

ДАГЕСТАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
ГОРНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД ДФИЦ РАН  
ДАГЕСТАНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РБО



---

# БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

---

№ 1  
2020

Махачкала 2020

## УЧРЕДИТЕЛЬ

Дагестанский федеральный исследовательский центр РАН

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору  
в сфере связи и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ № ФС 77-79583 от 7 декабря 2020 г.

Периодичность – 2 номера в год.

№ 1, 2020 г.

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**Асадулаев З.М.**, д.б.н., профессор, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Горбунов Ю.Н.**, д.б.н., Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва**Гриценко В.В.**, д.б.н., профессор, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва**Дорофеев В.И.**, д.б.н., профессор, Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург**Животовский Л.А.**, д.б.н., Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, г. Москва**Иванов А.Л.**, д.б.н., профессор, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь**Игнатов М.С.**, д.б.н., профессор, Главный ботанический сада им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва**Литвинская С.А.**, д.б.н., профессор, Кубанский государственный университет, г. Краснодар**Нахуцришвили Г.Ш.**, д.б.н., чл.-корр. АН Грузии, Институт ботаники им. Н. Кецохели государственного университета им. Ильи Чавчавадзе, г. Тбилиси (Грузия)**Онипченко В.Г.**, д.б.н., профессор, МГУ им. М.В. Ломоносова, г. Москва**Файвуш Г.М.**, д.б.н., Институт ботаники НАН Республики Армении, г. Ереван (Армения)**Шагапсоев С.Х.**, д.б.н., Парламент Кабардино-Балкарской Республики, г. Нальчик

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Алиева З.М.**, д.б.н., доцент, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала**Алиев Х.У.**, к.б.н., Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Анатов Д.М.**, к.б.н., Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Дибиров М.Д.**, к.б.н., доцент, Горный ботанический сада ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Исмаилов А.Б.** (*ответственный секретарь*), к.б.н., Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Магомедова М.А.**, д.б.н., профессор, Дагестанский государственный университет, г. Махачкала**Муртазалиев Р.А.** (*зам. гл. редактора*), к.б.н., доцент, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Мусаев А.М.**, зам. директора по научной работе, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, г. Махачкала**Спрун И.И.**, к.б.н., Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, г. Краснодар**Туниев Б.С.**, д.б.н., Сочинский национальный парк, г. Сочи**Турдиев Т.Т.**, к.б.н., Институт биологии и биотехнологии растений, г. Алматы**Урбанавичюс Г.П.**, к.г.н., Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ «Кольский научный центр РАН», г. Апатиты.

## РУБРИКАТОР

Популяционная ботаника, интродукция, биохимия и физиология растений, геоботаника, флора и систематика растений и грибов, ботаническое ресурсосведение, урбанофлора.

## АДРЕС РЕДАКЦИИ

367000, г. Махачкала, ул. М.Гаджиева, 45

Тел. (8722) 67–58–77

E-mail: bot\_vest@mail.ru

URL: <http://botvestnik.ru>

**DAGHESTAN FEDERAL RESEARCH CENTRE OF THE  
RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCE  
MOUNTAIN BOTANICAL GARDEN OF THE DFRC RAS  
DAGESTAN BRANCH OF THE RUSSIAN BOTANICAL SOCIETY**



---

# **BOTANICAL HERALD OF THE NORTH CAUCASUS**

---

**No. 1  
2020**

**Makhachkala 2020**

FOUNDER OF JOURNAL: Daghestan federal research centre of the RAS

The journal is registered by Federal Service for Supervision of communication and Mass Media.  
Certificate PI No. FS 77-79583 from 7.12.2020. Periodicity 2 issues per year  
No. 1, 2020

## EDITOR-IN-CHIEF

**Asadulaev Z.M.**, Doctor of Biological Sciences, Professor,  
Mountain Botanical garden of the DFRC of RAS, Makhachkala

## EDITORIAL COUNCIL

**Gorbunov Yu.N.**, Doctor of Biological Sciences,  
Tsitsin Botanical Garden of the Russian Academy  
of Sciences, Moscow

**Gritsenko V.V.**, Doctor of Biological Sciences, Pro-  
fessor, Russian State Agrarian University — Moscow  
Timiryazev Agricultural Academy, Moscow

**Dorofeev V.I.**, Doctor of Biological Sciences,  
Professor, Komarov Botanical Institute of the  
Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg

**Zhivotovskiy L.A.**, Doctor of Biological Scienc-  
es, Vavilov Institute of General Genetics of the  
Russian Academy of Science, Moscow

**Ivanov A.L.**, Doctor of Biological Sciences, Professor,  
North Caucasus Federal University, Stavropol

**Ignatov M.S.**, Doctor of Biological Sciences, Pro-  
fessor, Tsitsin Botanical Garden of the Russian  
Academy of Sciences, Moscow

**Litvinskaya S.A.**, Doctor of Biological Sciences,  
Professor, Kuban State University, Krasnodar

**Nakhutsrishvili G.Sh.**, Doctor of Biological Sciences,  
Corresponding member of the Georgian Academy of  
Science, Ketskhoveli Botanical Institute of the  
Chavchavadze State University, Tbilisi (Georgia)

**Onipchenko V.G.**, Doctor of Biological Sciences,  
Professor, Lomonosov Moscow State University,  
Moscow

**Faivush G.M.**, Doctor of Biological Sciences, Institute  
of Botany of the NAS of the RA, Yerevan (Armenia)

**Shkhagapsoev S.Kh.**, Doctor of Biological Sci-  
ences, Parliament of the Kabardino-Balkarian Re-  
public, Nalchik

## EDITORIAL BOARD

**Alieva Z.M.**, Doctor of Biological Sciences, asso-

ciate Professor, Dagestan State University, Ma-  
khachkala

**Aliev Kh.U.**, Candidate of Biological Sciences,  
Mountain Botanical Garden of the DFRC RAS,  
Makhachkala

**Anatov D.M.**, Candidate of Biological Sciences,  
Mountain Botanical Garden of the DFRC RAS,  
Makhachkala

**Dibirov M.D.**, Candidate of Biological Sciences,  
Associate Professor, Mountain Botanical Garden  
of the DFRC RAS, Makhachkala

**Ismailov A.B.** (*executive secretary*), Candidate of  
Biological Sciences, Mountain Botanical Garden  
of the DFRC RAS, Makhachkala

**Magomedova M.A.**, Doctor of Biological Sci-  
ences, Professor, Dagestan State University, Ma-  
khachkala

**Murtazaliev R.A.** (*deputy editor-in-chief*), Can-  
didate of Biological Sciences, Associate Profes-  
sor, Mountain Botanical Garden of the DFRC  
RAS, Makhachkala

**Musaev A.M.**, vice director, Mountain Botanical  
Garden of the DFRC RAS, Makhachkala

**Sprun I.I.**, Candidate of Biological Sciences,  
North Caucasian Region Research Institute of  
Horticulture and Viticulture, Krasnodar

**Tuniyev B.S.**, Doctor of Biological Sciences, So-  
chi National Park, Sochi

**Turdiyev T.T.**, Candidate of Biological Sciences,  
Institute of Plant biology and biotechnology, Almaty

**Urbanavichus G.P.**, Candidate of Geographical  
Sciences, Institute of North Industrial Ecology  
Problems FRC “Kola Science Centre of RAS”,  
Apatity

## AIMS &amp; SCOPE

Population botany, introduction, biochemistry and physiology of plants, geobotany,  
flora and taxonomy of plants and fungi, economic botany, urbanoflora.

## ADDRESS

367000, Makhachkala, M. Gadzhieva str., 45

Tel.: (8722) 67–58–77

E-mail: bot\_vest@mail.ru

URL: <http://botvestnik.ru>

**СОДЕРЖАНИЕ****ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ**

- Исмаилов А.Б., Урбанавичюс Г.П.** Виды лишайников, рекомендуемые к включению в новое издание Красной книги Республики Дагестан ..... 7
- Литвинская С.А.** Таксономия и ключи для определения споровых растений Западного Кавказа ..... 23
- Мурсал Н.** Онтогенетическая структура ценопопуляций редкого вида *Crocus speciosus* (Iridaceae) в северо-восточной части Большого Кавказа (Азербайджан) ..... 46
- Рогов С.А., Ильина В.Н.** Основные этапы создания системы особо охраняемых природных территорий в Самарской области ..... 59
- Урбанавичюс Г.П., Урбанавичене И.Н., Головлёв А.А.** О небольшой коллекции лишайников из ущелья р. Адыл-Су (Кабардино-Балкарская Республика) ..... 66
- Чадаева В.А., Кярова Г.А.** Эколого-биологические особенности *Neotinea ustulata* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase (Orchidaceae) в луговых фитоценозах Центрального Кавказа ..... 73

**ЮБИЛЕИ, ДАТЫ, ОТЗЫВЫ**

- Ильина В.Н.** Рецензия на издание «Определитель лишайников Самарской области. Ч. I. Листоватые, кустистые и слизистые виды: учеб. пособие. Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. 128 с.: ил.» А.Г. Цурикова и Е.С. Корчикова ..... 82
- Сведения об авторах* ..... 87
- К сведению авторов* ..... 89

**CONTENTS**

## ORIGINAL ARTICLES

- Ismailov A.B., Urbanavichus G.P.** Species of lichens recommended for inclusion in the new edition of the Red data book of the Republic of Dagestan ..... 7
- Litvinskaya S.A.** Taxonomy and keys for determining spore plants of the Western Caucasus ..... 23
- Mursal N.** Ontogenetic structure of the cenopopulations of a rare species *Crocus speciosus* (Iridaceae) in the north–eastern part of the Greater Caucasus (Azerbaijan)..... 46
- Rogov S.A., Ilyina V.N.** Main stages of creation of a system of protected territories in the Samara Region ..... 59
- Urbanavichus G.P., Urbanavichene I.N., Golovlev A.A.** About a small collection of lichens from the gorge Adyl-Su River (Kabardino-Balkar Republic) ..... 66
- Chadaeva V.A., Kyarova G.A.** Ecological and biological peculiarities of *Neotinea ustulata* (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase (Orchidaceae) in the meadow phytocenoses of the Central Caucasus..... 73

## ANNIVERSARY, DATES, REWIEVS

- Ilyina V.N.** Book review «Determinant of licens of the Samara region. Part I. Foliose, fruticose and slimy species: study guide. Samara: Samara University Press, 2018. 128 p.: il.» of A.G. Tsurikov and E.S. Korchikov ..... 82
- About the authors* ..... 88
- Rules for authors* ..... 89

УДК 582.35 (582.38)

DOI: 10.33580/2409-2444-2020-6-1-23-45

## ТАКСОНОМИЯ И КЛЮЧИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

С.А. Литвинская

Кубанский государственный университет, РФ, г. Краснодар

*Litvinsky@yandex.ru*

Впервые предпринята попытка на основании опубликованных филогенетических данных составить таксономическую классификацию сосудистых споровых ликофитов и птеридофитов Западного Кавказа. Предлагаемая классификация сосудистых споровых представляет современный подход к выделению таксонов разного ранга, в основу которого в качестве основного критерия взята монофилия. Анализируются противоречивость сведений о птеридофлоре по данным флористических сводок по Кавказу и региону. Конспект споровых сосудистых растений Западного Кавказа представлен 2 монофилетическими классами, 7 монофилетическими порядками, 11 семействами, 31 родом и 74 видами. Приводятся ключи для определения семейств, подсемейств, родов и видов. Рассматривается проблема *Pteridium aquilinum* и *Pteridium tauricum*. Приводятся новые таксоны: *Pteridium pinetorum* C. N. Page et Mill, *Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes*, *Dryopteris caucasica*, *Dryopteris pseudorigida* (Christ.) A. Askerov, *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce.

**Ключевые слова:** Западный Кавказ, споровые растения, таксономия, ключи для определения

## TAXONOMY AND KEYS FOR DETERMINING SPORE PLANTS OF THE WESTERN CAUCASUS

S.A. Litvinskaya

Kuban state University

For the first time, an attempt was made to make a taxonomic classification of vascular spore Lycophytes and Pteridophytes of the Western Caucasus based on published phylogenetic data. The proposed classification of vascular spores represents a modern approach to the allocation of taxa of different ranks, which is based on monophilia as the main criterion. The article analyzes the inconsistency of information about pteridoflora according to the data of floral reports for the Caucasus and the region. The summary of spore vascular plants of the Western Caucasus is represented by 2 monophyletic classes, 7 monophyletic orders, 11 families, 31 genera and 74 species. Keys for defining families, subfamilies, genera, and species are provided. The problem is considered *Pteridium aquilinum* and *Pteridium tauricum*. New taxa are given: *Pteridium pinetorum* C. N. Page et Mill, *Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes*, *Dryopteris caucasica*, *Dryopteris pseudorigida* (Christ.) A. Askerov, *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce.

**Keywords:** Western Caucasus, spore plants, taxonomy, keys for determination

Сведения о таксономическом разнообразии сосудистых споровых (Cryptogamae Vasculares) на Кавказе довольно противоречивы. По данным А.А. Гроссгейма (Grossgeim, 1939) на Кавказе произрастает 59 видов птеридофлоры, по А. М. Аскерову — 75 видов (Askerov, 2001), по Г. Л. Кудряшовой — 71 вид (Kudryashova, 2003) (табл. 1). Хвощи и плауны рассматривались в качестве самостоятельных отделов: Equisetophyta, Lycopodiophyta. Сравнивая данные по А. А. Гроссгейму (Grossgeim, 1939) и Конспекту флоры Кавказа (Kudryashova,

2003), количество семейств значительно увеличилось. К 6 семействам (Hymenophyllaceae, Marsileaceae, Ophioglossaceae, Osmundaceae, Polypodiaceae, Salviniaceae), указанным А.А. Гроссгеймом, в Конспекте флоры Кавказа добавились 7 семейств (Adiantaceae, Aspleniaceae, Blechnaceae, Dryopteridaceae, Pteridaceae, Thelypteridaceae, Woodsiaceae).

**Таблица 1. Количество таксонов Polypodiophyta на Кавказе**  
**Table 1. The number of Polypodiophyta taxa in the Caucasus**

Автор Author	Количество Number		
	Семейство Family	Род Genus	Вид Species
Фомин А. В. (Fomin, 1911)	5	23	55
Гроссгейм А. А. (Grossgeim, 1939)	5	24	59
Аскеров А. М. (Askerov, 2001)	19	30	75
Кудряшова Г. Л. (Kudryashova, 2003)	13	30	71
Шмаков А. И. (Shmakov, 1999)	20	28	59

Семейство Aspidiaceae, являясь синонимом семейства Dryopteridaceae, указывается в 4 флористических сводках и понимается разными авторами по-разному и в разном объеме. В списках, составленных по данным А. М. Аскерова (Askerov, 2001) и А. И. Шмакова (Shmakov, 1999), выявлено 2 семейства, не указанные ни в одной из флористических сводок (Hemionitidaceae и Cystopteridaceae, соответственно). Семейство Botrychiaceae выделяют только А.М. Аскеров и А.И. Шмаков. Имеются разногласия по семейству Athyriaceae. По данным А. А. Колаковского (Kolakovskii, 1980), семейство Athyriaceae включает в себя 4 рода (Athyrium, Cystopteris, Matteuccia, Woodsia), А. С. Зернов (Zernov, 2006) включает в семейство Athyriaceae 4 рода (Athyrium, Cystopteris, Gymnocarpium и Rhizomatopteris), А. И. Шмаков (Shmakov, 1999) в семействе Athyriaceae выделяет 1 род (Athyrium). Специальными исследованиями споровых растений на Западном Кавказе не занимались. Из наиболее ранних работ известна статья Г. Боровикова «Папоротники Кубанской области» (Borovikova, 1909). Он приводит список 26 видов и разновидностей папоротников, отмеченных в лесу по р. Белая близ г. Майкоп *Asplenium adiantum nigrum*, *Nephrodium cristatum*, *N. dilatatum* и *Cystopteris sudetica* и др. Проблема таксономии птеридофлоры изложена в статье С.А. Литвинской (Litvinskaya, 2020). В общих публикациях по флоре региона данные о таксономии птеридофлоры чрезвычайно противоречивы (табл. 2).

**Таблица 2. Количество таксонов Polypodiopsida и Ophyoglossopsida на Западном Кавказе**  
**Table 2. The number of Polypodiopsida and Ophyoglossopsida taxa on the Western Caucasus**

Таксон Taxon	Современные данные Modern data	По Косенко (Kosenko, 1970)	По Зернову (Zernov, 2006)
Семейство / Family	<b>8</b>	5	18
Род / Genus	<b>27</b>	22	27
Вид / Species	<b>57</b>	42	46
Из них инвазивных / Among them are invasive	<b>2</b>	-	1

Современные молекулярные исследования внесли существенные коррективы в понимании таксонов птеридофлоры на уровне семейств, подсемейств и родов. Однако есть еще немало вопросов, которые подлежат уточнению и корректировке при дальнейших исследованиях. На основе молекулярных (ДНК) данных построено суммарное филогенетическое де-

рево, показывающее взаимосвязи репрезентативной селекции родов папоротника (Christenhusz et al., 2011; Rothfels et al., 2012; Schneider et al., 2013). На модели, используемой для классификации цветковых растений, создана филогенетическая группа птеридофитов (PPG). Нами предпринята попытка на основании опубликованных филогенетических данных составить таксономическую классификацию ликофитов и птеридофитов Западного Кавказа. Предлагаемая классификация представляет современный подход к выделению таксонов разного ранга, в основу которого в качестве основного критерия взята монофилия (Schneider et al., 2016). На настоящий момент данная классификация наиболее полно и адекватно отражает сложившиеся взгляды на таксономию *Cryptogamae Vasculares*. *Lycopods* и *Polypodiidae* представляют две разные эволюционные линии, отличающиеся уникальным жизненным циклом, когда спорофит и гаметофит являются самостоятельными фазами развития.

Согласно проведённому анализу ряда таксономических обработок, основанных на современных филогенетических данных, опубликованных исследованиях и конспектах флор, конспект споровых сосудистых растений рассматриваемого региона представлен 2 монофилетическими классами, 7 монофилетическими порядками, 11 семействами, 31 родом и 74 видами (Smith et al., 2006, 2008; Christenhusz et al., 2011; Schneider et al., 2016) (табл. 3).

**Таблица 3. Современные количественные показатели *Cryptogamae Vasculares* на Западном Кавказе**

**Table 3. Modern quantitative indicators of *Cryptogamae Vasculares* on the Western Caucasus**

Семейство Family	Род Genus	Вид Species	Семейство Family	Род Ge- nus	Вид Species
Lycopodiaceae	4	5	Salviniaceae	2	2
Selaginellaceae	1	2	Dennstaedtiaceae	1	3(1)
Equisetaceae	1	9	Pteridaceae	4	5
Ophioglossaceae	3	5	Aspleniaceae	10	23
Osmundaceae	1	1	Polypodiaceae	3	18
Marsileaceae	1	1	Всего	31	

*Lycopods* — древние растения, достигшие расцвета в палеозое. В регионе представлен классом *Lycopsida* Bartl. (*Lycophytes*), Subclass *Lycopodiidae*, Ordo *Lycopodiales*, 2 семейства, 5 родов и 7 видов (табл. 4).

**Таблица 4. Таксономия *Classis Lycopsida***  
**Table 4. Taxonomy of the *Classis Lycopsida***

<b>LYCOPODS</b>		
<b>Classis LYCOPSIDA</b>		
<b>Subclass LYCOPODIIDAE</b>		
Ordo <i>Lycopodiales</i> DC. ex Bercht. & J. Presl		
<i>Lycopodiaceae</i> P. Beauv.	<i>Huperzia</i>	<i>Huperzia selago</i>
		<i>Huperzia petrovii</i>
	<i>Spinulum</i>	<i>Spinulum annotinum</i>
	<i>Lycopodium</i>	<i>Lycopodium clavatum</i>
	<i>Diphasiastrum</i>	<i>Diphasiastrum alpinum</i>
Ordo <i>Selaginellales</i> Prantl		
<i>Selaginellaceae</i> Willk.	<i>Sellaginella</i>	<i>Selaginella selaginoides</i>
		<i>Sellaginella helvetica</i>

*Ключ для определения семейств в Ordo Lycopodiales*

1. Листья без язычка. Спорангии однородные с обоеполыми спорами. Стебли грубоватые, прочные.....Сем. Lycopodiaceae  
 – Листья с язычком. Спорангии разнородные: мужские — с мелкими, женские — со значительно более крупными спорами. Растения нежные.....Сем. Selaginella

*Ключи для определения родов в семействе Lycopodiaceae*

1. Растения правильно 2–4-дихотомически ветвящиеся. Стебли приподнимающиеся, укореняются только у основания. Спорангии пазушные, раскрываются одной щелью, не обособлены ..... в ..... колоски.....  
 .....*Huperzia*  
 – Спорангии собраны в стробилы.....2  
 2. Филлоиды супротивные или накрест лежащие, чешуеобразные, веточки уплощенные. Стробилы тупые, в числе 1–4, расположенные на дихотомически ветвящихся ножках .....*Diphasiastrum*  
 – Филлоиды линейно-ланцетные.....3  
 3. Филлоиды спиральные, одинаковые, отстоящие, цельнокрайние, с длинным волосовидным окончанием, вперед изогнутые. Спороносные стробилы плотные, многочисленные. Спорангии раскрываются на верхушке .....*Lycopodium*  
 – Филлоиды отстоящие, отогнутые почти назад, по краю мелкопильчатые, без волосовидного окончания. Стебли ползучие, дл. 10–30 см. Спороносные колоски одиночные, сидячие.....*Spinulum*

## Subfamily Huperziodeae

*Huperzia* Bernh. — Гуперция, Баранец*Ключи для определения видов в роде Huperzia*

1. Стебли прямые или приподнимающиеся, дл. 5–20 см. Листья ланцетовидные, острые, дл. 4–9 мм, несколько прижатые или книзу отклоненные. Споролисточки линейно-ланцетные, сходные с вегетативными филлоидами.....*Huperzia selago*  
 – Стебли желтовато-зелёные, прямые или восходящие у основания, дихотомически-ветвящиеся высотой 2–10 см. Филлоиды (листья) из яйцевидного основания, коротко оттянутые в шиловидное заострение .....*Huperzia petrovii*

*Ключи для определения видов в Subfamily Lycopodioideae*

1. Спороносные колоски одиночные, сидячие.....2  
 – Спороносные колоски собраны по 2(3) на длинных, рыхлооблиственных ножках.....3  
 2. Листья отстоящие, отогнутые почти назад, по краю мелкопильчатые, без волосовидного окончания. Стебли ползучие, длиной 10–30 см. Спороносные колоски одиночные, сидячие. Листья отстоящие, отогнутые почти назад, по краю мелкопильчатые, без волосовидного окончания.....*Spinulum annotinum*  
 – Листья спирально расположенные, чешуеобразные, острые, спинные и брюшные — продолговатые, толстоватые и острые, прижатые к веточкам. Колоски сидячие, одиночные с широкояйцевидными споролисточками.....*Diphasiastrum alpinum*  
 3. Стебли ползучие с восходящими ветвями, длиной до 100 см. Листья цельнокрайние, с длинным волосовидным окончанием, вперед изогнутые.....*Lycopodium clavatum*

Ordo C. Selaginellales Prantl

Fam. Selaginellaceae Willk.

Ключи для определения видов в сем. *Selaginellaceae*

1. Все листья одинаковые, спирально расположенные по стеблю, по краю реснитчатые. Спороносные колоски одиночные, сидячие.....*Selaginella selaginoides*  
 – Листья диморфные, по краю мелкозубчатые, расположены в 4 ряда, из них 2 ряда более крупных, отстоящих, 2 ряда мелких, прижатых к стеблю.....*Selaginella helvetica*

Subclass Equisetidae Warm. представлен 1 порядком Equisetales DC. ex Bercht. & J. Presl, монотипным семейством Equisetaceae Michx. ex DC., 1 родом *Equisetum* L. и 9 видами (табл. 5). Иногда *Hippochaete* Milde включается в состав рода *Equisetum* в ранге подрода.

Таблица 5. Таксономия Subclass: Equisetidae Warm.  
 Table 5. Taxonomy of the Subclass: Equisetidae Warm.

<b>EUPHYLLOPHYTES</b>		
<b>MONILOPHYTES (FERNS)</b>		
<b>POLYPODIIDAE</b>		
<b>Classis POLYPODIOPSIDA</b>		
Subclass: Equisetidae Warm.		
Ordo Equisetales DC. ex Bercht. & J. Presl		
Equisetaceae Michx. ex DC.	<i>Equisetum</i>	<i>Equisetum hiemale</i>
		<i>Equisetum variegatum</i>
		<i>Equisetum ramosissimum</i>
		<i>Equisetum trachyodon</i>
		<i>Equisetum telmateia</i>
		<i>Equisetum fluviatile</i>
		<i>Equisetum palustre</i>
		<i>Equisetum arvense</i>
		<i>Equisetum pratense</i>

Ключи для определения видов в роде *Equisetum*

1. Стебли диморфные: весной первыми появляются бледные (без хлорофилла) — спороносящие, позже образуются зеленые — вегетативные.....2  
 – Спороносящие и вегетативные стебли одинаковые, зеленые, вырастают одновременно.....4
2. Корневище без клубней. Вегетативные стебли с 8–15 (20) рёбрышками. Влагалища веток воронковидные, очень мелкие, дл. 1–1.7 мм. Ветви горизонтальные или отклонены книзу, не ветвистые, мягкие, 3-гранные. Зубцы листовых мутовок шиловидные, широко-треугольные, короткие, несросшиеся, мелкие, по краю с узкой чёрной каймой. Спороносящие стебли буроватые или желтоватые, после сбрасывания колосков не отмирают, а образуют простые или маловетвистые зелёные веточки. Влагалища их цилиндрически-воронковидные, свободные, светло-коричневые, слегка вздутые, с 10–15 зубчиками. Зубчики по краю белоокаймлённые, с бурой поперечной полоской у основания.....*Equisetum pratense*  
 – Спороносящие стебли отмирают, не превращаясь в вегетативные.....3
3. Ветви мутовчатые, располагаются по всему стеблю, обычно не ветвистые, иногда самые нижние ветви ветвятся; 4–5-гранные, без полости. Первое междоузлие ветки обычно превышает соответствующее влагалище стебля. Влагалища веток бокальчатые, плотно прилегающие к ветви, зубцы в числе 8–10(16), треугольно-ланцетные, отогнутые наружу чёрно-бурые, длинные, острые, суженные в белый плёнчатый кончик, сростаются по 2–3. Спороносные стебли тонкие, 2–3 мм в диаметре, колоски дл. 15–35 см. Весенний спороносный стебель не ветвистый, сочный, кремовый или буровато-коричневый, после спороношения отмирает.....*Equisetum arvense*  
 – Вегетативные стебли до 5 мм в диам. Влагалища с 20–40 зубчиками.....4

4. Ветки стерильных стеблей очень тонкие, с 4–5 двойными острозубчатыми рёбрами. Корневище с крупными клубнями. Стерильные стебли 6–14 мм в диаметре, бледно-зелёные, светлее влагалищ. Рёбрышки слабо выражены в числе 20–40. Спороносные стебли толстые, до 10 мм в диаметре, высотой до 40 см, желтовато-белые. Влагалища сближенные, вздутые, дл. 15–25 мм, с 20–30 зубчиками. Стробил тупой, дл. 3–8 см. Зубчики линейные зелёные, оттянуты в шиловидное коричневое остриё, превосходящее по длине широкую часть.....*Equisetum telmateia*  
– Ветви стерильных побегов с простыми рёбрами или стебли неразветвлённые.....5
5. Надземные побеги двух типов: спороносные и вегетативные, оба зелёные, простые или ветвистые, мало отличающиеся. Стебли толстые, до 7 мм в диаметре, темно-зелёные. Ветви косо вверх направленные, не ветвистые, мягкие, 6-гранные, часто совсем отсутствуют. Рёбра веточек тупые, бороздки неглубокие. Зубцы ланцетовидно-шиловидные, черные, несросшиеся, прижатые к стеблю. Влагалища цилиндрические, нижние часто чёрные.....*Equisetum fluviatile*  
– Листовые зубчики остающиеся.....6
6. Стебли простые или большей частью ветвистые, высотой 20–60 см. Центральная полость узкая, боковые иногда превышают центральную. Ветви не ветвистые, жесткие, 4–6-гранные, с полостью Рёбер 6–10. Первое междоузлие веток значительно короче соответствующего стеблевого влагалища. Влагалища веток бокальчатые, зубцы удлинённо-треугольные, в числе 4–5. Спороносящие колоски тупые. Зубцы широколанцетные, несросшиеся, по краю с широкой белой прозрачной каймой с чёрным пятном у верхушки.....*Equisetum palustre*  
– Спороносящие колоски острые или с остроконечием.....7
7. Стебли мутовчато-ветвистые, особенно в нижней части, сизые, внизу коричневые, поперечно-морщинистые, с 8–15 рёбрышками, усеянными мелкими бугорками, высотой 10–50 см. Влагалища воронковидно-расширенные, ребристые, светлоокрашенные, листовые зубчики коротко-треугольные, белые, иногда с чёрным пятном, на верхушке длинно вытянутые в шиловидное, тонкое, плёнчатое, легко опадающее остриё.....*Equisetum ramosissimum*  
– Стебли не ветвистые или с одиночными веточками. Влагалища у основания зубчиков с черной полоской.....8
8. Зубчики вытянуто треугольные, тонко заострённые, с тремя тёмными полосками, по краям узкоплёчатые и зазубренные.....*Equisetum trachyodon*  
– Спороносные и вегетативные стебли тёмно-зелёные, почти всегда не ветвящиеся.....9
9. Стебли тонкие (1–2 мм в диаметре), обычно не разветвлённые, высотой 10–30 см. Стебли не ветвистые, тёмно-зелёные, с 4–6(12) выпуклыми рёбрами, шершавыми от двойного ряда сосочков. Влагалища ворончатые или колокольчатые, у основания зубчиков с чёрной полоской, зубчики их продолговато-яйцевидные, сразу суженные в остроконечие, с одной тёмной полоской по средней жилке, по краям широко-плёчатые, бело-окаймлённые, не зазубренные.....*Equisetum variegatum*  
– Стебли толстые (7–14 мм в диаметре), твёрдые, с 8–30 остро-шершавыми рёбрами, широкой центральной полостью, высотой 30–125 см. Влагалища цилиндрические, плотно прижатые к стеблю, листовые зубчики быстро опадающие, основание их заворачивается внутрь влагалища. Спороносный колосок острый, на вершине с шипиком.....*Equisetum hiemale*

Subclass Ophioglossidae Klinge представлен в регионе древнейшим семейством современных сосудистых растений Ophioglossaceae Martinov. Семейство включает три подсемейства (Botrychioideae, Helminthostachydoideae и Ophioglossoideae). На земном шаре — 3 рода и около 81 вида. В регионе 4 рода и 5 видов (табл. 6). Род *Ophioglossum* L. (subfam. Ophioglossoideae) в регионе представлен 1 видом *Ophioglossum vulgatum* L. В subfam. Botrychioideae в регионе произрастает 3 рода и 4 вида.

Таблица 6. Таксономия Subclass Ophioglossidae Klinge  
Table 6. Taxonomy of the Subclass Ophioglossidae Klinge

Subclass OPHIOGLOSSIDAE KLINGE		
Ordo Ophioglossales Link		
<b>Ophioglossaceae</b> Martinov	<i>Ophioglossum</i>	<i>Ophioglossum vulgatum</i>
	<i>Sceptridium</i>	<i>Sceptridium multifidum</i>
	<i>Botrypus</i>	<i>Botrychium virginianum</i>
	<i>Botrychium</i>	<i>Botrychium lunaria</i>
		<i>Botrychium matricariifolium</i>

Ключи для определения рода

1. Стерильные части вайи (трофофилы) цельные и цельнокрайние, ланцетовидные или яйцевидные. Спороносная часть вайи (спорофилы) линейная.....*Ophioglossum*  
– Стерильные и спороносные вайи перисторассеченные или простые и цельные.....2
2. Стерильная часть цельная или дважды-перистая .....*Botrychium*  
– Стерильная часть перистая.....3
3. Стерильная часть вайи широкотреугольная, мясистая, черешчатая, дважды или трижды перистораздельная.....*Sceptridium*  
– Стерильная часть трижды или четырежды перисторассеченная.....*Botrypus*

Ключи для определения видов в Subfam. Botrychioideae

1. Пластинка широко треугольная, опушенная.....2  
– Пластинка удлинённая, яйцевидная или треугольно-яйцевидная, почти голая.....3
2. Вегетативная часть вайи широкотреугольная, мясистая, черешчатая, дважды или трижды перистораздельная, сегменты последнего порядка тупые.....*Sceptridium multifidum*  
– Вегетативная часть вайи травянистая, сидячая, трижды или четырежды перисторассеченная, сегменты последнего порядка островатозубчатые.....*Botrypus virginianus*
3. Вегетативная часть вайи продолговатая или широколанцетная, отходит от середины высоты растения, простая, цельная, сегменты с дихотомирующими жилками.....*Botrychium lunaria*  
– Вегетативная часть вайи на коротком черешке, отходит выше середины растения, продолговатая или ланцетно-яйцевидная, дважды перисторассеченная. Сегменты со слабо заметной срединной жилкой.....*Botrychium matricariifolium*

Subclass Polypodiidae Cronquist, Takht. & Zimmerm. самый многочисленный, представленный в регионе 3 родами и 7 семействами (табл. 7–11). Ordo Osmundales Link. включает 1 семейство Osmundaceae Martinov (табл. 7).

Таблица 7. Таксономия Ordo Osmundales Link.Klinge и Salviniiales Bartl.  
Table 7. Taxonomy of the Ordo Osmundales Link.Klinge и Salviniiales Bartl.

Subclass: POLYPODIIDAE Cronquist, Takht. & Zimmerm.		
Ordo Osmundales Link.		
Osmundaceae Martinov	<i>Osmunda</i>	<i>Osmunda regalis</i>
Ordo Salviniiales Bartl.		
Marsileaceae Mirb.	<i>Marsilea</i>	<i>Marsilea quadrifolia</i>
Salviniaceae Martinov	<i>Salvinia</i>	<i>Salvinia natans</i>
	<i>Azolla</i>	<i>Azolla caroliniana</i>

Ключи для определения семейств в Ordo Osmundales Link. Klinge u Salviniales Bartl.

1. Травянистые растения.....2  
– Древоподобные крупные растения. Вайи дл. до 250 см.....Сем. Osmundaceae
2. Растения свободно плавающие на поверхности воды, не укореняющиеся. Листья в мутовках по три, два из них овальные, супротивные, плавающие дл. 10–12 мм. Третьи листья, погруженные в воду, нитевидно-рассеченные. Спорокарпии шаровидные, собраны у основания листьев.....Сем. Salviniaceae  
– Растения, укореняющиеся на дне водоема или болота. Корневище ползучее, шнуровидное, погружено в субстрат. Листья на длинных черешках, рассечены на 4 сегмента. Спорокарпии овальные или почти шаровидные кожистые, на коротких ножках или сидячие, расположены у основания листьев.....Сем. Marsileaceae

В семействе Osmundaceae на земном шаре — 5 родов и 35 видов, распространенных в тропических, субтропических и умеренных областях. В регионе 1 род и 1 вид *Osmunda regalis* L. Род *Osmunda* L. на Кавказе известен из эоценовых отложений. В ordo Salviniales Bartl. 2 семейства (Marsileaceae Mirb. и Salviniaceae Martinov). Семейство Marsileaceae включает 1 род и 1 вид — *Marsilea quadrifolia* L. Семейство Salviniaceae представлено 2 родами маленьких водных растений. Род *Salvinia* Sèq. является одной из древних специализированных групп папоротников. Род в ископаемых отложениях в виде листовых отпечатков известен на Кавказе. На Кавказе и в регионе — 1 вид *Salvinia natans* (L.) All. Второй род представлен 1 инвазивным водным видом *Azolla caroliniana* Willd.

В Ordo Polypodiales Link. включено 3 обширных семейства, таксономия которых сложная и нерешенная до настоящего времени. Тем не менее в регионе хорошо выделяется 3 семейства.

Ключи для определения семейств в Ordo Polypodiales

1. Вайи трижды перистые, на длинных черешках. Край сегментов реснитчатый, завернут и закрывает сорусы снаружи. Индузий плёнчатый или редуцированный до волосков. Сорусы краевые, образуют непрерывную линию.....Сем. Dennstaedtiaceae  
– Вайи однажды и дважды перистые.....2
2. Вайи однажды перистые, ланцетные, располагаются двурядно на верхней стороне корневища. Сегменты удлинённо-ланцетные, цельнокрайние или расставленно городчатые, дл. 10–30 см. Сорусы округлые или эллиптические, без индузиев, на нижней стороне пластинки, сидят на утолщенных концах или на спинке жилок и образуют ряды между средними жилками сегментов и их краями. Черешок листа при основании имеет заметное сочленение с корневищем.....Сем. Polypodiaceae  
– Вайи однажды и дважды перистые. Сегменты треугольно-ланцетные, ромбические или клиновидные, дл. 5–10 см. Черешки без сочленения. Сорусы одиночные, продолговатые или линейные, расположенные однобоко вдоль вторичных жилок Индузий по форме соответствует сорусу, прикрепляется лишь с одного края.....Сем. Aspleniaceae

Семейство Dennstaedtiaceae Lotsy (Hypolepidaceae Pichi Sermolli) представлено олиготипным родом *Pteridium*. Род на Кавказе древний, отпечатки листьев известны в миоцене и голоцене. На Кавказе и в регионе обычно указывается 2 вида. Количество видов до настоящего момента четко не определено птеридологами (Gureeva, Page, 2008). Пока после консультаций с докт. биол. наук И. И. Гуревой мы приводим 3 вида и 1 подвид (табл. 8).

Таблица 8. Таксономия семейства Dennstaedtiaceae Lotsy  
Table 8. Taxonomy of the family Dennstaedtiaceae Lotsy

Ordo Polypodiales Link.		
Dennstaedtiaceae Lotsy	<i>Pteridium</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
		<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>brevipes</i>
		<i>Pteridium pinetorum</i>
		<i>Pteridium tauricum</i>

Ключи для определения таксонов рода *Pteridium*

1. Травянистый летнезелёный длиннокорневищный поликарпик высотой 100–300 см....2  
– Травянистый летнезелёный длиннокорневищный поликарпик высотой 30–50 см.....  
.....*Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes*
2. Вайи трижды-четырежды перистораздельные. Вайи снизу голые или слабо рассеянно-опушённые, расположенные в одной плоскости. Части вайи располагаются в одной плоскости.....*Pteridium aquilinum*  
– Вайи дважды и трижды перисторассеченные.....3
3. Верхушка вайи остается не раскрученной в течение всего вегетационного сезона. Форма вайи в очертании треугольная, пластинки крупные, снизу покрытые густыми мягкими рыжеватыми волосками. Части вайи расположены ярусами друг над другом.....*Pteridium tauricum*  
– Вайи раскручиваются полностью за 2–3 недели от начала отрастания. Вайя травянистая, жестковатая, сверху и снизу зелёная, матовая, широко-треугольная или яйцевидно-треугольная, четырежды перисторассечённая, с наибольшей шириной внизу. Конечный сегмент пера до 25–30 мм дл.....*Pteridium pinetorum*

*Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes* ранее не приводился для региона. Он был установлен Н. Н. Гуреевой при просмотре гербария в Кавказском отделе БИН РАН (рис. 1). О.Н. Дубовик (Dubovik, 2005) рассматривает *Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes* (Tausch.) E. Wulff как синоним *Pteridium tauricum* (C. Presl) V. Krecz., в Конспекте флоры европейской России указывается как синоним *Pteridium aquilinum*. О.Н. Пересторониной (Perestoronina, 1999) выявлено 3 географических расы, которые рассматриваются в ранге подвидов: в Европейской России — *Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*, в Крыму — *Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes* (Tausch) Wulf и на Кавказе — *Pteridium aquilinum* subsp. *transcaucasica* (Rupr.) Perestoronina comb. et stat. nova (Perestoronina, 1999).

До настоящего момента четко не определён видовой статус *Pteridium tauricum* (C. Presl) V. Krecz., не даны четкие морфологические признаки. На гербарных листах практически на всех этикетках видно неоднократное переименование образцов. Четко понять какой образец относится к *Pteridium aquilinum*, какой к *Pteridium tauricum* невозможно. Иногда приводится *Pteridium aquilinum* subsp. *tauricum* (C. Presl) Gureeva et C. N. Page (рис. 3). В природе морфологически и экологически *Pteridium tauricum* хорошо отличается. Это ксерофильный вид, ареал которого в России приурочен к Черноморскому побережью к субсредиземноморским типам растительности (рис. 2).

Для региона впервые указывается *Pteridium pinetorum* C. N. Page et Mill, более характерный для Восточного Кавказа. Он отмечен в окр. г. Горячий Ключ [22.V.1981, А. Дерилова, LE], Теберде, путь к Бадукским оз. [VIII.1938, В. Комаров, LE]), на тропе к с. Медовеевка [26.VII.1931, Альпер, CSR]). Характерным признаком является сильно удлинённая вершина пера вайи (рис. 4, 5).





Рис. (Fig.) 3. *Pteridium aquilinum* subsp. *tauricum* (C. Presl) Gureeva et C. N. Page.



Рис. 4. Сегмент вайи *Pteridium pinetorum*.  
Fig 4. Vaya segment of *Pteridium pinetorum*.



Рис. (Fig.) 5. *Pteridium pinetorum* (фото И.И. Гуреевой / photo by I.I. Gureeva).

В регионе в семействе Pteridaceae E.D.M. Kirschn. отмечено 4 рода и 5 видов, относящихся к 4 подсемействам (табл. 9).

Таблица 9. Таксономия семейства Pteridaceae E.D.M.Kirschn  
Table 9. Taxonomy of the family Pteridaceae E.D.M.Kirschn

Pteridaceae E.D.M.Kirschn.	
	Subfamily Cryptogrammoideae S.Linds.
<i>Cryptogramma</i>	<i>Cryptogramma crispera</i>
	Subfamily Pteridoideae C.Chr.
<i>Pteris</i>	<i>Pteris cretica</i>
	<i>Pteris vitata</i>
	Subfamily Cheilanthoideae W.C.Shieh
<i>Paraceterach</i>	<i>Paraceterach marantae</i>
	Subfamily Vittarioideae Link
<i>Adiantum</i>	<i>Adiantum capillus-veneris</i>

Ключи для определения подсемейств в семействе Pteridaceae

1. Вайи диморфные.....2
- Вайи мономорфные.....3
2. Вегетативные листья трижды-четырежды перисторассеченные. Черешки без сочленения. Спороносные и вегетативные листья в очертании продолговато-эллиптические, с узкими цилиндрическими долями, превосходят по длине вегетативные листья. Сорусы без индузия., скрытые под завороченным листовым краем.....Subfamily Cryptogrammoideae
- Листья однажды перистые, стерильные короче фертильных. Края сегментов заворочены. Черешки без сочленения. Сорусы расположены на краевых анастомозах, линейные, прикрытые завороченным краем сегментов. Индузия нет.....Subfamily Pteridoidea
3. Вайи кожистые, дважды перистораздельные, сверху зелёные, снизу одеты узколанцетными острыми, рыжими плёнками или мягкими волосками, прикрывающими сорусы.

Сегменты продолговато-ланцетные, кожистые, сверху голые, голубовато-зелёные, снизу плёнчато-волосистые, коричневатые, цельнокрайние, тупые на верхушке; самые нижние перистолопастные. Сорусы конечные, расположены на утолщенных концах жилок. Черешки без сочленения.....Subfamily Cheilantheoideae  
 – Вайи тонкие, дважды или трижды перистораздельные, в очертании широко продолговатые, дл. до 30 см. Сегменты на волосовидных черешочках, ромбически-овальные. Сорусы круглые и линейно-продолговатые, располагаются около концов жилок около края пластинки. Индузии ложные, перепончатые, являются измененным продолжением краевой лопасти вайи Черешки без сочленения.....Subfamily Vittariodeae

Fam. Pteridaceae E.D.M. Kirschn.  
 Subfamily Cryptogrammoideae S. Linds.

В Subfamily Cryptogrammoideae отмечен древний на Кавказе род *Cryptogramma* R. Br. ex Richards., споры которого отмечены от миоцена до олигоцена. Это невысокие нежные папоротники с многократно перистыми листьями. На Кавказе и в регионе отмечен 1 вид — *Cryptogramma crispa* (L.) R. Br. (рис. 6а). В Subfamily Pteridoideae отмечен 1 род *Pteris* L., отличающийся однажды перистыми диморфными листьями. На Кавказе и в регионе 2 вида (рис. 6б).

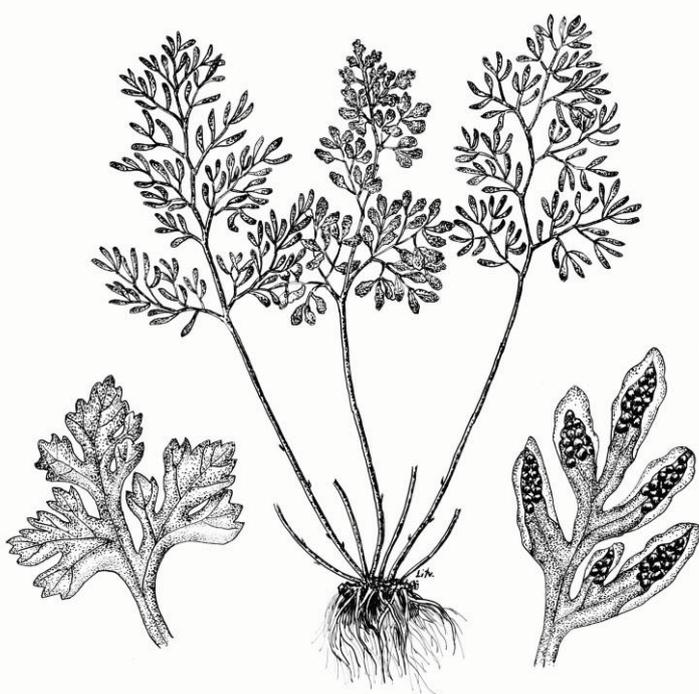


Рис. (Fig.) 6а. *Cryptogramma crispa*



Рис. (Fig.) 6б. *Pteris cretica*

Ключи для определения видов в роде *Pteris*

1. Стерильные листья продолговатые, голые, сегменты остропильчатые; фертильные — узкопродолговатые, сегменты цельнокрайние. Сегменты в числе 3–9 пар, супротивные, почти сидячие, к основанию коротко оттянутые, у верхушки листья избегающие...*Pteris cretica*  
 – Фертильные листья с коротким черешком. Сегменты широколинейно-ланцетные, цельнокрайние, заострённые. У основания сегментов имеются ушковидные выросты. Сегменты стерильных листьев ланцетные, городчатые по краю.....*Pteris vitata*

Subfamily Cheilantheoideae представлено интересным некрупным папоротником с многочисленными листьями и зимующими вайями. На Кавказе и в регионе — 1 вид — *Parace-*

*terach marantae* (L.) R.M. Tryon. (*Notholaena marantae* (L.) Desv.). Он чрезвычайно редок и известен только в верховьях р. Большая Лаба [10], на скалах по левому берегу р. Б. Лаба, ниже устья р. Закан [10.VII.1930, А.И. Лесков, LE], в Тамском ущ. по левому берегу р. Б. Лаба [20.IV.2004, Б. Туниев]. Семейство Aspleniaceae выделяется по количеству таксономических единиц: 6 подсемейств, 10 родов и 23 вида (табл. 10).

Таблица 10. Таксономия семейства Aspleniaceae  
Table 10. Taxonomy of the family Aspleniaceae

Aspleniaceae Newman		
	Subfamily Cystopteridoideae Ching & Z.R.Wang	
	<i>Cystopteris</i>	<i>Cystopteris alpina</i>
		<i>Cystopteris fragilis</i>
		<i>Cystopteris montana</i>
		<i>Cystopteris sudetica</i>
	<i>Gymnocarpium</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>
		<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
	Subfamily Asplenoioideae Link	
	<i>Asplenium</i>	<i>Asplenium viride</i>
		<i>Asplenium trichomanes</i>
		<i>Asplenium septentrionale</i>
		<i>Asplenium ruta-muraria</i>
		<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>
		<i>Asplenium woronowii</i>
		<i>Asplenium ceterach</i>
		<i>Asplenium scolopendrium</i>
	Subfamily Thelypteridoideae C.F.Reed	
	<i>Thelypteris</i>	<i>Thelypteris palustris</i>
		<i>Thelypteris limbosperma</i>
	<i>Phegopteris</i>	<i>Phegopteris connectilis</i>
	Subfamily Woodsioideae Schmakov	
	<i>Hymenocystis</i>	<i>Hymenocystis fragilis</i>
	<i>Woodsia</i>	<i>Woodsia alpina</i>
	Subfamily Athyrioideae B.K.Nayar	
	<i>Athyrium</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
		<i>Athyrium distentifolium</i>
	Subfamily Blechnoideae Hook.	
	<i>Struthiopteris</i>	<i>Struthiopteris spicant</i>
	<i>Matteuccia</i>	<i>Matteuccia struthiopteris</i>

Ключи для определения подсемейств в семействе Aspleniaceae

1. Вайи диморфные. Вайи диморфные, однажды перистые, удлиненно-ланцетные. Стерильные вайи периферические, перистые, кожистые, вечнозеленые, образующие розетку. Фертильные листья медианные, более длинные, прямостоячие, длинночерешковые. Сегменты узколанцетные, туповатые, цельнокрайние, густо расположенные на черешке. Сорусы линейные. Индузий пленчатый, прикрепляется к наружному краю сегмента. Черешок без сочленения.....Subfamily Blechnoideae  
– Вайи мономорфные .....2
2. Черешки с сочленением или без него. Сорусы сидят на концах жилок. Индузий чашевидный, тонкий, беловато-серый, мешковидный, часто бахромчатый или рассеченный на ни-

- тевидные дольки, охватывающий сорус снизу со всех сторон Черешки с сочленением или без него.....Subfamily Woodsioideae
- Черешки всегда без сочленения.....3
3. Пластинка дважды-трижды перистая.....4
- Вайи однажды перистые и дважды перистые.....5
4. Индузий плёнчатый, округлый или овальный, заострённый, колпачкообразный, прикрепляется у основания соруса. Пластинка яйцевидная, линейно-ланцетная, треугольная или широкотреугольная, дважды-трижды перистая. Нижняя часть вайи покрыта обыкновенно чешуевидными волосками. Сорусы кругловатые, сидят на тыльной стороне листовых жилок. Индузий плёнчатый, округлый или овальный, заострённый, колпачкообразный, прикрепляется у основания соруса. Черешки без сочленения.....Subfamily Cystopteridoideae
- Индузий продолговатый или загнутый крючком. Вайи шириной до 20 см, мягкие, темнозеленые, продолговато-ланцетные по форме., дважды-трижды перистые. Сегменты 1-го порядка ланцетные, сильно заостренные, на коротких черешках. Сорусы однобокие, часто загнутые крючком. Индузий продолговатый или загнутый крючком. Черешок без сочленения.....Subfamily Athyrioideae
5. Сорусы одиночные, продолговатые или линейные, расположенные однобоко вдоль вторичных жилок. Сегменты треугольно-ланцетные, ромбические или клиновидные, дл. 5–10 см. Черешки без сочленения. Индузий по форме соответствует сорусу, прикрепляется к плодущей жилке наружным краем.....Subfamily Asplenoideae
- Сорусы округлые, удлинённые или линейные, расположены ближе к загнутым на нижнюю сторону краям сегментов последнего порядка. Индузий, опадающий ко времени созревания спорангиев. Спорангии снизу со щетинками.....Subfamily Thelypteridoideae

Subfamily Blechnoideae Hook. включает 24 рода и 250 видов, из которых в регионе — 2 рода (*Struthiopteris* Scop. Meth., *Matteuccia* Tod.) и 2 вида. Это папоротники с диморфными вайями, линейными сорусами. Род *Struthiopteris* насчитывает 5 видов, распространённых в умеренных областях Северного полушария. Ископаемые остатки рода известны из олигоцена. Согласно современным филогенетическим исследованиям, род *Blechnum* является полифилетическим, что привело к необходимости установления новой классификации. В классификации Pteridophyta Phylogeny Group в подсемействе Blechnoideae выделены самостоятельные роды *Struthiopteris* и *Blechnum*. *Struthiopteris spicant* (L.) F. W. Weiss ранее принимался как *Blechnum spicant* (L.) Roth. Олиготипный род *Matteuccia* Tod. согласно IPNI относится к семейству Woodsiaceae. Ранее род относился к небольшому семейству Onocleaceae, включавшего 4 рода и 5 видов. В настоящее время считается, что род *Onoclea*, включая *Matteuccia* Tod., рассматриваются как единое целое и относятся к Blechnoideae (Christenhusz, Chase, 2014). Это крупные растения с диморфными листьями: стерильными перистыми и перисто-надрезанными, короткочерешчатыми и фертильными, более короткими, на длинных черешках. Сорусы непрерывные, округлые, расположены на утолщениях жилок. Род включает 2–3 вида, произрастающих в Северном полушарии. На Кавказе и в регионе — 1 вид *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.

Subfamily Woodsioideae Schmakov (иногда рассматривается в качестве самостоятельного семейства Woodsiaceae Herter) небольшое. На Кавказе, по данным А.М. Аскерова, произрастает 2 рода и 4 вида [2]). В регионе — 2 рода, 2 вида (*Hymenocystis fragilis* (Trev.) A. Askerov, *Woodsia alpina* (Bolton) S. F. Gray). Предполагают, что *W. alpina* происходит от гибридизации *W. ilvensis* ( $2n = 78$ ) с *W. glabella* ( $2n = 78$ ). что подтверждается хромосомным числом этого вида ( $2n = 156$ ) и его промежуточной между родительскими видами морфологией (Sosudistye..., 1991).

#### Ключи для определения рода в Subfamily Woodsioideae

1. Травянистый летнезелёный короткокорневищный (розеточный) поликарпик. Черешки (рахис) короткие (5–10 см), без сочленения, с редкими волосками на стержне или голые, бле-

стящие, соломенно-розоватые. Сорусы сидят около верхушки простых боковых жилок по 4–6 на сегменте.....*Hymenocystis*  
– Травянистый летнезелёный дерновинный поликарпик. Черешок желтовато-красный, ниже середины с ясно заметным сочленением. Сорусы расположены ближе к краям сегментов.....*Woodsia*

Subfamily Athyrioideae В.К. Nayar представлен в регионе 1 родом (*Athyrium* Roth) 2 видами.

*Ключи для определения видов в роде Athyrium*

1. Сорусы косые, овальные или полулунные, редко округлые, иногда крючковидные, при сильно развитых сегментах 3-го порядка они располагаются вдоль плодущей жилки в 2 ряда, чаще, однако, в один ряд. Индузии хорошо развитые, по краю бахромчатые. Споры с мелкозернистым экзоспорием. Пластинка дважды-трижды перистораздельная.....*Athyrium filix-femina*  
– Сорусы округлые, индузии плохо развитые или их нет, сорусы приближены к вырезам лопастей. Пластинка дважды, реже трижды перисторассеченная. Сегменты 3-го порядка продолговатые с тупыми зубцами отмечаются изредка. Споры с морщинисто-складчатым экзоспорием.....*Athyrium distentifolium*

В семействе Polypodiaceae выделено 2 подсемейства, 3 рода, 18 видов (табл. 11).

Таблица 11. Таксономия семейства Polypodiaceae  
Table 11. Taxonomy of the family Polypodiaceae

Polypodiaceae J.Presl & C.Presl		
	Subfamily Dryopteridoideae Link	
	<i>Dryopteris</i>	<i>Dryopteris campyloptera</i>
		<i>Dryopteris assimilis</i>
		<i>Dryopteris carthusiana</i>
		<i>Dryopteris remota</i>
		<i>Dryopteris villarii</i>
		<i>Dryopteris filix-mas</i>
		<i>Dryopteris caucasica</i>
		<i>Dryopteris pseudorigida</i>
		<i>Dryopteris borrieri</i>
		<i>Dryopteris oreades</i>
	<i>Polystichum</i>	<i>Polystichum lonchitis</i>
		<i>Polystichum woronowii</i>
		<i>Polystichum setiferum</i>
		<i>Polystichum aculeatum</i>
		<i>Polystichum brauni</i>
	Subfamily Polypodioideae В.К. Nayar	
	<i>Polypodium</i>	<i>Polypodium vulgare</i>
		<i>Polypodium interjectum</i>
		<i>Polypodium cambricum</i>

*Ключи для определения подсемейств*

1. Индузий почковидный или округлый, прикреплен сбоку или на середине Вайи мягкие или кожистые. Сегменты с ушками или без них. Сорусы округлые, расположены рядами или разбросаны. Черешки без сочленения.....Subfamily Dryopteridoideae – Индузий отсутствуют. Черешок с сочленением. Вайи располагаются двурядно на верхней стороне корневища, с цельнокрайними или расставленно городчатыми перьями. Сорусы на концах плодущих жилок. Жилкование перистое Черешок с сочленением.....Subfamily Polypodioideae

*Ключи для определения родов в подсемействе Dryopteridoideae*

1. Вайи сравнительно мягкие. Сегменты обычно без ушек. Сорусы округлые, расположены рядами или разбросаны. Индузии почковидные или сердцевидные, прикрепленные к сорусу сбоку.....*Dryopteris*  
– Вайи кожистые. Сегменты нередко с ушками и с остью на верхушке. Сорусы округлые. Индузии щитовидные, прикрепленные к сорусу серединой. Жилки, не несущие сорусов, никогда не бывают утолщены .....*Polystichum*

Род *Dryopteris* Adans. чрезвычайно полиморфный и очень трудный для определения. На Кавказе известно 16 видов (Askerov, 2001), в регионе произрастает 9 видов. Центр видового разнообразия — Юго-Западный Китай и Восточные Гималаи. Это крупные травянистые папоротники с толстым, укороченным корневищем. Вайи светло-зеленые, обычно травянистые, дважды трижды перисто-рассеченные, с треугольно-яйцевидной, продолговато-ланцетной или линейно-ланцетной пластинкой, покрытые чешуями, волосками.

*Ключи для определения видов в роде Dryopteris*

1. Сегменты перисто-раздельные, зубчики резко переходят в длинную мягкую иголочку....2  
– Сегменты цельнокрайние, зубчатые, реже перисто-надрезанные. Зубчики туповатые или с коротким острием.....3  
2. Базальные сегменты нижних листьев длиннее половины длины перьев и отклонены книзу. Вайи более рассеченные, с нижней стороны хотя с одиночными желёзками. Чешуи на черешках более узкие и двуцветные .....*Dryopteris assimilis*  
– Базальные сегменты нижних перьев равны или короче половины длины перьев. Периспории редко крылатые или без крыльев или периспории опадают. Пластинка вайи продолговато-овальная, тонкая, всегда густо железистая. Сегменты плоские, зубчатые. Оси пластинок и сегментов б. м. густо покрыты очень короткими железистыми волосками. Чешуйки на черешке ланцетные, тёмно-бурые, с тёмно-каштановыми полосками посередине. Сорусы сидят посередине жилок. Индузии густо железистые .....*Dryopteris campyloptera*  
3. Пластинка вайи ланцетная, без железистых волосков .....4  
– Пластинка вайи узкая, продолговато-ланцетная, полукожистая.....5  
4. Пластинки дважды-перистые, книзу расширяются, светло-зелёные, тонкие. Оси вай и сегментов вай без железистых волосков. Сорусы у верхушки на черешке бурые, широко-овальные. Черешок светло-зелёный, плёнчатые чешуи коротко и внезапно заострённые, одноцветные, светло-бурые .....*Dryopteris carthusiana*  
– Пластинки вай быстро заострённые к вершине, трижды перисторассечённые, темно-зелёные, кожистые. Сегменты выпуклые, рассечённые или раздельные. Сорусы мелкие, сидят около верхушки жилок. Индузии красновато-коричневые. Чешуйки на черешке бурые, ланцетные .....*Dryopteris remota*  
5. Пластинка вайи узкая, продолговато-ланцетная, полукожистая. Зубчики с коротким, толстоватым и вытянутым острием, которое иногда загнуто или прижато к краю сегмента. Чешуйки на черешке светло-бурые. Сорусы сидят посередине жилок. Индузии с желёзками .....*Dryopteris villarii*  
– Перышки туповато зубчатые. Перья в 4-6 раз длиннее своей наибольшей ширины, самые нижние из них значительно короче средней, но ланцетные.....6

6. Индузий плоский, плёнчатый, не охватывает сорус с боков, покрывая его только сверху.....7  
 – Индузий выпуклый, кожистый, охватывает сорус с боков.....9
7. Индузий плоский, разрезанный по краям. Пластинки глубоко надрезанные, зубчатые. Черешок покрыт одноцветными ланцетными чешуйками.....*Dryopteris pseudorigida*  
 – Индузий по краям не разрезанный.....8
8. Вайи продолговато-ланцетные, дважды перисторассеченные. Сегменты короткие, ланцетные. Жилкование 1-2-вильчатое. Сорусы сидят близ середины жилок или ниже ее. Черешок желобчатый, покрыт редкими широколанцетными или яйцевидными бурыми плёнчатыми чешуйками .....*Dryopteris filix-mas*  
 – Вайи триждыперистые. Сегменты 2-го порядка на средних перьях более расставленные, длинные, узколанцетные или линейные, островатые, двоякопильчато-зубчатые или глубоко надрезанные, чем у щитовника мужского, по бокам с довольно крупными острыми зубцами, часто достигающими до половины расстояния от края сегмента. Жилкование 2-3-вильчатое. Сорусы сидят посередине жилок. Черешок редкочешуйчатый.....*Dryopteris caucasica*
9. Индузий ржаво-бурый, разрывающийся при созревании. Вайи тёмно-зелёные, кожистые, зимующие. Сегменты ланцетные, почти цельнокрайние. Сорусы сидят посередине или ниже середины жилок. Черешок густо покрыт ржаво-бурыми или красновато-рыжими плёнчатыми чешуйками, в поперечном сечении желобчатый.....*Dryopteris borrierii*  
 – Индузий светлый, очень выпуклый, не разрывающийся. Вайи светло-зелёные, не зимующие, слабокожистые. Сегменты короткие или длиннозаострённые, сближенные с тупыми зубчиками. Сорусы сидят посередине жилок, округлые, крупные. Черешок покрыт соломенными узкими ланцетными и волосовидными плёнчатыми чешуйками, в поперечном сечении полукруглый.....*Dryopteris oreades*

Для региона приводятся *Dryopteris caucasica* (рис. 7, 8), *Dryopteris pseudorigida* (Christ.) A. Askerov (Холодный ерик близ Горячий Ключ [11.V.1907, Н. Буш, Б. Клопотов, LE]) (рис. 9), *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce (Красная Поляна, южн. склон горы Ачишхо [27.VII.1915, А. Аблецов, LE]). В систематике последнего вида немало нерешённых вопросов. Вид имеет гибридогенное происхождение, сочетая признаки *D. carthusiana* и *D. filix-mas*, имея несколько геномов *D. affinis* (Askerov, Акçау, 2016).

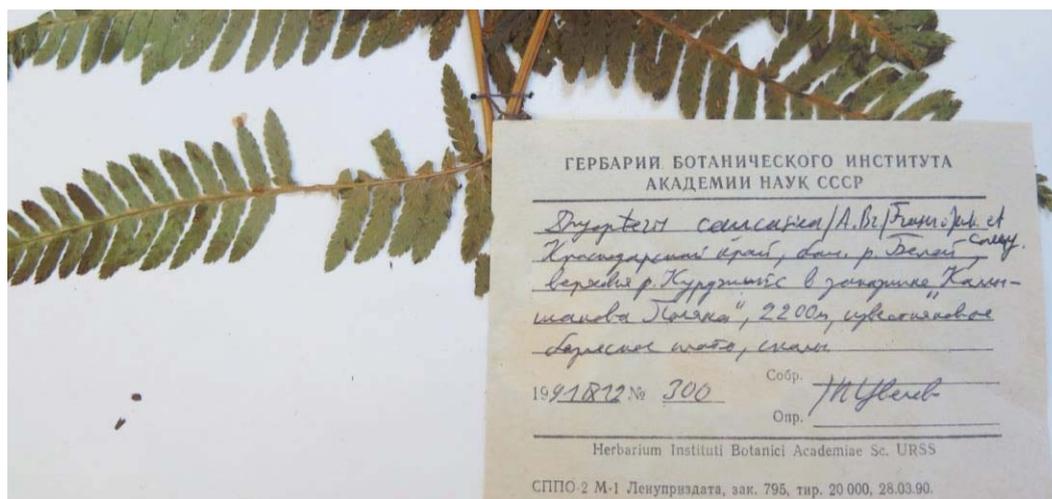


Рис. 7. *Dryopteris caucasica*, собранный в окр. Красной Поляны Н.Н. Цвелёвым [LE].

Fig. 7. *Dryopteris caucasica* collected from Krasnaya Polyana by N.N. Tselev [LE].



**Рис. 8.** *Dryopteris caucasica* (A. Braun) Fraser-Jenk. et Corley, сев. склон хр. Маркотх.  
**Fig. 8.** *Dryopteris caucasica* (A. Braun) Fraser-Jenk. et Corley, N slope of the Markotkh ridge.



**Рис. 9.** *Dryopteris pseudorigida* (Christ.) A. Askerov, Горячий Ключ, LE.  
**Fig. 9.** *Dryopteris pseudorigida* (Christ.) A. Askerov, Goryachii Kluch, LE.

На Кавказе произрастает 6 видов рода *Polystichum* Roth, из которых в регионе — 5 видов (рис. 10).

Ключи для определения видов рода *Polystichum*

1. Вайи ланцетные, однажды-перистые, жестко кожистые. Сегменты серповидные, по краю остропильчатые. Сорусы сидят посередине жилок. Индузии по краю зубчатые ..... *Polystichum lonchitis*  
 – Вайи дважды-трижды перистые.....2
2. Вайи треугольно-дельтовидные, мягко кожистые. Чешуйки темно-каштановые с черноватыми полосками посередине ..... *Polystichum woronowii*  
 – Вайи продолговатые или продолговато-ланцетные, книзу суженные, чешуйки на черешке светлые, без черноватой полосы.....3
3. Сегменты овальные, на черешках, многочисленные, не низбегающие, мягко кожистые, с ушком, сразу переходящим в ость. Черешки длинные, покрыты ланцетными бурыми чешуйками. Сорусы сидят на концах жилок..... *Polystichum setiferum*  
 – Сегменты сидячие или почти сидячие, низбегающие.....4
4. Листья кожистые, зимующие, сегменты сверху голые, продолговато-ланцетные. Сегменты ланцетные, по краю пильчато-остистые. Жилки 2–3-вильчатые. Сорусы мелкие, сидят посередине жилок..... *Polystichum aculeatum*  
 – Вайи слабо кожистые, не зимующие. Сегменты трапецевидные, сверху опушенные, по краю мягко остистые. Жилки 1–2-вильчатые. Черешки покрыты широкоовальными бурими чешуйками. Сорусы крупные, сидят на конце жилок. Индузии по краю городчатые..... *Polystichum braunii*



Рис. (Fig.) 10. *Polystichum braunii*, *Polystichum lonchitis*  
 (рис. Литвинской С.А. / fig. by Litvinskaya S.A.)

Subfamily Polypodioideae В.К. Nayar объединяет эпифитные и наземные некрупные корневищные папоротники с ценочкрайними или расставленно городчатыми перьями. Подсемейство в пределах региона насчитывает 1 род *Polypodium* L и 3 вида. На Кавказе споры и отпечатки листьев известны из нижнего плиоцена и до голоцена. Род считается сложным в таксономическом отношении.

Ключи для определения видов в Subfamily Polypodioideae

1. Сегменты супротивные, цельнокрайние или очень слабопильчатые, тупые или тупо заострённые, от основания к верхушке постепенно уменьшающиеся, ланцетно-овальные. Сорусы круглые, располагаются между средней жилкой и краем, при созревании сливаются, без парафиз.....*Polypodium vulgare*  
– Сегменты по краю пильчатые.....2
2. Сегменты к верхушке оттянуто заострённые, по краю пильчатые. Сорусы без парафиз, яйцевидные, широко-эллиптические, размещенные между краем сегмента и его срединной жилкой.....*Polypodium interjectum*  
– Сегменты узколанцетные, длинные, по краю остропильчатые, длиннозаострённые на верхушке. Сорусы округлые, удлинённые, без индузиев, расположены между краем и срединной жилкой сегмента, спорангиальное кольцо из 6–7 клеток. Парафизы ветвистые, головки их покрыты железистыми волосками или без них.....*Polypodium cambricum*

Проблематичным является *Polypodium interjectum* Shivas. Этот вид входит в состав комплекса *Polypodium vulgare*. Н. Цвелев (Tsvelev, 2004) считает, что это морфологически очерченный древний гексаплоидный гибрид *Polypodium vulgare sensu stricto* и *Polypodium cambricum* с шестью наборами хромосом, каждый набор имеет 37 хромосом, что в общей сложности дает 222. Поскольку это гибрид, он является промежуточным как по форме, так и по среде обитания, причем некоторые растения легко принять за любой из двух родительских видов.

### Литература

- [Askerov] Аскеров В. Н. 2001. *Папоротники Кавказа*. Баку: 244 с.
- [Askerov, Акçай] Аскеров А. М., Акчай У. 2016. О видовом статусе некоторых щитовников (*Dryopteris* Adans. s. str.) флоры Азербайджана. *Turczaninowia* 19(1): 79–86. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.19.1.10>
- [Borovikova] Боровикова Г. А. 1909. Папоротники Кубанской области. *Записки Новороссийского общества естествоиспытателей* 31: 81–89.
- Christenhusz M. J. M., Chase M. W. 2014. Trends and concepts in fern classification. *Annals of Botany* 113: 571–594. <https://doi.org/10.1093/aob/mct299>
- Christenhusz M. J. M., Zhang X.-C., Schneider H. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7–54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- [Dubovik] Дубовик О. Н. 2005. *Флорогенез Крымско-Новороссийской провинции*. Киев: 177 с.
- [Fomin] Фомин А. В. 1911–1913. Filicales — папоротниковые. *Материалы для флоры Кавказа* 1(1):1–187.
- [Grossgeim] Гроссгейм А. А. 1939. *Флора Кавказа. Т. I*. Баку: 365 с.
- [Gureeva, Page] Гуреева И. И., Пейдж К. Н. 2008. Род *Pteridium* (Нуроперидасеае) в Северной Евразии. *Ботанический журнал* 93(6): 915–934.
- [Kolakovskii] Колаковский А. А. 1980. *Флора Абхазии. Т. I*. Тбилиси: 211 с.
- [Kosenko] Косенко И. С. 1970. *Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья*. М.: 613 с.
- [Kudryashova] Кудряшова Г. Л. 2003. Phylum Polypodiophyta. *Конспект флоры Кавказа. Т. I*. СПб.: 152–173.
- [Litvinskaya] Литвинская С. А. 2020. Таксономия Cryptogamae Vasculares Западного Кавказа. *Региональные географические исследования* 13: 318–327.
- [Perestoronina] Пересторонина Н. 1999. *Экологическая морфология и таксономия Pteridium Gled. ex Scop. Европейской России и сопредельных территорий*. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: 16 с.

- Rothfels C. J., Larsson A, Kuo L. Y., Korall P., Chiou W. L., Pryer K. M. 2012. Overcoming deep roots, fast rates, and short internodes to resolve the ancient rapid radiation of eupolypod II ferns. *Systematic Biology* 16: 490–509. <https://doi.org/10.1093/sysbio/sys001>
- Schneider H., He L., Hennequin S., Zhang X. C. 2013. Towards a natural classification of Pteridaceae: inferring the relationships of enigmatic pteridoid fern species occurring in the Sino-Himalaya and Afro-Madagascar. *Phytotaxa* 77: 49–60. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.77.4.1>
- Schneider H., Schüttgeltz E., et al. 2016. Systematics and evolution of lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and evolution* 54(6): 561–705. <https://doi.org/10.1111/jse.12231>
- [Shmakov] Шмаков А. И. 1999. *Определитель папоротников России*. Барнаул: 108 с.
- Smith A. R., Pryer K. M., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H., Wolf P. G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705–731. <https://doi.org/10.2307/25065646>
- Smith A. R., Pryer K. M., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H., Wolf P. G. 2008. Fern classification. *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge: 417–467. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511541827.017>
- [Sosudistye...] *Сосудистые растения советского Дальнего Востока*. Т. 5. 1991. СПб.: 387 с.
- [Tsvelev] Цвелев Н. Н. 2004. О роде *Polypodium* в Восточной Европе и Северной Азии. *Ботанический журнал* 89(10): 1646–1652.
- [Zernov] Зернов А. С. 2006. *Флора Северо-Западного Кавказа*. М.: 664 с.

### References

- Askerov V. N. 2001. *Paprotniki Kavkaza* [Ferns of the Caucasus]. Baku: 244 p. (In Russ.).
- Askerov A. M., Akçay U. 2016. About the status of certain species of *Dryopteris* Adans. s. str. in the flora of Azerbaijan. *Turczaninowia* 19(1): 79–86. (In Russ.). <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.19.1.10>
- Borovikova G. A. 1909. Ferns of the Kuban region. *Zapiski Novorossiiskogo obshchestva estestvoispytatelei* 31: 81–89. (In Russ.).
- Christenhusz M. J. M., Chase M. W. 2014. Trends and concepts in fern classification. *Annals of Botany* 113: 571–594. <https://doi.org/10.1093/aob/mct299>
- Christenhusz M. J. M., Zhang X.-C., Schneider H. 2011. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa* 19: 7–54. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.19.1.2>
- Dubovik O. N. 2005. *Florogenez Krymsko-Novorossiiskoi provintsii* [Florogenesis of the Crimean-Novorossiysk province]. Kiev: 177 p. (In Russ.).
- Fomin A. V. 1911–1913. Filicales. *Flora caucasica critica. Materialy dlya flori Kavkaza* 1(1):1–187. (In Russ.).
- Grossgeim A. A. 1939. *Flora Kavkaza. T. I* [Flora of the Caucasus. Vol. 1]. Baku: 365 p. (In Russ.).
- Gureeva I. I., Page K. N. 2008. The genus *Pteridium* (Hypolepidaceae) in the Northern Eurasia. *Botanicheskii zhurnal* 93(6): 915–934. (In Russ.).
- Kolakovskii A. A. 1980. *Flora Abkhazii. T. I* [Flora of Abkhazia. Vol. 1]. Tbilisi: 211 p. (In Russ.).
- Kosenko I. S. 1970. *Opredelitel' vysshikh rastenii Severo-Zapadnogo Kavkaza i Predkavkaz'ya* [Determinant of higher plants of the North-West Caucasus and Ciscaucasia]. Moscow: 613 p. (In Russ.).
- Kudryashova G. L. 2003. Phylum Polypodiophyta. *Konspekt flory Kavkaza. T. 1*. [Caucasian flora conspectus. Vol. 1]. Saint-Petersburg: 152–173. (In Russ.).
- Litvinskaya S. A. 2020. Taxonomy Cryptogamae Vasculares of the Western Caucasus. *Regional'nie geograficheskie issledovaniya* 13: 318–327. (In Russ.).
- Perestoronina N. 1999. *Ekologicheskaya morfologiya i taksonomiya Pteridium Gled. ex Scop. Evropeiskoi Rossii i sopredel'nikh territorii*. Avtoref. Cand. Diss. [Ecological morphology and taxonomy of *Pteridium Gled. ex Scop.* of European Russia and adjacent territories Abstr. Cand. Diss.]. Moscow: 16 p.

- Rothfels C. J., Larsson A., Kuo L. Y., Korall P., Chiou W. L., Pryer K. M. 2012. Overcoming deep roots, fast rates, and short internodes to resolve the ancient rapid radiation of eupolypod II ferns. *Systematic Biology* 16: 490–509. <https://doi.org/10.1093/sysbio/sys001>
- Schneider H., He L., Hennequin S., Zhang X. C. 2013. Towards a natural classification of Pteridaceae: inferring the relationships of enigmatic pteridoid fern species occurring in the Sino-Himalaya and Afro-Madagascar. *Phytotaxa* 77: 49–60. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.77.4.1>
- Schneider H., Schüttpeltz E., et al. 2016. Systematics and evolution of lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution* 54(6): 561–705. <https://doi.org/10.1111/jse.12231>
- Shmakov A. I. 1999. *Opredelitel' paporotnikov Rossii* [Determinant of ferns of Russia]. Barnaul: 108 p. (In Russ.).
- Smith A. R., Pryer K. M., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H., Wolf P. G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705–731. <https://doi.org/10.2307/25065646>
- Smith A. R., Pryer K. M., Schuettpelz E., Korall P., Schneider H., Wolf P. G. 2008. Fern classification. *Biology and Evolution of Ferns and Lycophytes*. Cambridge: 417–467. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511541827.017>
- Sosudistye rasteniya sovetskogo Dal'nego Vostoka. T. 5* [Vascular plants of the Soviet Far East. Vol. 5]. 1991. Saint-Petersburg: 387 p. (In Russ.).
- Tsvelev N. N. 2004. About genus Polypodium in the Eastern Europe and Northern Asia. *Botanicheskii zhurnal* 89(10): 1646–1652. (In Russ.).
- Zernov A. S. 2006. *Flora Severo-Zapadnogo Kavkaza* [Flora of the North-Western Caucasus]. Moscow: 664 p. (In Russ.).