МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет»
Биологический факультет
Кафедра ботаники

Курсовая работа

СЕМЕЙСТВО CYSTOPTERIDACEAE (Payer) Schmakov В АЛТАЙСКОЙ ГОРНОЙ СТРАНЕ

Выполнил: студент 3 к. 751 гр.
БФ Баткин А.А.
_____

Научный руководитель:
д.б.н., проф. Шмаков А.И.

_____

Оценка _____
«____» _____ 2018 г.

Барнаул – 2018

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ 4
ГЛАВА 2. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕЙСТВА *CYSTOPTERIDACEAE* (PAYER) SCHMAKOV 6
ГЛАВА 3. ОБЪЕКТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ 13
ГЛАВА 4. КОНСПЕКТ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *CYSTOPTERIDACEAE* (PAYER) SCHMAKOV 14
ГЛАВА 5. ХОЗЕЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА *CYSTOPTERIDACEAE* (PAYER) SCHMAKOV 32
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 33
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 34
ПРИЛОЖЕНИЕ 36

ВВЕДЕНИЕ

Семейство *Cystopteridaceae* (Payer) Schmakov на территории Алтайской горной страны включает в себя 10 видов, обитающие в основном исключительно в горных районах. Все виды являются циркумполярными, некоторые встречаются и в южных широтах.

В семействе есть представители с очень широкой экологической пластичностью. У таких видов очень велика вероятность закрепления новых признаков в различных популяциях. Следствием этого может быть образование новых видов.

Представители данного семейство имеют различную плоидность внутри полиморфных видов, также образует многочисленные гибриды, в том числе и межродовые. Семейство в этом плане мало изучено и данное направление в систематике папоротников является актуальным.

Целью является монографическое изучение семейства *Cystopteridaceae* в пределах Алтайской горной страны. Для этого был поставлен ряд следующих задач:

1. Изучить видовой состав семейства.
2. Выявить морфологические особенности спорофита и спор видов семейства.
3. Составить конспект семейства.
4. Выявить хозяйственно-ценные виды семейства.

ГЛАВА 1. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Семейство *Cystopteridaceae* является молодым и было сравнительно недавно выделено в самостоятельное А.И. Шмаковым в 2001 году. В данное семейство были отнесены папоротники трёх родов: *Cystopteris*, *Gymnocarpium*, *Pseudocystopteris*. Папоротники этого семейства, находящиеся на территории Алтайской горной страны включают два рода *Cystopteris* и *Gymnocarpium*.

В разные периоды времени, различными исследователями, эти рода включались в другие семейства. Так например, во флоре СССР (Флора СССР, 1934), Комаров и ряд соавторов относят род *Cystopteris* к подсемейству *Woodsieae*, семейству *Polipodiacae*. Позже, во флоре Сибири (Флора Сибири, 1988), И.М. Красноборов относил этот род к семейству *Atyriaceae*, и был добавлен род *Gymnocarpium*, который относился к семейству *Aspidiaceae*. В 1987 году И.И. Гуреевой был открыт новый вид (Гуреева, 1987). Сборы материала были произведены на Алтае, а именно на Кузнецком Алатау. Совокупность морфологических признаков, которыми отличался данный экземпляр от других, позволила выделить его в отдельный вид *Cystopteris alajensis*. В 2015 году сотрудниками Томского государственного университета была обнаружена новая точка на Алтае для вида *C. almaataensis*, описанным впервые Ю.А. Котуховым (Котухов, 1966) году из лесного пояса Заилийского Алатау. Данный вид по своей морфологии близок к виду *C. fragilis*, а по морфологии спор к *C. dickieana*. Ранее данный вид для территории России не приводился. В 1968 году вышла книга «Flora of Alaska and neighboring territories» (Флора Аляски и соседних территорий), автором которой являлся Эрик Хультен – шведский ботаник и исследователь Арктики. В своих трудах он предоставил ареалы распространения растений в северном полушарии, в том числе и для видов *C. fragilis*, *C. dickieana, C. montana, G. dryopteris, G. robertianum*. Указывал, что *C. fragilis* поднимается в

горы до 2000 м, хотя в Гималаях доходит до 5400 м; *C. dickieana* является Арктическим видом, и его обитание начинается от 2300 м; *C. montana* предпочитает известковые почвы. Также упоминал о гибридах между *G. dryopteris* и *G. robertianum* (Eric Hulten, 1968). В Красной книге Алтайского края А.И. Шмаков выделяет вид Cystopteris altajensis gureeva как уязвимый, виды *Cystopteris montana* (lam.) desv. и *Cystopteris sudetica* a. br. et milde – редкие (Красная книга Алтайского края, 2016).

ГЛАВА 2. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕМЕЙСТВА *CYSTOPTERIDACEAE* (PAYER) SCHMAKOV

Многолетние травянистые растения, достигающие в высоту до 50 см. Черешки без сочленения. Сорусы округлые, с индузиями или без них.

Род *Cystopteris* Bernh.

Некрупные папоротники до 50 см высотой. Корневища короткие и довольно толстые или длинные и ползучие, до 2 мм толщиной. Черешки без сочленения, меньше длинны пластинки или больше в 1,5 – 3,5 раза, голые или покрыты светло-бурыми чешуями от ланцетных до широко-ланцетных или яйцевидно-ланцетных, могут присутствовать волоски. По всей длине или только в нижней части черешок буроватого или тёмно-бурого цвета.

Вайи скученные или расположенные одиночно. Форма пластинки варьирует от линейно-ланцетной, ланцетно-яйцевидной или широколанцетной до треугольно-яйцевидной и широкотреугольной, дважды-трижды перисторассеченные, голые или покрытые длинными членистыми либо 2-3 клеточными железистыми волосками. Вайи к основанию немного суженные либо расширенные (рис. 1).

Доли первого порядка (рис. 2а) от ланцетных и продолговато-ланцетных до широколанцетных и ланцетно-яйцевидных, сидячие или на черешках 1,5 – 5 мм длиной, в зависимости от вида.

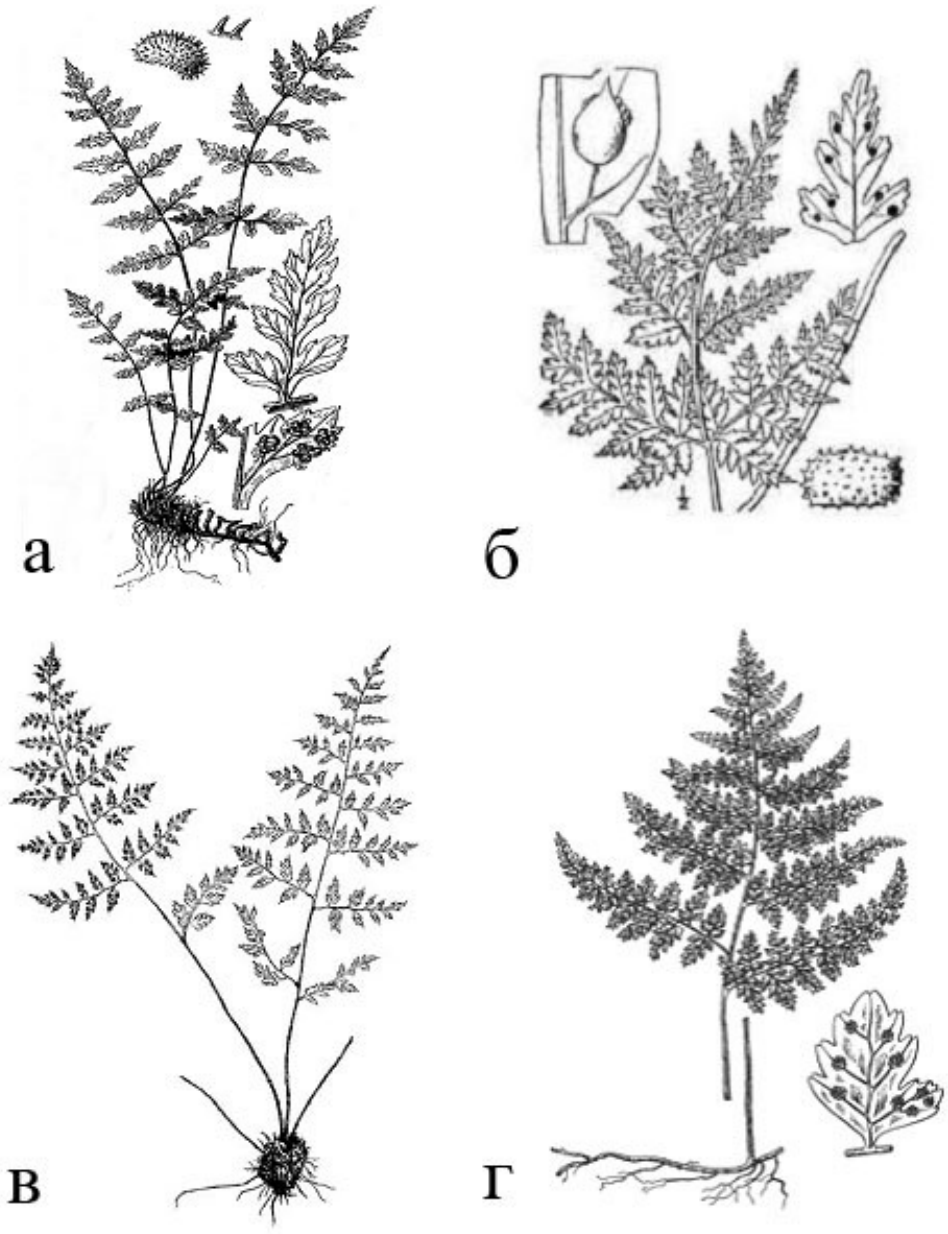

Рис. 1. Виды рода *Cystopteris*: а – *C. fragilis* (forum.plantarium.ru); б – *C. montana* (dbiodbs.units.it); в – *C. altajensis* (altailib.ru); г – C. sudetica(природа.рф).

У долей второго порядка (рис. 2б) наблюдаются различные формы: яйцевидные, продолговато-яйцевидные, перистораздельные или перистолопастные с зубчатыми краями, узколанцетовидные, ланцетные или овально-ланцетные, широкораздельные. У некоторых имеется округлое или клиновидное основание, которое может переходить в черешок до 1 мм.

Доли третьего порядка по форме могут быть лопастные или линейные с параллельными краями, удлиненные, остро или туповато-зубчатые, у основания плоские, на конце разорванные. На пластинках вай хорошо просматриваются жилки, которые заканчиваются на верхушках зубцов или в вырезах между зубцами.

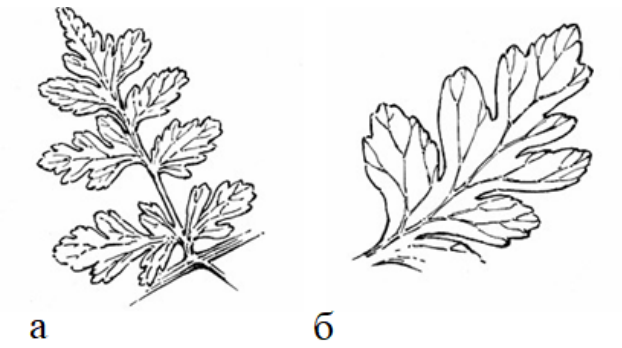

Рис. 2. а - доля первого порядка, б – доля второго порядка (gobotany.newenglandwild.org).

.

Сорусы округлые (рис. 3-6). Индузии колпачковидные; неправильно-яйцевидные, с выгрызенным или бахромчатым краем, голые или железистые.

Рис. 3. Сорусы *Cystopteris fragilis* (biology.burke.washington.edu).

Рис. 4. Сорусы *Cystopteris montana* (biolib.cz).

Рис. 5. Сорусы *Cystopteris altajensis.* (plantarium.ru)

Рис. 6. Сорусы *Cystopteris sudetica* (calphotos.berkeley.edu)

Споры рода бобовидные (рис. 7), отличаются поверхностными оболочками: морщинистые и тупобугорчатые, либо острошиповатые, с простыми шипиками или полыми (рис. 8).

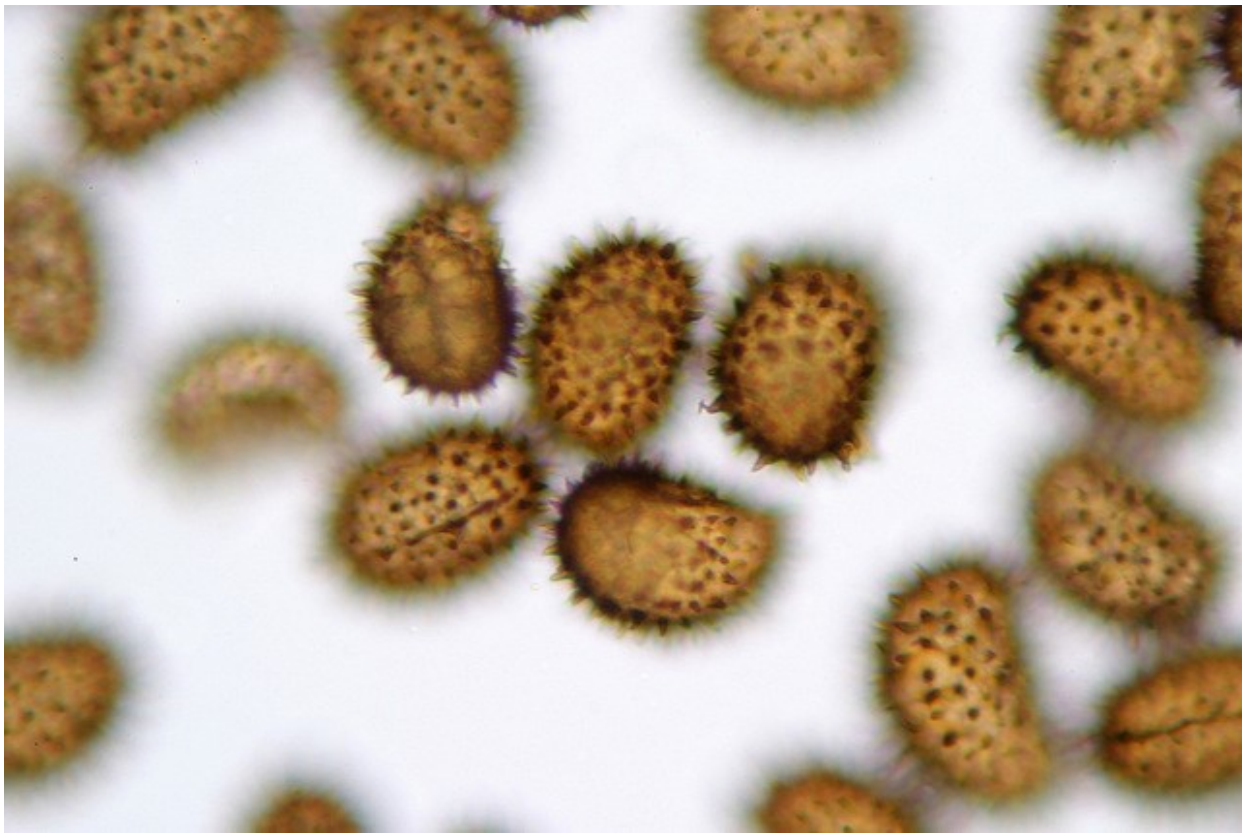

Рис. 7. Споры *Cystopteris fragilis* в световом микроскопе (discoverlife.org).

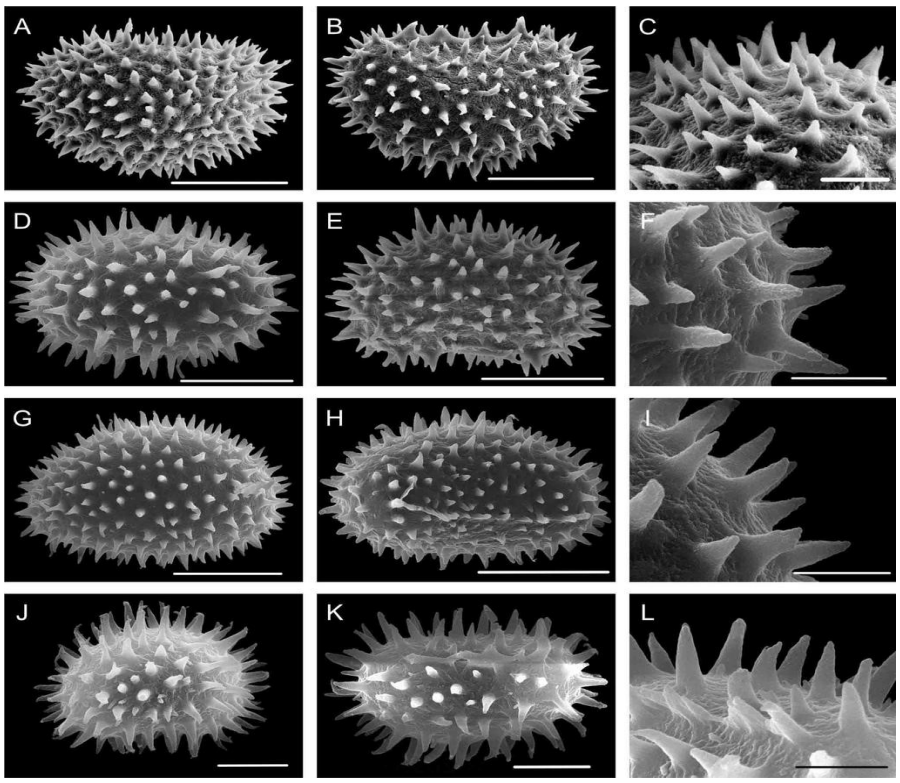

Рис. 8. СЭМ-микрофотографии спор видов *Cystopteris* с крупношиповатым периспорием: A–C *C. altajensis*; D–F – *C. fragilis*; G–I – *C. gureevae*; J–L – *C. protrusa*. Масштабная линейка 20 мкм (A, B, D, E, G, H), 10 мкм (J, K), 5 мкм (C, F, I, L). (Гуреева и др., 2017)

Род *Gymnocarpium* Newman

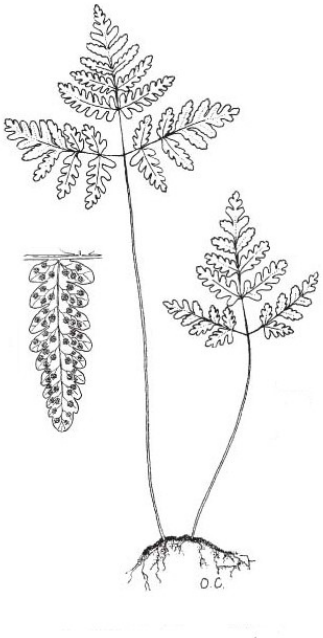

Рис. 9. *Gymnocarpium dryopteris* (flora.dempstercountry.org).

Некрупные папоротники до 40 см высотой, с тонкими, длинными черно-бурыми, ползучими, сильно ветвящимися корневищами 0,5 – 4 мм толщиной. Корневища чёрные, блестящие, либо матово-коричневые. Черешок в 1,5 – 3 раза длиннее пластинки (рис. 9), в нижней части бурого цвета. В верхней части имеются желёзки; вдоль всей длинны ланцетно-яйцевидные, буроватые чешуи.

Рис. 10. *Gymnocarpium robertianum* (redbooktula.ru).

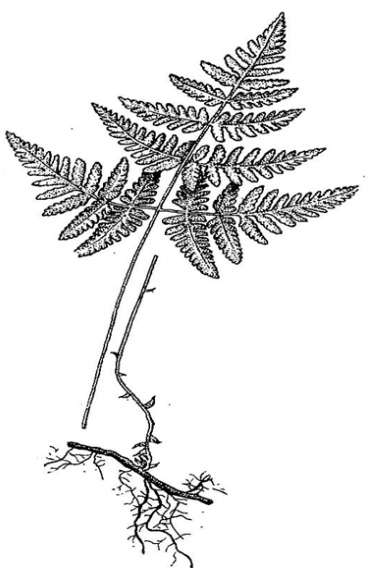

Рис. 11. *Gymnocarpium jessoense* (природаэвенкии.рф).

Вайи (рис. 12а) одиночно расположенные, широкотреугольные, дважды – трижды перисторассеченные, не длиннее своей ширины, с нижней стороны у большинства видов имеются желёзки. Края пластинки плоские или завернутые, городчатые.

Самые нижние доли первого порядка самые крупные (рис. 10), но не больше остальной части пластинки, у Gimnocarpium jessoense (рис. 11) серповидно вверх изогнутые. Остальные доли первого порядка продолговатые, широколанцетные, перистораздельные или перистолопастные, на черешках от 1 до 3,5 см.

Доли второго порядка (рис. 12б) могут быть ланцетные, линейно-продолговатые, узколанцетные, тупые, туповато-зубчатые или цельнокрайние. Сорусы округлые (рис. 12в), без индузий.

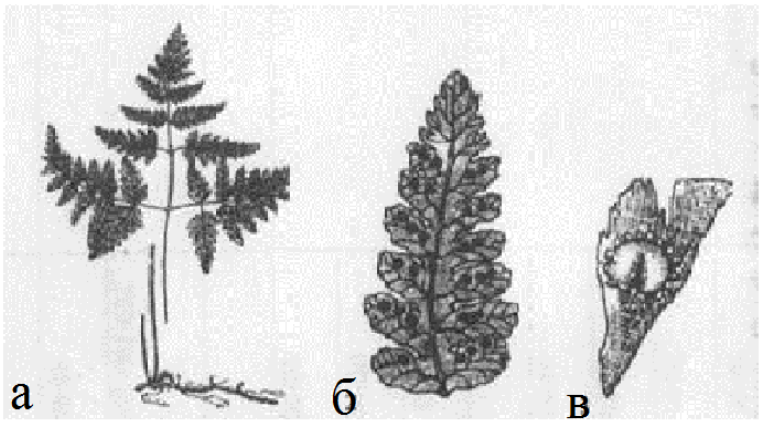

Рис. 12. Род *Gymnocarpium*:
а – вайя с корневищем; б – доля второго порядка; в – сорус
(http://www.pandia.ru).

Споры бобовидные, мелкобугорчатые или гребенчатые (рис. 13).

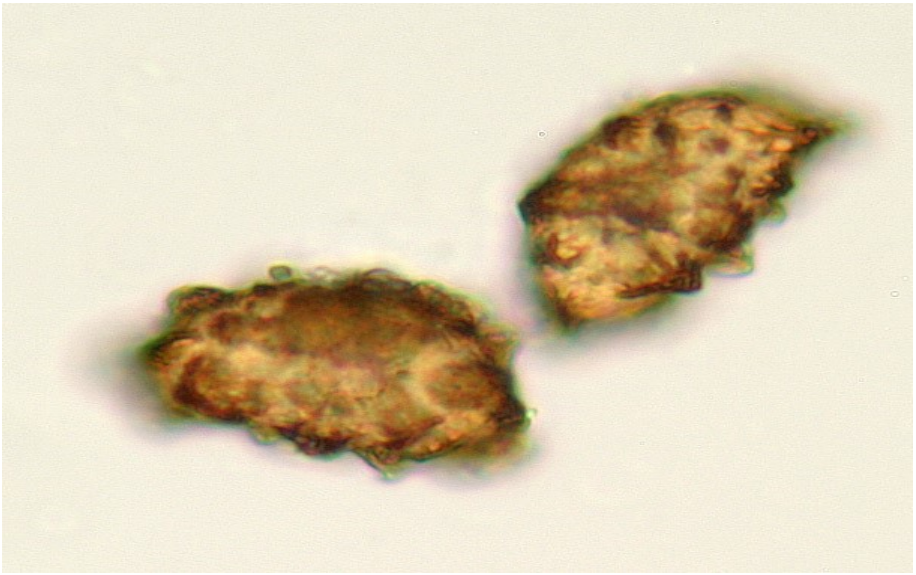

Рис. 13. Споры вида *Gymnocarpium dryopteris*
(discoverlife.org).

ГЛАВА 3. ОБЪЕКТ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основой для написания работы послужили литературные источники различных авторов, а также гербарный материал семейства *Cystopteridaceae* из гербария Южно-Сибирского ботанического сада (ALTB, г. Барнаул). Также использовались электронные ресурсы Томского государственного университета и Московского государственного университета.

Основным методом исследования является эколого-морфологический, основанный на изучении экологической приуроченности и морфологических особенностей видов семейства.

Были изученности особенности морфологии спор семейства *Cystopteridaceae*, для этого использовался стереомикроскоп МБС – 9 и научная работа «Морфология спор видов подрода *Cystopteris* (*Cystopteris* Bernh., *Cystopteridaceae*)» (Гуреева и др., 2017).

Результатом обработки литературных источников стал конспект семейства, в котором приводятся данные об экологической приуроченности и распространении видов на территории Алтайской горной страны.

ГЛАВА 4. КОНСПЕКТ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА *CYSTOPTERIDACEAE* (PAYER) SCHMAKOV

Сем. *CYSTOPTERIDACEAE* (Payer) Schmakov

2001, Turczaninowia, 4 : 60.

Т и п: *Cystopteris* Bernh.

4 рода и около 60 видов, распространенных в обоих полушариях

Ключ для определения родов

1.Сорусы с индузиями……*Cystopteris*

+ Сорусы без индузиев…… *Gymnocarpium*

Род *CYSTOPTERIS* Bernh.

1805, Neues J. Bot. 1(2) : 26, nom. cons.

Т и п: *C. fragilis* (L.) Bernh.

Около 20 видов, распространенных главным образом в северном полушарии.

Ключ для определения видов

1. Корневища относительно короткие и довольно толстые; пластинки вай ланцетные или продолговатые; вайи обычно скученные……2

+ Корневища длинные, ползучие и относительно тонкие; пластинки вай треугольные или яйцевидно-треугольные, одиночно расположенные...4

2. Пластинки вай дважды перисторассеченные, ланцетные или линейно-ланцетные, довольно жёсткие; поверхность спор тупобугорчатая.....*C. dickeana*

+ Пластинки вай дважды – трижды перисторассеченные, довольно мягкие; поверхность спор шиповатая.....3

3. Пластинки вай дважды или трижды перисторассеченные, линейно-ланцетные или широколанцетные, доли последнего порядка линейно-ланцетные или узколинейные; жилки заканчиваются ниже верхушек зубцов или в вырезах между зубцами.....*C. altajensis*

+ Пластинки вай дважды или трижды перистораассеченные, ланцетовидные или продолговатые, доли поледнего порядка продолговатые, овальные или продолговато-яйцевидные; жилки заканчиваются в верхушках зубцов.....*C. fragilis*

4. Пластинки вай треугольно-яйцевидные, трижды – четырежды перисторассеченные; индузии железистые.....*C. sudetica*

+ Пластинки вай широкотреугольные, трижды – четырежды перисторассеченные; индузии голые……*C. montana*

C. altajensis Gureeva, 1987, Сист. зам. Герб. Томск. унив. 87 : 5; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 50. – *C. fragilis subsp. emarginato-denticulata* Fomin *var. altajensis* (Gureeva) Stepanov, 1993, Сиб. биол. журн. 1 : 50. – Пузырник алтайский.

Тип: “Алтайский край, Турочакский район, низовья р. Большие Чили, ниши затененных скал, 13 VII 1981, И.И. Гуреева, В.В. Гончарова” (ТК).

Экология: на затененных скалах лесного пояса. (Флора Алтая, 2005)

Распространение. Россия: (Зап. Сиб. (Алт.)) Россия, Республика Алтай, Улаганский р-н. дол. р. Чулышман у устья р. Кендир, 51°00’28” с.ш., 88°01’45” в.д., Н=581 м. АШК №394. 23 июля 2014 г. Шмаков А.И., Кечайкин А.А., Иванова М.С., Евдокимов И.Ю., Мазко И.К., Тютюник П., Ларионова Т., Арипов В., Чернышов М., Мамонтов И.; Россия, Республика Алтай, Телецкое озеро, залив Идып, 51°43’ с.ш., 87°36’ в.д., Н=439 м. ТГК №2162. 12.08.2005 г. Шмаков А.И., Ваганов А.В., Наумов И.В., Зубов Р.А.; Россия, Республика Алтай, дол. р. Пыжа, близ устья р. Эвий, левый берег, 51°29,5’ с.ш., 87°12’ в.д., склон сев. экспозиции. ТГК №2081. 11.08.2005 г. Шмаков А.И., Дьяченко С.А., Ваганов А.В., Наумов И.В., Зубов Р.А.; Республика Алтай, Шебалинский р-н. 8 км зап. пос. Черга, устье р.Рыбнушка, 51°34’ с.ш., 85°28’ в.д., широколиственный лес, скалы. 7 июня 2002 г. Герман Д.А.; Россия, Красноярский край, Майминское вдхр., в 3 км выше с. Майма, прав берег, 52°57’ с.ш., 91°30’в.д. 28.07.2005 г. Шмаков А.И., Куцев М.Г., Ваганов А.В., Костюков С.А. (Biological Bulletin of Bogdan Chmelnitskiy

Melitopol State Pedagogical University, 2016). Изредка в СВА, КАЗ; редко в СА, ГШ; очень редко в ЗА (АК, гора Синюха), СЗА, КАВ (Эбель, 2012). Казахстан: (Алт.). Общ. распр.: эндемик (Шмаков, 2009).

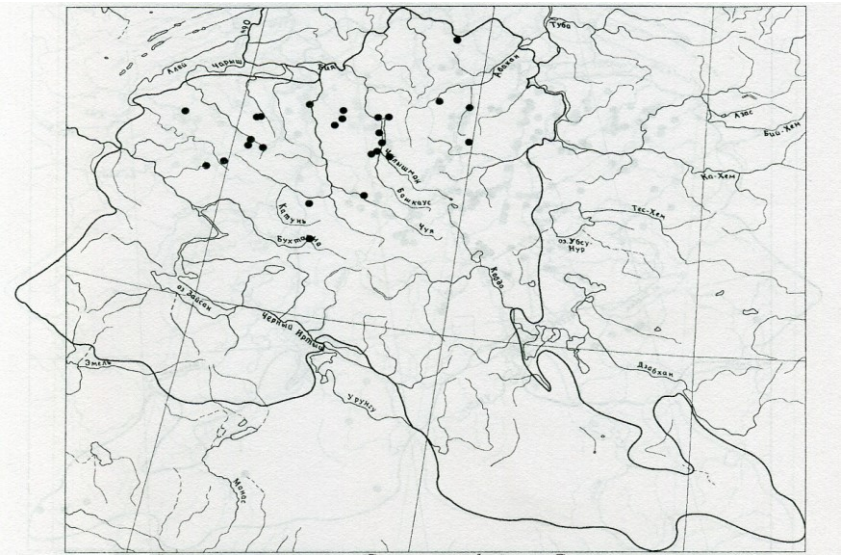

Рис. 1. Распространение *C. altajensis* Gureeva в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

C. dickieana R. Sim. 1848, Gard. Farmers'J. 2 : 308; Фомин, 1934, Фл.СССР, 1 : 25; Данилов, 1988, Фл. Сиб. 1 : 56; Цвелев, 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 5 : 65; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монгол. : 12; Wang, 1999, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 3(2) : 48; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 48. – *C. fragilis auct. non.* Bernh.: Грубов, 1963, Раст. Центр. Азии, 1 : 84,р.р.

Описан из Шотландии ("sea cave near Aberdeen").

Экология: на скалах, осыпях, каменистых склонах. (Шмаков, 2009); на известняковых и сланцевых скалах, в лесном и высокогорных поясах (Красноборов, 1988).

Распространение. Россия: Вост. Сиб. (Аркт., Путор., Тунг., Лен.-Вил., Анг.-Саян., Вит.-Алд., Ян.-Кол. (Шмаков, 2009); З.Сиб.: ТЮ – Ям (р. Кара), Хм (бассейн р. Ляпин), НО (Маслянинский р-н, долина р.Кентереп) АЛ – Го (хребы Курайский и Чихачева). С. Сиб.: КР – Та (долины рек Ниж Таймыра и

Фомич), Пу, Тн (с. Ванавара)), Ве, ТУ. В. Сиб.: ИР – Ан, Пр БУ – Се, Юж, ЯК – Ар, Ол, Ви, Ян, Ал, Ко. Спорадически распространен в горах Северного полушария (Красноборов 1988).

Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, хр. Чихачева, дол. р. Лев. Богуты в среднем течении, 49°43’ с.ш., 89°40’ в.д. 13 августа 2002 г. Шмаков А.И., Куцев М.Г., Наумов И., Скалозубов Р.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, плато Укок, восточный макросклон г. Бертек, кар, 49°14’20” с.ш., 87°40’ в.д., Н=2600-2800 м. АДШ № 3298. 8.07.2000 г. Камелин Р.В., Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Смирнов С.В., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А., Уварова О.В., Костюков С.А., Дьяченко С.А.; Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, высокогорная дриадовая тундра с выходами гранитных скал. Н=2300 м.н.у.м. 50°04’969” с.ш. 87°46’442” в.д. 20.08.2010 г. Шалимов А.П., Дягилев А.Д.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, хр. Чихачева, бассейн р. Караоюк, юго-зап. макросклон г. Асхату-Даба, 49°51’ с.ш., 89°36’ в.д., Н=2700-3000м. АА № 4860. 1.08.1999 г. Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Смирнов С.В., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, плато Укок, правобережье р. Калгуты, перевал южнее перевала Карсулу, 49°22’34” с.ш., 87°45’49” в.д., Н=2303 м. АШК № 315. 20 июля 2014 г. Шмаков А.И., Кечайкин А.А., Иванова М.С., Евдокимов И.Ю., Мазко И.К., Тютюник П., Ларионова Т., Арипов В., Чернышов М., Мамонтов И.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, плато Укок, северный макросклон вершины 3088.0 близ оз. Красное, 49о30'48" с.ш., 88о01'12" в.д., Н=2350-2450 м. АШК №149. 16 июля 2014 г. Шмаков А.И., Кечайкин А.А., Иванова М.С., Евдокимов И.Ю., Мазко И.К., Тютюник П., Ларионова Т., Арипов В., Чернышов М., Мамонтов И.; Россия, Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, плато Укок, басс. р. Жумалы, дол. р. Садакбай в сред. течении, прав. берег, 49°30’10” с.ш., 87°59'02” в.д., Н=2400-2700м. АА № 2644. 21.07.1999 г. Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Смирнов С.В., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А., Костюков С.А. Дьяченко С.А.; Россия,

Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, плато Укок, басс. р. Жумалы, верховья р. Садакбай, 49°27’41” с.ш., 87°57’56” в.д., Н=2480м. АА № 3097. 22.07.1999 г. Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Смирнов С.В., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А., Костюков С.А. Дьяченко С.А.; Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, плато Укок, левый берег р. Жумалы напротив устья р. Садакбай, 49°33’18” с.ш., 88°59’47” в.д., Н=2200м. АА № 3213. 23.07.1999 г. Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Смирнов С.В., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А., Костюков С.А. Дьяченко С.А.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, Южно-Чуйский хребет, басс. р. Тара, южный макросклон вершины 3300м, 49°41’46” с.ш., 88°11’03” в.д., Н=2800-3000м. АА № 3877. 26.07.1999 г. Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Смирнов С.В., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А., Костюков С.А., Дьяченко С.А.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, Южно-Чуйский хребет, лев. берег р. Акколь, Н=3952 м., 49°51’ с.ш., 87°48’в.д. 12 августа 3004 г. Наумов И.В.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, Южно-Чуйский хребет, долина р. Елангаш у устья р. Турой, 49°50’112” с.ш., 88°03’099” в.д., Н=2494м. ЧАР №2094. 24.07.2008 г. Шмаков А.И., Смирнов С.В., Куцев М.Г., Ваганов А.В., Кечайкин А.А., Иванова М.С., Зубов Р.А., Боровиков В.С.; Россия, Республика Алтай, Кош - Агачский р-н, Северо-Чуйский хр., сев. макросклон г. Баибере, 50°08' с.ш., 88°18’ в.д. АА № 5098. 3.08.1999 г. Шмаков А.И., Дорофеев В.И., Смирнов С.В., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А.; Россия, Республика Алтай, Кош-Агачский р-н, Северо-Чуйский хр., сев. макросклон г. Сукор, 50°07’30” с.ш., 88°17’ в.д., Н=2700 - 2900м. АА № 5186. 3.08.1999 г. Дорофеев В.И., Чубаров И.Н., Антонюк Е.В., Косачев П.А., Костюков С.А. Дьяченко С.А.; Республика Алтай, Шебалинский р-н, среднее течение реки Сема, правый берег, смешанно-лиственничный лес с выходами гранитных скал, Н=976 м.н.у.м. 50°14’026” с.ш. 85°38’015” в.д. 13.08.2010 г. Шалимов А.П., Дягилев А.Д.; Республика Тува, Овюрский р-н, хр. Цаган-Шибету, верхнее течение р. Арзайты, лев. берег 50°27’40,3” с.ш. 90°49’49,4” в.д., Н=2006м. КЗ №2023. 16.07.2006 г.

Шмаков А.И., Смирнов С.В., Куцев М.Г., Ваганов А.В., Зубов Р.А., Иванова М.С., Кечайкин А.А., Шалимов А.П.; Республика Тува, Овюрский р-н, хр. Цаган-Шибету, верхнее течение р. Арзайты, лев. берег, верховья левого притока 50°26’ с.ш., 90°49’ в.д., H=2600м. КЗ №2129. 16.07.2006 г. Шмаков А.И., Смирнов С.В., Куцев М.Г., Ваганов А.В., Зубов Р.А., Иванова М.С., Кечайкин А.А., Шалимов А.П. (Biological Bulletin of Bogdan Chmelnitskiy Melitopol State Pedagogical University, 2016). Редко в СЗА, СК, КАЗ; очень редко в ЗА: АК,гора Моховой Белок, КАС, ГШ?, КАВ? (Эбель А.Л., 2012). Казахстан (Алт.); Китай (Синц.); Монголия (Алт., Прихубс., Ханг.). Общ. распр.: Сканд., Атл. Евр., Кавк., Ср. Азия, Сев. Ам. (Шмаков, 2009).

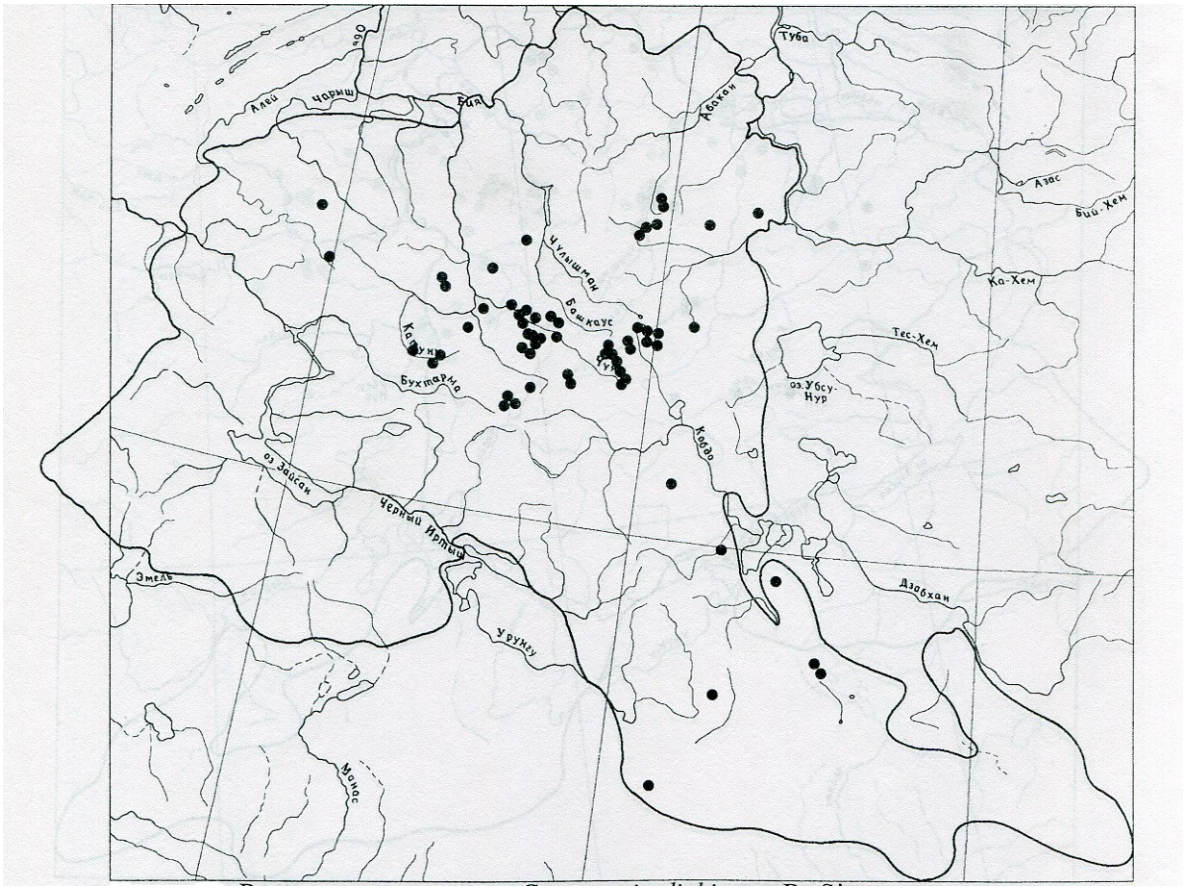

Рис. 2. Распространение *C. dickieana* R. Sim в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

C. fragilis (L.) Bernh. 1805, Neues Journ. Bot. (Gotting.), 1, 2 : 27; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1 : 24; Ohwi, 1965, Fl. Jap. : 77; Kitagawa, 1979, Neo-Lineam.

Fl. Manshur. : 33; Данилов, 1988, Фл. Сиб. 1 : 56; Цвелев, 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 5 : 65; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монгол. : 12; Kato, 1995, Fl. Jap. 1 : 200; Wang, 1999, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 3(2) : 45; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 48; Chul Hwan Kim, Byung-Yun Sun, 2007, Fl. Korea, 1 : 60. – *Polypodium fragile* L. 1753, Sp. Pl. : 1091. – *Cystopteris filix-fragilis* (L.) Borb. 1900, Balat. Fl. : 314; Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 38; Грубов, 1963, Раст. Центр. Азии, 1 : 84 (Шмаков, 2009).

Лектотип: Plekenet, Almagestum botanicum: tab. 180, fig. 5 (1696) – Weatherby (1935, Rhodora, 37 : 376)

Экология: на скалах, осыпях, каменистых склонах, в лесах, среди кустарников (Флора Алтая, 2005).

Распространение. Россия: Зап. Сиб. (Обск., Тобол., Алт.); Вост. Сиб. (Путор., Тунг., Лен.-Вил., Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур.); Казахстан (Алт., Вост. мелкосоп., Зап. мелкосоп., Ирт., Тоб.-Ишим.). (Шмаков,2009). З. Сиб.: ТЮ – Ям (реки Кара и Холонг-Яган), Хм (бассейны рек Ляпин и Сев. Сосьва), Тр (окрестности Тобольска, Ялуторовска), КЕ, Ал – Ба, Го. С. Сиб.: КР – Пу, Тн, Ха, Ве, ТУ. В. Сиб.: ИР – Ан, Пр, БУ – Се, Юж, ЧИ – Ка, Ши, ЯК – Ар (пос. Систях, бухта Тикси), Ол (реки Арга-Сала, Чона), Ви, Ал (бассей р.Учур), Ко (р. Пантелеиха). (И.М. Красноборов, 1988). Китай (Синц., Внутр. Монг., Цзил., Хэйл.); Монголия (Алт., Вост. Монг., Монг.-Даур., Прихубс., Ср. Халха, Ханг., Хэнт.). Общ. распр.: Сканд., Ср. Евр., Атл. Евр., Вост. Евр., Средиз., Кавк., Малоаз., Ср. Азия, Иран, Джунг.-Кашг., Гим., Монг., Яп., Кит., Кор., Сев. Ам., Юж. Ам., Австрал., Афр.(Шмаков А. И., 2009). Вид распространен в горных системах всего мира. Описан из Европы.
C. dickieana и *C. fragilis* сходны морфологически, иногда отождествляются [Грубов в Раст. Центр. Азии, 1963, 1]. (Красноборов, 1988).

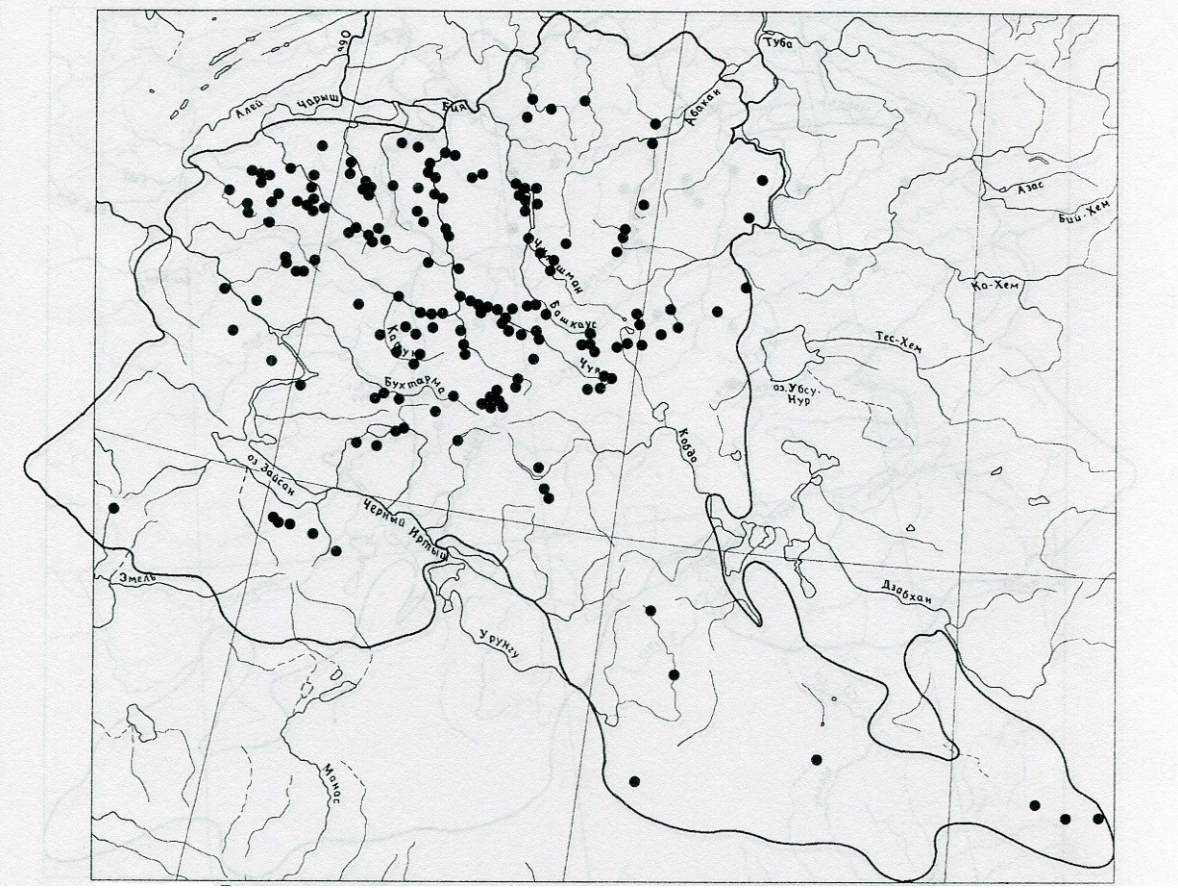

Рис. 3. Распространение *C. fragilis* (L.) Bernh в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

C. montana (Lam.) Bernh. ex Desv. 1806, Neues J. Bot. 1(2) : 26; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1 : 25; Данилов, 1988, Фл. Сиб. 1 : 56; Wang, 1999, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 3(2) : 57; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 50. – *Rhizomatopteris montana* (Lam.) A. Khokhr. 1985, Фл. Магадан. обл. : 347, 23; Цвелев, 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 5 : 66.

Описан из Франции (“cette planta croit dans les Lieux montagneux et couverts”).

Экология: в хвойных и смешанных лесах, зарослях кустарников, ерниковых тундрах, на скалах (Шмаков А. И., 2009); хвойные и хвойно-мелколиственные леса, заросли кустарников, скалы (Эбель, 2012); в лесах и, в поймах горных рек, на тенистых скалах, берегах ручьев, влажных моховых склонах, в лесном поясе, заходит в степной и высокогорный (Красноборов, 1988).

Распространнение. Россия: Зап. Сиб. (Обск., Алт.). Вост. Сиб. (Путор., Тунг., Лен.-Вил., Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур.) (Шмаков, 2009).

З. Сиб.: ТЮ – ЯМ)среднее течение р. Щучья, гора Енгане), Хм (предгорья Урала) Тб (окрестности Тобольска), АЛ – Го. С Сиб.: КР – Пу, Ха, Ве, ТУ. В. Сиб.: ИР – Ан, Пр, БУ – Се, Юж, Як – Ви, Ал (долина реки Алдан). Вид с голарктическим ареалом (Красноборов, 1988).

Редко в СА; очень редко в СЗА, СВА, КАЗ, КАВ, КАС, ЗА?, ГШ? (Эбель, 2012). Казахстан (Алт.); Китай (Синц.). Общ. распр.: Сканд., Ср. Евр., Атл. Евр., Вост. Евр., Кавк., Ср. Азия, Гим., Кит., Сев. Ам. (Шмаков, 2009).

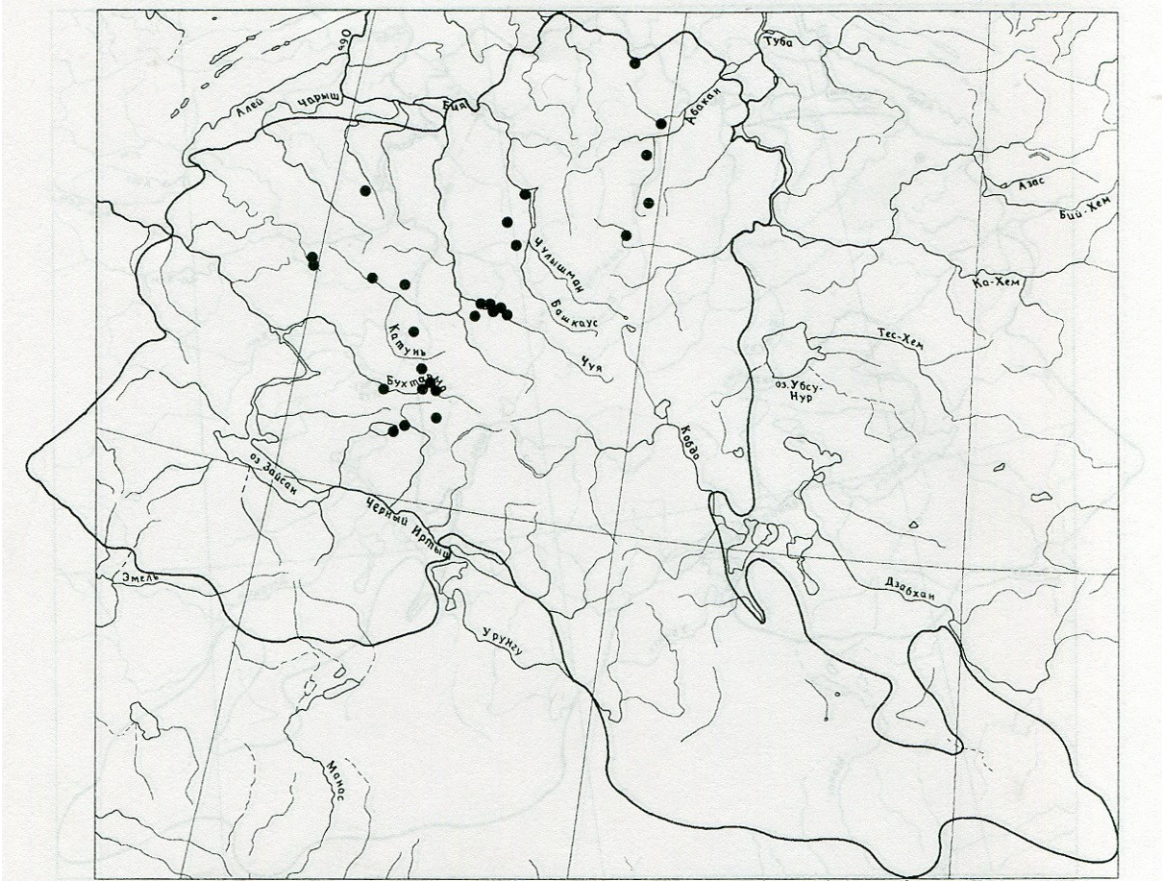

Рис. 4. Распространение *C. montana* (Lam.) Bernh. ex Desv в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

C. sudetica A. Br. et Milde, 1855, Jahresb. Schles. Ges. Vaterl. Kult. 33 : 92; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1 : 26; Ohwi, 1965, Fl. Jap. : 77; Kitagawa, 1979, Neo-Lineam. Fl. Manshur. : 33; Данилов, 1988, Фл. Сиб. 1 : 57; Kato, 1995, Fl. Jap. 1

: 200; Wang, 1999, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 3(2) : 50; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 50; Chul Hwan Kim, Byung-Yun Sun, 2007, Fl. Korea, 1 : 60. – *Rhizomatopteris sudetica* (A. Br. et Milde) A. Khokhr. 1985, Фл. Магадан. обл. : 347, 23; Цвелев, 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 5 : 66.(Шмаков, 2009).

Описан из Европы (“Altvater nach Waldenburg; Javorina Berg”).

Лектотип: “zwischen Waldenburg und der Hirschwiesen am Altvater in Schlesischen Gesenke gesammelt von Dr. Milde Jul. 1855. A. Braun”(B) – Shmakov (hoc loco) (Красноборов, 1988).

Экология: в хвойных и смешанных лесах, на затененных скалах (Шмаков, 2009); темнохвойные и хвойно-мелколиственные леса, скалы (Эбель, 2012).

Распространение: Россия: Зап. Сиб. (Обск., Алт.); Вост. Сиб. (Тунг., Лен.-Вил., Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур.(Шмаков, 2009).

Изредка в СВА; редко в СЗА, СА, СК, КАЗ, КАС; очень редко в ГШ, КТЗ, КТВ, ЗА? (Эбель, 2012). Казахстан (Алт.); Китай (Цзил., Хэйл.). Общ. распр.: Сканд., Ср. Евр., Вост. Евр., Кавк., Яп., Кит., Кор.(Шмаков, 2009).

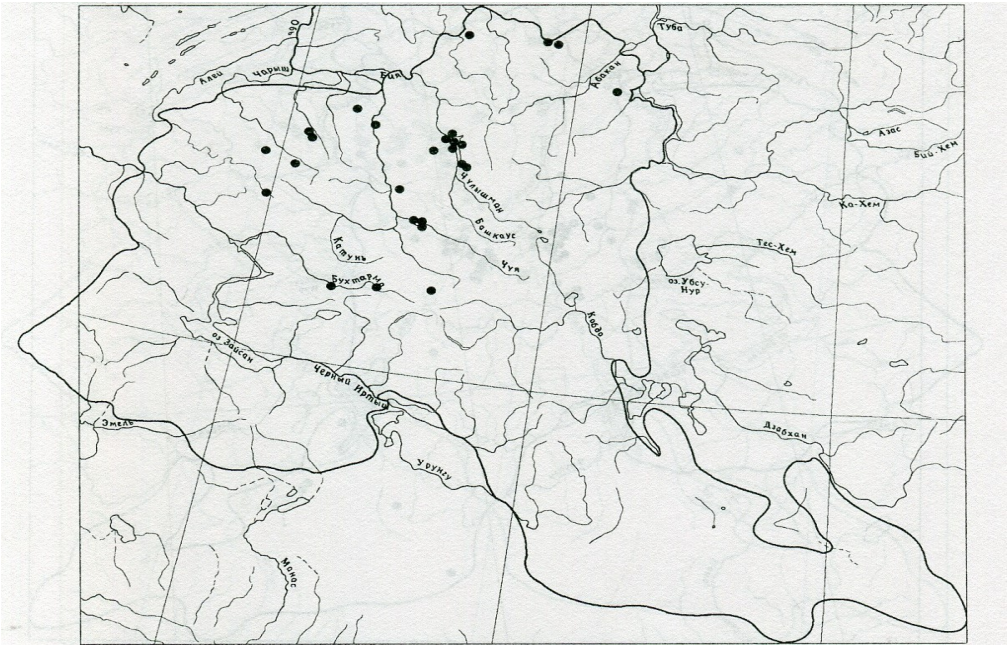

Рис. 5. Распространение *C. sudetica* A. Br. et Milde в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

Род *GYMNOCARPIUM* Newm.

1851, Phytolog. 4 : 371.

Тип*: G. dryopteris* (L.) Newm.

Ключ для определения видов

1. Самые нижние доли первого порядка не уступают по величине остальной части пластинки вайи; ось пластинки и оси долей голые, иногда слегка железистые…….*G. dryopteris*

\+ Самые нижние доли первого порядка значительно меньше остальной части пластинки вайи; ось пластинки и оси долей железистые …….2

2. Корневище очень тонкое (0.5 – 1 мм толщ.); вайи расположены тесно, образуя дерновинку……..……...*G. tenuipes*

\+ Корневище более толстые; растения не образуют дерновинки……3

3. Пластинки вай трижды перисторазделные…….*G. continentale*

\+ Пластинки вай трижды перисторазделные…….4

4. Корневище толстоватое, (1)2-4 мм толщ.; конечная часть вайи крупнее самых нижних боковых, отходящих под прямым углом, вайи одиночные на концах ветвей…….*G. robertianum*

\+ Корневище тонкое, 1-2 мм толщ.; конечная часть вайи лишь незначительно превосходит самые нижние боковые, которые серповидно вверх изогнутые; вайи по 2-3 на концах ветвей……*G. jessoense*

G. continentale (V. Petrov) Pojark. 1950, Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, 22 : 10; Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 23; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 62. – *Dryopteris pulchella* (Salisb.) Hayek *var. continentalis* V. Petrov, 1930, Фл. Якут. 1 : 14, fig. 12. – *Dryopteris continentalis* V. Petrov, 1930, Фл. Якут. 1 : 15, fig. 12; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1 : 43. – G. jessoense auct. non (Koidz.) Koidz.: Kitagawa, 1979, Neo-Lineam. Fl. Manshur. : 37, p. p.; Данилов, 1988, Фл. Сиб. 1 : 64, p. p.; Цвелев, 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 5 : 79, p. p. – *G. Jessoense* (Koidz.) Koidz. subsp. parvulum Sarvela, 1978, Ann. Bot. Fennici,

15(2) : 103. – *Dryopteris robertiana auct., non* (Hoffm.) C. Chr.: Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 28, p. p. – *Gymnocarpium remote-pinnatum auct. non* (Hayata) Ching: Грубов, 1963, Раст. Центр. Азии, 1 : 92, p. p. – *Gymnocarpium robertianum auct. non* (Hoffm.) Newm.: Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 45, p. p.; Wang, 1999, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 3(2) : 70, p. p. – *Gymnocarpium altaycum* C.Y. Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 304 (Шмаков, 2009).

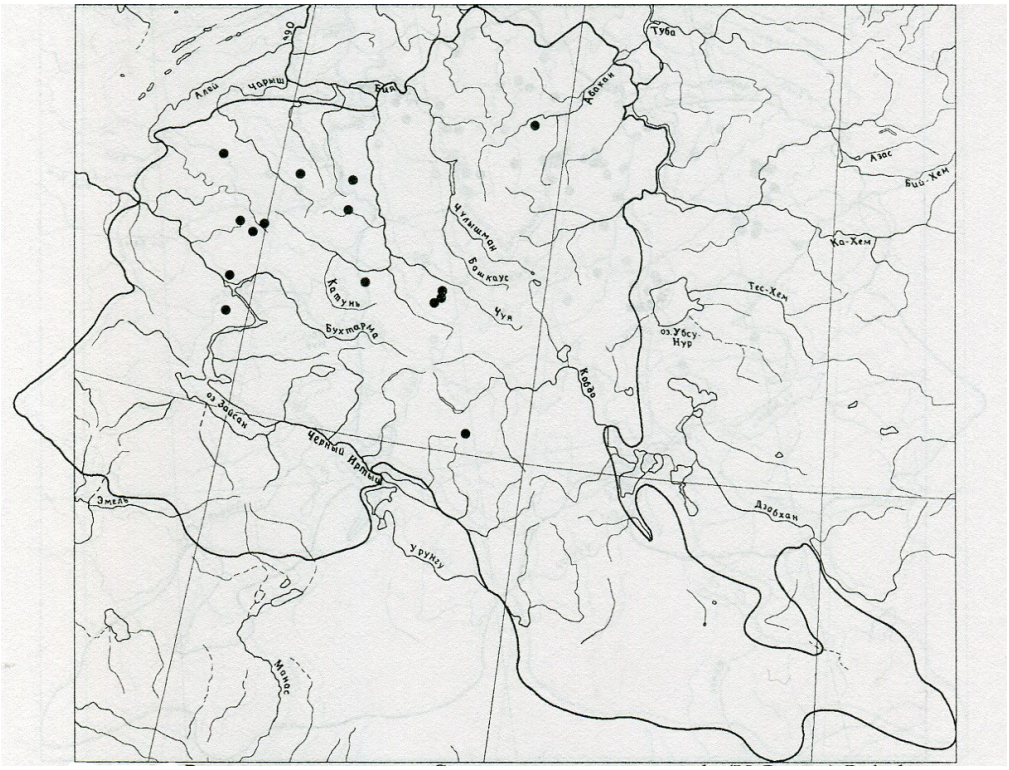

Рис. 6. Распространение *G. continentale* (V. Petrov) Pojark. в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

Описан из Якутии. Лектотип: “Рис. 12, 1930, Фл. Якут. 1 : 15”.

Экология: скалы, каменистые осыпи, заросли кустарников; редко – заболоченные леса, верховые болота. На юге Томской обл., где известны немногочисленные местонахождения, этот вид произрастает в нетипичных для основной части ареала местообитаниях – на верховых болотах и в заболоченных лесах (Эбель, 2012). На открытых и лесных скалах, каменистых склонах, осыпях, в зарослях кустарников (Красноборов, 1988).

Распространение. Россия: (Урал (Сев., Средн., Южн.); Зап. Сиб. (Обск., Алт.); Вост. Сиб. (Путор., Тунг., Лен.-Вил., Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур., Ян.-Кол.); Дальн. Вост. (Чук., Анад., Камч., Охот., Зее-Бур.)) (Шмаков, 2009). Обычно в КАВ, КАС; изредка в КАЗ; редко в СЗА, СА, СК; очень редко в СВА, ГШ, КК, КТЗ, КТВ, ЗА?, МК?, КТВ, очень редко в ЗА, СЗА, ГШ, КАЗ, СК? (Эбель, 2012). Казахстан: (Алт., Вост. мелкосоп., Зап. мелкосоп.); Китай: (Синц., Внутр. Монг., Хэйл.); Монголия: (Прихубс., Ханг.). Общ. распр.: Сканд., Сев. Ам.(Шмаков, 2009)

G. dryopteris (L.) Newm. 1851, Phytolog. 4 : 371; Павлов, 1956, Фл. Казах. 1 : 44; Ohwi, 1965, Fl. Jap. : 75; Sarvela, 1978, Ann. Bot. Fennici, 15(2) : 103; Kitagawa, 1979, Neo-Lineam. Fl. Manshur. : 36; Данилов, 1988, Фл. Сиб. 1 : 62; Цвелев, 1991, Сосуд. раст. сов. Дальн. Вост. 5 : 80; Yang, 1992, Fl. Xinjiang. 1 : 23; Kato, 1995, Fl. Jap. 1 : 200; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монгол. : 12; Wang, 1999, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 3(2) : 71; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 59; Chul Hwan Kim, Byung-Yun Sun, 2007, Fl. Korea, 1 : 61. – *Dryopteris linneana* C. Chr. 1906, Ind. Filic. : 275; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1 : 43. – *D. pulchella* (Salisb.) Hayek, 1906, Fl. Steierm. : 39; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 27.

Экология: в хвойных и смешанных лесах, зарослях кустарников, на скалах и каменистых россыпях.

Распространение. Россия: Алтайский край, Змеиногорский р-н, верховья р. Белая, западный макросклон г. Чёрная Гилёва, 51 ^{o} 10’ с.ш., 83 ^{o} 10’ в.д. 25 мая 2000г. Костюков С., Косачев П., Чубаров И.; Алтайский край, Чарышский р-н, Тигирекский хр., восточный макросклон г. Семь Братьев, левый берег р. Калманка в 5 км от устья, 51 ^{o} 60’ с.ш., 83 ^{o} 15’ в.д. 27 мая 2000г. Костюков С., Косачев П., Чубаров И.; Алтайский край, Тигирецкий хребет, дол. р. Большой Тигирек, 3 км выше уст. р. Чесноковка, 51 ^{o} 06,5’ с.ш., 82 ^{o} 55’ в.д., смешанный лес. ТГК №345. 26 июня 2005г. Шмаков А.И., Смирнов С.В., Косачев П.А., Чубаров И.Н., Ваганов А.В.; Республика Алтай, Турочакский р-н, дол. р. Клык, окр. пос. Бийка, 51^{o} 54’ с.ш., 87^{o} 39’ в.д. ТГК

№ 2220. 13 августа 2005г. Шмаков А.И., Куцев М.Г., Костюков С.А., Ваганов А.В. (Ukrainian Journal of Ecology, 2017, 7(2) , 165-172, doi: 10.15421/2017_33; pp - 167); Зап. Сиб. (Обск., Тобол., Ирт., Алт.) Вост. Сиб. (Путор., Тунг., Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур.) (Шмаков, 2009). Очень редко в МК. (Эбель, 2012). Казахстан: (Алт., Вост. мелкосоп., Зап. мелкосоп.); Китай: (Синц., Цзил., Хэйл.); Корея (Хамг.-кто, Янгг.); Монголия: (Монг.-Даур., Хэнт.); Япония: (Ак., Аом., Хокк., Ив.). Общ. распр.: Сканд., Ср. Евр., Атл. Евр., Вост. Евр., Средиз., Кавк., Малоаз., Ср. Азия, Гим., Яп., Кит., Кор., Сев. Ам. (Шмаков, 2009).

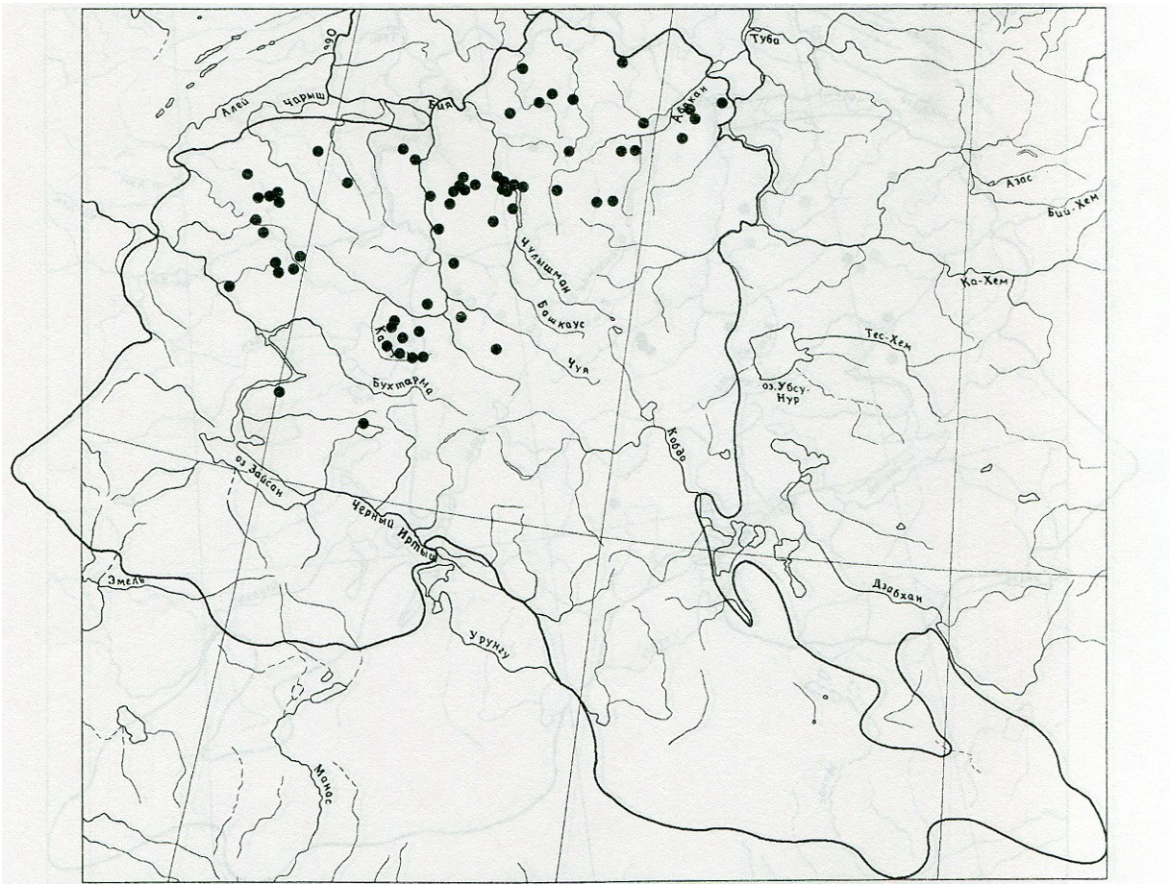

Рис. 7. Распространение *G. dryopteris* (L.) Newm. в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

G. jessoense (Koidz.) Koidz. 1936, Acta Phytotax. Geobot. (Kyoto), 5 : 40;Sarvela, 1978, Ann. Bot. Fennici, 15(2) : 103; Kitagawa, 1979, Neo-Lineam. Fl. Manshur. : 37, p. p.; Данилов, 1988, Фл. Сиб. 1 : 64; Цвелев, 1991, Сосуд. раст.

сов. Дальн. Вост. 5 : 79; Kato, 1995, Fl. Jap. 1 : 200; Губанов, 1996, Консп. фл. Внешн. Монгол. : 12; Wang, 1999, Fl. Reipubl. Pop. Sin. 3(2) : 67, p. p.; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 62; Chul Hwan Kim, Byung-Yun Sun, 2007, Fl. Korea, 1 : 61. – *Dryopteris jessoense* Koidz. 1924, Bot. Mag. Tokyo, 38 : 104. – *Aspidium dryopteris* (L.) Baumg. var. longulum Christ, 1902, Bull. Herb. Boiss. Sér. 2, 2 : 830. – *Gymnocarpium longulum* (Christ) Kitag. 1939, Lineam. Fl. Mansh. : 33. – *G. robertianum* (Hoffm.) Newm. var. longulum (Christ) H. Ito, in Ohwi, 1965, Fl. Jap. : 75. – *G. robertianum* (Hoffm.) Newm. subsp. longulum (Christ) Toyokuni, 1972, Mem. Nat. Sci. Mus. Tokyo, 5 : 189. – *Dryopteris robertiana* (Hoffm.) C. Chr. 1905, Ind. Filic. : 289, p. p.; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 28, p. p.; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1 : 43, p. p. – *Gymnocarpium remote-pinnatum* auct. non (Hayata) Ching: Грубов, 1963, Раст. Центр. Азии, 1 : 92, p. p. Turczaninowia 2009, 12(3–4) : 88–148 (Шмаков, 2009).

Описан из Японии. Тип: “Japan, KYO!”.

Экология: на открытых и лесных скалах, каменистых склонах, осыпях, в зарослях кустарников (Флора Алтая, 2005).

Распространение. Россия: (Зап. Сиб. (Алт.); Вост. Сиб. (Анг.-Саян., Вит.-Алд., Даур.); Дальн. Вост. (Амг., Зее-Бур., Сах., Усс.)) (Шмаков, 2009); скалы, каменистые склоны, осыпи. Очень редко в ЗА, СЗА, ГШ, КАЗ,СК? (Эбель, 2012). Китай (Внутр. Монг., Цзил., Хэйл.). Корея (Хамг.-кто, Хамг.-мдо). Монголия (Вост. Монг., Монг.-Даур., Прихубс., Ср. Халха, Ханг., Хэнт.). Япония (Ак., Хокк., Ив.). Общ. распр.: Гим., Монг., Яп., Кит., Кор.(Шмаков, 2009).

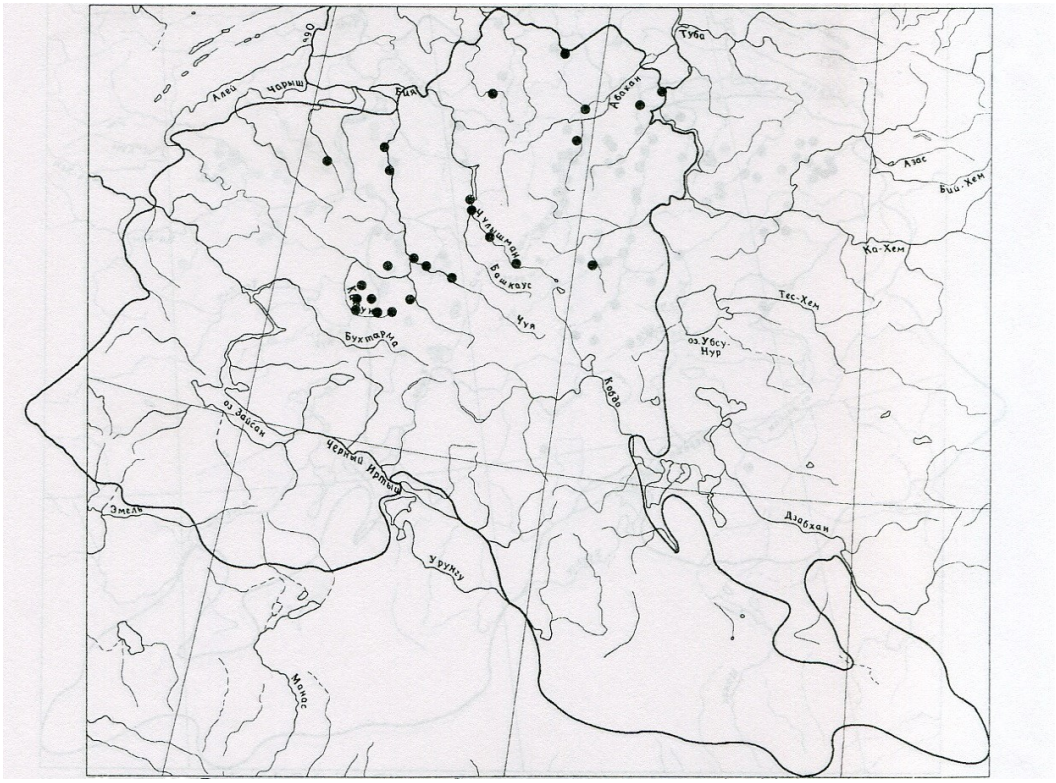

Рис. 8. Распространение *G. jessoense* (Koidz.) Koidz. в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

G. robertianum (Hoffm.) Newm. 1851, Phytolog. 4 : 371; Sarvela, 1978, Ann. Bot. Fennici, 15(2) : 104; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 62. – *Polypodium robertianum* Hoffm. 1796, Deutschl. Fl. oder Botan. Taschenbuch 2(App.) : 10. – *Dryopteris robertiana* (Hoffm.) C. Chr. 1905, Ind. Filic. : 289; Крылов, 1927, Фл. Зап. Сиб. 1 : 28, p. p.; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1 : 43, p. p. (Шмаков, 2009).

Описан из Германии.

Экология: хвойных и смешанных лесах. (Флора Алтая. Том 1, 2005); хвойные и хвойно-мелколиственные леса (Эбель, 2012).

Распространение. Россия: (Зап. Сиб. (Алт.), Вост. Сиб. (Анг.-Саян.)) (Шмаков, 2009). Очень редко в СЗА, СВА?, ГШ? (Эбель, 2012). Общ. распр.: Сканд., Ср. Евр., Атл. Евр., Вост. Евр., Средиз., Кавк., Сев.Ам. (Шмаков, 2009).

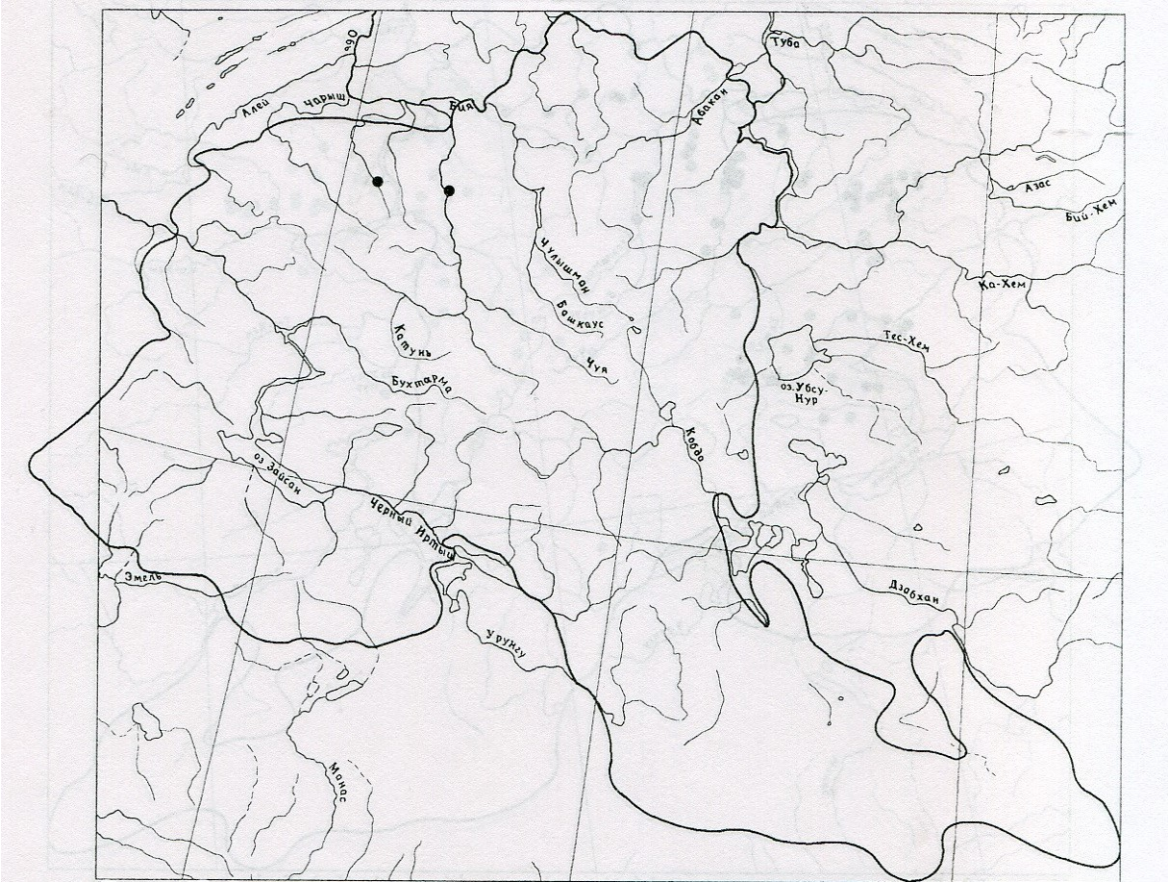

Рис. 9. Распространение *G. robertianum* (Hoffm.) Newm. в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

G. tenuipes Pojark. ex Schmakov, 1995, Фл. и раст. Алт. : 48; Шмаков, 1996, Фл. и раст. Алт. : 49; Шмаков, 1999, Опред. папорот. России : 62. – *G. Tenuipes* Pojark. 1950, Сообщ. Тадж. фил. АН СССР, 22 : 10, pro syn. (descr. ross.) (Шмаков, 2009).

Описан из Казахстана. Голотип: “Семипалатинский у., горы Коконь, выходы гранитов. 07 VII 1928. М.М. Ильин, А.О. Гейнрихсон” (АА).

Экология: трещины гранитных скал (Флора Алтая, 2005).

Распространение. Россия: (Зап. Сиб. (Алт.)) (Шмаков, 2009).

Очень редко в ЗА: АК, вершина горы Синюха, окр. Колыванского озера. (Эбель А.Л., 2012). Казахстан: (Алт., Вост. мелкосоп., Зап. мелкосоп.).

Общ. распр.: эндемик (Шмаков, 2009).

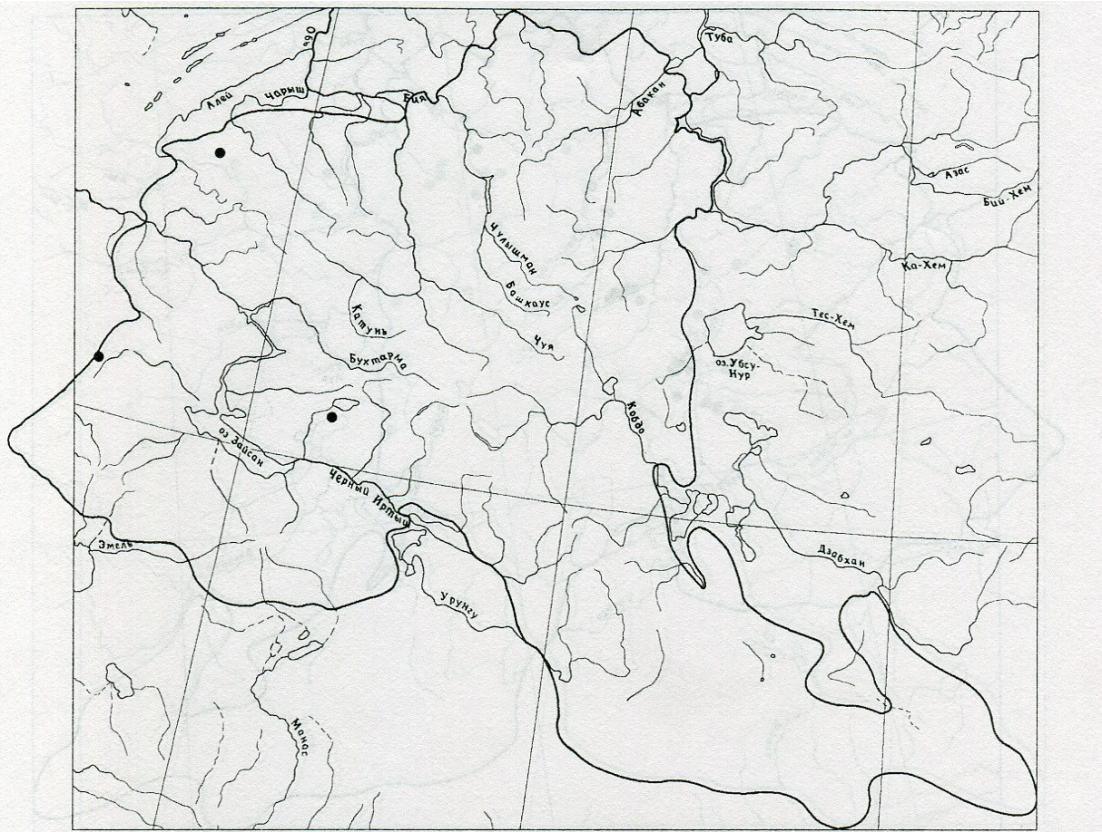

Рис. 10. Распространение *G. tenuipes* Pojark. ex Schmakov в АГС по данным на 2005г. (Флора Алтая, 2005)

G. × intermedium Sarvela, 1978, Ann. Bot. Fennici, 15 : 105. – *G.dryopteris* (L.) Newm. × *G. continentale* (V. Petrov) Pojark. – *Г. Промежуточный.*

Многолетние растения, по рассеченности листовой пластинки и железистости промежуточные между *G. dryoptetis* × *G. continentale.*

Описан из финляндии. Голотип: Finland, Utsjoki, northern part of Kevojoki valley, Puksaiskaidi, S. part of Kotkapahta, shrubby slope, 16VIII 1969, U. Laine (TUR).

Экология: на лесных скалах, каменистых склонах осыпях, в зарослях кустарников.

Распространение: Алтай: А (А1 – средн. теч. рек Шинок и Куба, окр. сел Усть-Муны, Камлак, Кузя, Семинский перевал; А3 – нижн. теч. р. Кумир); КАД (КАД1 – руч. Берёзовый, нижн. теч. р. Луговая). Общ. распр.: Сканд., Россия (Евр. ч., Урал, Зап. и Вост. Сиб., Дальн Вост.), Сев. Ам. (Флора Алтая, 2005).

ГЛАВА 5. ХОЗЕЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ И РЕДКИЕ ВИДЫ СЕМЕЙСТВА *CYSTOPTERIDACEAE* (PAYER) SCHMAKOV

Папоротники, как и большинство других растений, используются человеком для собственных нужд, но так как горные папоротники, в отличие от равнинных видов, не имеют такой массовости произрастания и большой биомассы, их использование в больших масштабах затруднено. Это обусловлено условиями произрастания и сложностью их добывания.

В разных регионах планеты одни и те же виды могут использоваться населением по-разному, так например в Крыму *Cystopteris fragilis* используется при кишечных заболеваниях, в США при болезнях грудной клетки, как отхаркивающее, слабительное и жаропонижающее. В Индии и Южной Африке и Северной Америке отвар корней этого растения используется как антигельминтное средство. В России на Урале и в Брянской области используются вайи при бронхиальной астме и как анельгезирующее средство при физическом напряжении. Водный и спиртовой экстракты корневищ вай обладают бактериостатическими свойствами. Свежие вайи используют для местных припарок. Также используется как декоративное.

Gymnocarpium dryopteris используется при респираторных инфекциях, из вай готовят настои, настойки, применяются распаренные вайи, данные средства применяются как анальгизирующие при артралгиях и вывихе плечевого сустава. В народной медицине используется при мастите, ушибах, язвах, ранах – местно: при чесотке – внутрь, а также при ушибах, хромоте и вывихах у лошадей. Также применяется как декоративное, наиболее удачным сочетанием этого папоротника является групповая его посадка среди кустарников и под деревьями.

Gymnocarpium jessoense обладает противовоспалительными и сосудосуживающими свойствами. Виды C. dickieana, C. sudetica, C. montana, являются декоративными. *Cystopteris altajensis* – эндемик Алтая, широкого распространения не имеет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате обработки литературных источников был составлен конспект семейства *Cystopteridaceae*, где приводятся данные о его распространении на территории Алтайской горной страны и экологической приуроченности видов.

На территории Алтайской горной страны видовой сосав семейства представлен 10 видами, относящимися к 2 родам: род *Cystopteris: C. dickeana, C. altajensis, C. fragilis, C. sudetica, C. montana* и род *Gymnocarpium: G. dryopteris, G. tenuipes, G. continentale, G. robertianum, G. jessoense.*Среди представленных видов, один является эндемиком горной страны - *C. altajensis*.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бобров Е.Г., Ильин М.М., Комаров В.Л., Киштофович А.Н., Федченко Б.А., Фомин А.В., Юзепчук С.В. Флора СССР. – Ленинград. Издательство наук СССР, 1934. – 302 с.
2. Гуреева И.И., Кузнецов А.А., Улько Д.О. Находки Cystopteris almaatensis Kotukhov(Cystopteridaceae) на Алтае // Систематические заметки по материалам Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета, 2015. – № 112. – С. 62–65.
3. Гуреева Н.И. Новый вид Cystopteris Bemh. из Южной Сибири // Систематические заметки по материалам Гербария Томского государственного университета, 1985. – Т. 87. – С 5–8.
4. Котухов Ю. А. Новый вид рода Cystopteris Bernh. из Юго-Восточного Казахстана // Бот. матер. Гербария ин-та ботаники АН КазССР. Алма-Ата: Наука КазССР, 1966. – № 4. – С. 27–29.
5. Красная книга Алтайского края. Том 1. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов. — Барнаул : Изд-во Алт. ун-та, 2016. – 292 с.
6. Намзалова Б.Д.-Ц., Шмаков А.И. Хозяйственно-ценные папоротники Республики Бурятия // Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2009. – № 4. – С. 26–29.
7. Улько Д. О., Гуреева И. И., Шмаков А. И., Романец Р. С. Морфология спор видов подрода Cystopteris (Cystopteris Bernh., Cystopteridaceae) // Turczaninowia, 2017. – № 20. – С. 5–15.
8. Флора Алтая. Том 1 // Коллектив авторов. Отв. ред. и ред. тома Р.В. Камелин. – Барнаул: АзБука, 2005. – 340 с.
9. Флора Сибири. Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae/Сост. Кашинина Л.И., Красноборов И.М., Шауло Д.Н. и др. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1988.– 200 стр.

10. Шишмарев В.М. Лекарственные папоротники Бурятии // Вестник Бурятского государственного университета, 2013. – С. 69–71.

11. Шишмарев В.М., Шишмарева Т.М. Биологическая активность папоротников республики бурятия // ФГБУН «Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН», Улан-Удэ, Россия. Бюллетень ВСЦН СО РАМН, 2017. – Т. 2. – № 1. – С 121−129.

12. Шмаков А. И. Конспект папоротников северной Азии // Turczaninowia, 2009. – Т. 12. – С. 88–148.

13. Эбель А.Л. Конспект флоры северо-западной части Алтае-Саянской провинции. – Кемерово: КРЭОО "Ирбис", 2012. – 568 с.

14. Biological Bulletin of Bogdan Chmelnitskiy Melitopol State Pedagogical University, 2016. – №6 (3). – P. 187–194.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Список сокращений ботанико-географических, флористических и административных районов:

Россия (Урал – Урал (Сев. – Северный, Средн. – Средний, Южн. – Южный); Зап. Сиб. – Западная Сибирь (Обск. – Обской, Тобол. – Тобольский, Алт. – Алтайский); Вост. Сиб. – Восточная Сибирь (Путор. – Путоранский, Тунг. – Тунгусский, Лен.-Вил. – Лено-Вилюйский, Анг.-Саян. – Ангаро-Саянский, Вит.-Алд. –Витимо-Алданский, Даур. – Даурский, Ян.-Кол. – Яно-Колымский; Дальн. Вост. – Дальний Восток (Чук. – Чукотский, Анад. – Анадырский, Камч. –Камчатс кий, Охот. – Охотский, Амг. – Амгунский, Зее-Бур. – Зее-Буреинский, Сах. – Сахалинский, Усс. – Уссурийский)).

Казахстан (Алт. – Алтайский, Вост. мелкосоп. – Восточный мелкосопочник, Зап. мелкосоп. – Западный мелкосопочник).

Китай (Синц. – Синцзян (Xinjiang); Внутр. Монг. – Внутренняя Монголия (Nei Mongol), Цзил. – Цзилинь (Jilin); Хэйл. – Хэйлунцзян (Heilongjiang)).

Корея (Хамг.-кто – Хамгенпукто (Hamgyeongbuk-do), Хамг.-мдо – Хамгеннамдо (Hamgyeongnam-do), Янггангдо (Yanggang-do).

Монголия (Алт., Вост. Монг., Монг.-Даур., Прихубс., Ср. Халха, Ханг., Хэнт.).

Япония (Ак. – Акита (Akita), Аом. – Аомори (Aomori), Хокк. – Хоккайдо (Hokkaido), Ив. – Ивате (Iwate)) (Шмаков, 2009).

ЗА – Западный Алтай, СЗА – Северо-Западный Алтай, СА – Северный Алтай, СВА – Северо-Восточный (Прителецкий) Алтай, ГШ – Горная Шория, СК – Салаирский кряж, КК – Кузнецкая котловина, КАЗ – Кузнецкий Алатау (западный район), КАВ – Кузнецкий Алатау (восточный район), КАС – Кузнецкий Алатау (северный район), МК – Назаровско-Минусинская котловина (северо-западная часть), КТЗ – Колывань-Томское плато (юго-

западный район), КТВ – Колывань-Томское плато (северо-восточный район) (Эбель, 2012).

З. Сиб. – Западная Сибирь

ТЮ – Тюменская область

Ям – Ямало-Ненецкий автономный округ

Хм – Ханты-Мансийский автономный округ

Тб – Тобольский флористический район

АЛ – Алтайский край

Го- Горно-Алтайская автономный район

Ба – Барнаульский флористический район

НО – Новосибирская

КЕ – Кемеровская область

С. Сиб. – Средня Сибирью

КР – Красноярский край

Пу – Путоранский

Ха – Хакасская автономная область

Ве – Верхниенсеейкий флористический

ТУ - Тувинская АССР

Тн – Тунгусский

Та – Таймырский флористический район

В. Сиб. – Восточная Сибирь

ИР – Иркутская область

Ан – Ангаро-Саянский флористический район

Пр – Приленско-Катангский

БУ – Бурятская АССР

Се – Северобайкальский флористический район

Юж – Южно-Байкальский флористический район

ЧИ – Читинская область

Ка – каларский флористический район

Ши – Шилко-Аргуньсякий

ЯК – Якутская АССР

Ар – Артический флористический район

Ол – Оленско-Нижнеленский

Ви – Вилюйско-Верхнеленский

Ал – Алданский

Ян – Яно-Индигирский

Ко – Колымский (Красноборов, 1988).