В СИБИРИ.....	89
Е. Maier, Е. П. Жоголь	
О НАХОЖДЕНИИ <i>CYPRIPEDIUM VENTRICOSUM</i> SW. НА АЛТАЕ.....	99
Н. В. Ревякина	
НОВЫЙ ВИД РОДА <i>POA</i> L. С АЛТАЯ И САЯН.....	102
П. В. Голяков	
МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ СРЕДНЕЙ ОЛЕКМЫ(ЮЖНАЯ ЯКУТИЯ).....	103
Т. А. Терехина, Т. М. Копытина	
КОНСПЕКТ ФЛОРЫ Г. БАРНАУЛА.....	115
Г. Я. Барышников	
ИСКОПАЕМАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В ТЕРРАСОВЫХ КОМПЛЕКСАХ ГОРНОГО АЛТАЯ.....	129
О. К. Таварткиладзе, Н. А. Вечернина	
МЕТОДЫ <i>IN VITRO</i> ДЛЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ <i>FRITILLARIA</i> <i>MELEAGRIS</i> L.и <i>FRITILLARIA VERTICILLATA</i> WILD.....	136
Н. А. Вечернина, О. К. Таварткиладзе	
КУЛЬТУРА <i>IN VITRO</i> <i>STEVIA REBAUDIANA</i> BERT.....	140
Л. А. Кочанова	
ПЛОДОНОШЕНИЕ ШАЛФЕЯ СВЕРКАЮЩЕГО (<i>SALVIA SPLENDENS</i> SELLO EX NEES) В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ АЛТАЯ.....	143
Л. А. Кочанова	
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЛЕТНИКИ В ЮЖНО-СИБИРСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ	

САДУ.....	146
Э. В. Долганова, Л. А. Полковникова ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗЕРВОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ИРИСА МЕЧЕВИДНОГО.....	150
Э. В. Долганова ОСОБЕННОСТИ МОРФОГЕНЕЗА ВИДОВ ПРИМУЛЫ.....	154
Э. В. Долганова, И. Д. Шипулина ГЕТЕРОСТИЛИЯ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКОВ В ПОПУЛЯЦИИ PRIMULA X POLYANTHA MILLER.....	160
И. В. Верецагина РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПРИУРОЧЕННОСТЬ АЛТАЙСКИХ ВИДОВ ПИОНА.....	163
Н. Б. Ермаков СИНТАКСОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КСЕРОМЕЗОФИЛЬНЫХ БЕРЕЗОВЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ПРИОБСКОГО ПЛАТО (В ПРЕДЕЛАХ РАВНИННОГО АЛТАЯ).....	170
Б. Н. Лузгин, Г. С. Петрищева ЕСТЕСТВЕННОЕ И АНТРОПОГЕННОЕ ВЛИЯНИЕ НА ФИТОЦЕНОЗЫ СТАРИЧНЫХ ОЗЕР РАЙОНА БИЙСКА.....	175
В. В. Рудский АЛТАЙ КАК ОБЪЕКТ ВСЕМИРНОГО ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ.....	183
V. Rudsky ALTAI AS AN OBJECT OF WORLD-WIDE NATURAL HERITAGE.....	183

CONTENS

R. Kamelin	
ASIAN MOUNTAIN ELEMENTS IN THE FLORA OF CAUCASUS.....	5
E. Davidov	
NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF ASPICILIA FRUTICULOSA (ASPICILACEAE, LICHENES).....	23
A. Shmakov	
A SINOPSIS OF THE FERNS OF THE ALTAI.....	25
M. Silanteva, I. Hrustaleva, E. Gogol	
AN ADDITION TO THE FLORA OF THE ALTAISKII KRAI (CARYOPHYLLA- CEAE, 1).....	53
V. Dorofeev	
CRUCIFERAE (NOTES ON THE FLORA OF SIBERIA).....	56
D. Shaulo	
FAMILY GENTIANACEAE JUSS. IN KEMEROVO REGION.....	66
A. Shmakov, S. Smirnov	
GENUS SAUSSUREA DC. IN ALTAI.....	71
A. Kuprijanov, S. Pugacheva	
GENUS ARTEMISIA L. (SUBGEN. SERIPHIDIUM (BESS.)PETERM. IN ALTAI.....	83
V. Khanminchun	
GENERA ANTENNARIA GAERTN., LEONTOPODIUM R. BR., GNAPHALIUM L., HELICHRISUM DC., XANTHIUM L., PETASITES MILL. (ASTERACEAE) IN SIBERIA.....	89
E. Maier, E. Gogol	
ABOUT A FINDING CYPRIPEDIUM VENTRICOSUM SW. ON ALTAI	99
N. Revjakina	
A NEW SPECIES OF THE GENUS POA L. FROM THE ALTAI AND SAJAN.....	102
P. Goljakov	
THE MATERIALS TO FLORA OF MIDDLE OLEKMA (SOUTH JAKUTIA).....	103
T. Terehina, T. Kopytina	
THE SYNOPSIS OF FLORA BARNAUL.....	115
G. Baryshnikov	
FOSSIL VEGETATION IN TERRACEAL COMPLEX OF THE MOUNTAIN ALTAI.....	129
O. Tavartkiladze, N. Vechernina	
IN VITRO METHODS FOR MICROPROPAGATION AND KEEPING OF FRITIL- LARIA MELEAGRIS L. AND FRITILLARIA VERTICILLATA WILD.....	136
N. Vechernina, O. Tavartkiladze	
IN VITRO CULTURE OF STEVIA REBAUDIANA BERT.....	140
L. Kochanova	
THE FRUITING SALVIA SPLENDENS IN THE FOREST-STEPPE REGION OF ALTAI.....	143
L. Kochanova	

THE PERSPECTIVE ANNUAL PLANTS IN SOUTH-SIBIRIAN BOTANICAL GARDEN	146
Z. Dolganova, L. Polkovnikova	
DEFINITION OF RESERVES OF RAISING THE PRODUCTIVITY OF SWORD-LIKE IRIS.....	150
Z. Dolganova	
PECULIARITIES OF MORPHOGENESIS OF SPECIES GENUS PRIMULA L.....	154
Z. Dolganova, I. Shipulina	
HETEROSTYLY AND CHANGEABILITY OF CHARACTERS IN POPULATION PRIMULA X POLYANTHA MILLER.	160
I. Vereschagina	
DISTRIBUTION AND ECOLOGICAL HABITAT SAME OF SPECIES PEONY FROM ALTAI REGION.....	163
N. Ermakov	
SYNTAXONOMICAL FEATURES OF XEROMESOMORPHILIOUS BIRCH FORESTS OF SOUTHERN PART OF PRIOBSKOE PLATEOU (IN THE BORDER OF PLAIN ALTAI).....	170
B. Luzgin, G. Petrisheva	
THE NATURAL AND ANTHROPOGENIC INFLUENCE ON PHYTOCOENOSIS OF OLD RIVER LACES OF BIYSK REGION.....	175
V. Rudsky	
ALTAI AS AN OBJECT OF WORLD-WIDE NATURAL HERITAGE.....	183

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ АЛТАЯ

Труды Южно-Сибирского ботанического сада

Научное издание

Ответственный редактор *А. И. Шмаков*

Редактор В. Мозес
Корректор А. Россинская
Компьютерный набор и верстка П. Голяков, С. Смирнов

Лицензия ЛР № 020261 от 30.10.91

Подписано в печать 2.09.96. Формат 60х90/16. Бумага для множительных аппаратов. Печать офсетная.
Усл.-печ. л. 12,0. Тираж 300. Заказ 928-96.

Типография издательства Алтайского государственного университета:
656099, Барнаул, ул. Димитрова, 66.