

**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. Кецховели 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)**Шхагапсоев 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, Erevan (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

Turdiev 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 & 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 <i>Crocus speciosus</i> (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 <i>Neotinea ustulata</i> (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
<i>Сведения об авторах</i>	87
<i>К сведению авторов</i>	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 <i>Crocus speciosus</i> (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 <i>Neotinea ustulata</i> (L.) R. M. Bateman, Pridgeon et M. W. Chase (Orchidaceae) in the meadow phytocenoses of the Central Caucasus	73

ANNIVERSARY, DATES, REVIEW

Ilyina V.N. Book review «Determinant of lichens 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
<i>About the authors</i>	88
<i>Rules for authors</i>	89

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

УДК 582.29

DOI: 10.33580/2409-2444-2020-6-1-7-22

ВИДЫ ЛИШАЙНИКОВ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ К ВКЛЮЧЕНИЮ В НОВОЕ ИЗДАНИЕ
КРАСНОЙ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАНА.Б. Исмаилов¹, Г.П. Урбанавичюс²¹Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, РФ, г. Махачкала

i.aziz@mail.ru

²Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, РФ, г. Апатиты

g.urban@mail.ru

На основании полученных данных в ходе полевых исследований за период 2009–2020 гг. и проведенного анализа сведений о встречаемости и распространении лишайников на территории Республики Дагестан рекомендуется включить в список охраняемых 24 вида. Среди них 8 видов из Красной книги РФ и обязательные к охране (*Leptogium burnetiae*, *L. hildenbrandii*, *Letharia vulpina*, *Lobaria pulmonaria*, *Nephromopsis laureri*, *Ricasolia amplissima*, *Tornabea scutellifera*, *Usnea florida*), 16 видов — редкие и уязвимые в регионе (*Anaptychia elbursiana*, *A. roemerii*, *Chaenotheca hispidula*, *Circinaria vagans*, *Coniocarpon cinnabarinum*, *Enterographa hutchinsiae*, *Flavoparmelia soledians*, *Hypotrachyna laevigata*, *Inoderma byssaceum*, *Lecanographa lyncea*, *Lobarina scrobiculata*, *Pannaria conoplea*, *Parmelina quercina*, *Sclerophora farinacea*, *Seiophora lacunosa*, *Usnea articulata*). Большинство видов (20) предложено включить с категорией угрозы исчезновения Vulnerable (Уязвимые), 2 вида (*Leptogium burnetiae*, *Nephromopsis laureri*) с категорией Near Threatened (Находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому) и 2 вида (*Tornabea scutellifera*, *Usnea florida*) с категорией Least Concern (Восстанавливаемые или восстанавливающиеся виды вызывающие наименьшие опасения). Большинство нуждающихся в охране лишайников сосредоточены в лесных сообществах на Приморской низменности (дельта р. Самур), в горных широколиственных и смешанных лесах и являются эпифитами.

Ключевые слова: лишайники, редкие виды, уязвимые виды, охраняемые виды.

SPECIES OF LICHENS RECOMMENDED FOR INCLUSION IN THE NEW EDITION
OF THE RED DATA BOOK OF THE REPUBLIC OF DAGESTANA.B. Ismailov¹, G.P. Urbanavichus²¹Mountain Botanical Garden of DFRC RAS²Institute of North Industrial Ecology Problems FRC “Kola Science Centre of RAS”

During on the field work of 2009–2020 years were obtained data on diversity, distribution and occurrence of lichens in the Republic of Dagestan including data on rare and endangered species. Based on them we recommend 24 species for inclusion in the new edition of the red data book of the Republic of Dagestan. Among them, 8 species are included in the red book of the Russian Federation (*Leptogium burnetiae*, *L. hildenbrandii*, *Letharia vulpina*, *Lobaria pulmonaria*, *Nephromopsis laureri*, *Ricasolia amplissima*, *Tornabea scutellifera*, *Usnea florida*), 16 species are rare and vulnerable in the region (*Anaptychia elbursiana*, *A. roemerii*, *Chaenotheca hispidula*, *Circinaria vagans*, *Coniocarpon cinnabarinum*, *Enterographa hutchinsiae*, *Flavoparmelia soledians*, *Hypotrachyna laevigata*, *Inoderma byssaceum*, *Lecanographa lyncea*, *Lobarina scrobiculata*, *Pannaria conoplea*, *Parmelina quercina*, *Sclerophora farinacea*, *Seiophora lacunosa*, *Usnea articulata*).

Most of the species (20) were proposed to be included with «Vulnerable» category, 2 species (*Leptogium burnetiae*, *Nephromopsis laureri*) with «Near Threatened» and 2 species (*Tornabea scutellifera*, *Usnea florida*) with «Least Concern». Most of the lichens recommended on protection are epiphytes and concentrated in forest communities on the Coastal lowland (Samur river Delta), in mountain broad-leaved and mixed forests.

Keywords: lichens, rare species, vulnerable species, protected species.

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды лишайников являются очень важной и наиболее уязвимой частью биоразнообразия. С одной стороны, их редкость и уязвимость могут быть обусловлены естественными причинами, связанными с биологическими особенностями вида. С другой — ранее широко распространенные виды, не являвшиеся редкими, в результате воздействия антропогенных лимитирующих факторов становятся таковыми. Именно такие виды нуждаются в охране в первую очередь, так как их выпадение ведет к нарушению целостности экосистемы.

Первые сведения об охраняемых лишайниках Дагестана были приведены в Красной книге РСФСР (Krasnaya..., 1988), в которой для региона указывался только один вид — *Usnea florida* (L.) Weber ex F.H. Wigg.

В первом издании Красной книги Дагестана (Krasnaya..., 1998), наряду с *Usnea florida*, список охраняемых видов составляли *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Ricasolia amplissima* (Scop.) De Not. (как *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell) и *Tornabea scutellifera* (With.) J.R. Laundon (как *Tornabea atlantica* (Ach.) Kurok.). Все перечисленные лишайники подлежали охране также на федеральном уровне. Но в последнем издании Красной книги РФ (Krasnaya..., 2008) произрастание в Дагестане вида *Lobaria pulmonaria* не было отмечено, несмотря на то, что этот вид приводился в Красной книге РСФСР (Krasnaya..., 1988) и Красной книге Дагестана (Krasnaya..., 1998).

Второе издание Красной книги Дагестана вышло в 2009 году. Но вследствие недостатка новой, актуальной и достоверной информации о распространении редких и уязвимых видов, состоянии и численности их популяций, лишайники в данное издание не вошли.

За более чем десятилетний период, прошедший с момента выхода второго издания Красной книги Дагестана, лихенологические исследования в регионе стали интенсивно развиваться. Получены более полные сведения о разнообразии и распространении лишайников, в том числе и охраняемых на федеральном уровне. Так, наряду с вышеприведенными видами, были выявлены *Leptogium burnetiae* C.W. Dodge, *L. hildenbrandii* (Garov.) Nyl., *Letharia vulpina* (L.) Hue., *Nephromopsis laureri* (Kremp.) Kurok., ранее не известные в Дагестане (Urbanavichus, Ismailov, 2013; Ismailov, Urbanavichus, 2013; Ismailov, 2020). Собрана информация и о редких, нуждающихся в охране видах, материалы по которым представлены в данной работе.

Материал и методика

Материалом для статьи послужили данные, полученные авторами в ходе полевых работ на территории Республики Дагестан, выполненных в 2009–2020 гг. Помимо натурных исследований были изучены гербарные образцы, хранящиеся в лихенологическом гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE) и литературные данные (Barkhalov, 1983; Krasnaya..., 1988; Krasnaya..., 1998; Krasnaya..., 2008). Номенклатура таксонов приведена согласно «Списка лихенофлоры России» (Urbanavichus, 2010) с учетом современных изменений (Moncada et al., 2013; Sohrabi et al., 2013; Frisch et al., 2014, 2015). Категории угрозы исчезновения таксонов оценены нами согласно критериям «IUCN Red List categories and criteria» (IUCN, 2012).

Результаты и их обсуждение

На основании полученных данных и проведенного анализа сведений о встречаемости и распространении видов лишайников, на территории Республики Дагестан предлагается включить в список охраняемых видов 24 таксона. Среди них 8 видов из Красной книги РФ и обязательные к охране, 16 видов — редкие и уязвимые в регионе.

При отнесении видов к редким и нуждающимся в охране предпочтение было отдано следующим группам видов: с ограниченной областью обитания и распространения, с естественной низкой численностью популяций, с малым числом локалитетов, находящимся в регионе на границе ареала, с низкой экологической валентностью, уязвимым в следствие антропогенных лимитирующих факторов.

Ниже представлен аннотированный список видов, предлагаемых для включения в новое издание Красной книги Республики Дагестан. Список разделен на две группы: 1. Виды, занесенные в Красную книгу РФ (2008) и обязательные к охране в регионе; 2. Редкие виды, предлагаемые к внесению в Красную книгу Республики Дагестан, не включенные в Красную книгу РФ.

1. Виды, занесенные в Красную книгу РФ (2008) и обязательные к охране в регионе

Лептогиум Бурнета — *Leptogium burnetiae* C.W. Dodge

Широко распространенный лесной вид, находящийся в России на северной границе ареала. Известен в некоторых регионах Центральной России, Крыму (Coppins et al., 2001), на Кавказе, Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке. Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Восточную и Южную Африку, Южную Америку, Гавайи, Папуа — Новую Гвинею (Makryi, 2008).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): категория 3г — редкий вид, имеющий обширный ареал, в России находится на северной границе распространения.

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Краснодарский край (Krasnaya..., 2017) — 4 «Специально контролируемые»; Республика Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 3 «Редкие виды»; Карачаево-Черкесская Республика (Krasnaya..., 2013) — 3 «Редкие виды».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Near Threatened (Находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому), что связано с узкой экологической пластичностью вида — требователен к стабильным условиям обитания с высокой влажностью воздуха, ограниченной областью распространения и малой численностью популяций.

В Дагестане вид известен только из Цунтинского района (окр. перевала Мушак), где произрастает в малонарушенных, труднодоступных буковых лесах среди мхов в комлевой части стволов бука (Ismailov, 2020).

Лептогиум Гильденбранда — *Leptogium hildenbrandii* (Garov.) Nyl.

Редкий в мире горно-океанический вид с дизъюнктивным ареалом, находящийся в России на северной границе распространения. В пределах России встречается в Крыму, на Кавказе, в Южной и Восточной Сибири, на юге Дальнего Востока. Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Южную Африку, Северную и Южную Америку (Krasnaya..., 2017).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): категория 3г — редкий вид, имеющий узкий дизъюнктивный ареал, в России находится на северной границе распространения.

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Краснодарский край (Krasnaya..., 2017) — 3 «Уязвимые»; Республика Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 2 «Уязвимые»; Карачаево-Черкесская Республика (Krasnaya..., 2013) — 3 «Редкие виды»; Республика Северная Осетия — Алания (Krasnaya ..., 1999) — 3 «Редкий вид с дизъюнктивным ареалом».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченной областью распространения и естественной низкой численностью популяций.

В Дагестане вид встречается в смешанных лесах Тляратинского и широколиственных лесах Цунтинского районов, где произрастает на стволах дуба, клена, ясеня (Ismailov, Urbanavichus, 2013).

Летария лисья — *Letharia vulpina* (L.) Hue

Редкий горно-неморальный вид, находящийся в России на краю ареала, где встречается только на Кавказе (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Северную Африку, Северную Америку (Golubkova, 1996a).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): категория 2a — вид, с неуклонно сокращающейся численностью.

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Республика Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 2 «Уязвимые»; Карачаево-Черкесская Республика (Krasnaya..., 2013) — 2 «Уязвимые»; Кабардино-Балкарская Республика (Krasnaya..., 2018a) — 2 «Сокращающиеся в численности»; Республика Северная Осетия — Алания (Krasnaya ..., 1999) — 2 «Уязвимый вид».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченной областью распространения, низкой численностью популяций и требовательностью к стабильным условиям обитания.

В Дагестане вид известен только из Гунибского (Urbanavichus, Ismailov, 2013) и Тляратинского районов, где произрастает на стволах сосен в малонарушенных старовозрастных сосняках в верхнелесных поясах гор.

Лобария легочная — *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.

Широко распространенный лесной вид. В пределах России встречается в лесной зоне от Кольского полуострова до Приморья (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Африку, Северную Америку (Rose, Purvis, 2009).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): категория 2b — уязвимый вид, сокращающийся в численности в результате изменения условий существования, разрушения местообитаний и сбора.

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Краснодарский край (Krasnaya..., 2017) — 4 «Специально контролируемые»; Республика Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 5 «Специально контролируемые»; Карачаево-Черкесская Республика (Krasnaya..., 2013) — 2 «Уязвимые»; Кабардино-Балкарская Республика (Krasnaya..., 2018a) — 2 «Сокращающиеся в численности»; Республика Северная Осетия — Алания (Krasnaya ..., 1999) — 2 «Уязвимый вид».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с малой областью обитания, низкой численностью и узкой экологической и ценотической приуроченностью вида к старовозрастным, малонарушенным, влажным широколиственным лесам.

В Дагестане вид отмечен в Буйнакском, Тляратинском, Цунтинском (Ismailov, 2013) районах, где произрастает на стволах бука, березы, дуба, клена, липы, ивы.

Нефромопсис Лаурера — *Nephromopsis laureri* (Kremp.) Kurok.

Редкий горно-лесной вид, находящийся в России на северной границе распространения, где встречается в европейской части, на Кавказе, Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Центральную и Южную Америку (Randlane, Saag, 2004).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): категория 3б — редкий вид. Имеет значительный ареал, в пределах которого встречается с небольшой численностью популяций (как *Tuckneraria laureri* (Kremp.) Randlane et A. Thell).

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Краснодарский край (Krasnaya..., 2017) — 3 «Уязвимые».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Near Threatened (находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому), что связано с низкой численностью вида и сокращением области распространения в регионе — естественно малая площадь подходящих местообитаний в виде ненарушенных смешанных лесов с высоким уровнем влажности воздуха.

В Дагестане вид известен только из двух локалитетов в ненарушенных смешанных лесах Цунтинского района, где произрастает на стволах березы.

Рикасолия широчайшая — *Ricasolia amplissima* (Scop.) De Not.

Редкий неморальный вид, находящийся в России на границе ареала, где встречается только на Кавказе. Глобальный ареал охватывает Европу, о-ва в Атлантическом океане (Канарские, Мадейра), Юго-западную Азию, Северную Африку, Северную Америку (Urbanavichus, 2008a).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): 3г — редкий вид. Находится в России на границе ареала (как *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell).

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Краснодарский край (Krasnaya..., 2017) — 3 «Уязвимые»; Республика Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 3 «Редкие»; Карачаево-Черкесская Республика (Krasnaya..., 2013) — 3 «Редкие виды»; Кабардино-Балкарская Республика (Krasnaya..., 2018a) — 2 «Сокращающиеся в численности»; Республика Северная Осетия — Алания (Krasnaya ..., 1999) — 3 «Редкий вид с дизъюнктивным ареалом».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с малой областью обитания, низкой численностью и узкой экологической и ценотической приуроченностью вида к старовозрастным, малонарушенным, влажным широколиственным лесам.

В Дагестане вид известен только из нескольких локалитетов в широколиственных лесах Казбековского и смешанных лесах Цунтинского районов.

Торнабея блюдценосная — *Tornabea scutellifera* (With.) J. R. Laundon

Вид с широким распространением в Северном и Южном полушариях, находящийся в России на границе ареала. Представитель монотипного рода. В пределах России встречается на юге Европейской части (Волгоградская обл.), в Крыму и на Кавказе (Krasnaya..., 2017). Глобальный ареал охватывает Западную и Южную Европу (Великобритания, Ирландия, Франция, Испания, Португалия, Италия, Греция, Украина, о-ва Мадейра, Канарские), Азию (Россия, Грузия, Азербайджан, Туркмения, Турция, Кипр, Израиль, Иордания, Йемен, Иран, Пакистан, Афганистан, ?Китай), Северную Африку (Марокко, Алжир, Тунис, Ливия, о-ва Зеленого Мыса, Судан), Северную (США, Мексика) и Южную (Перу, Чили) Америку (Urbanavichus, 2008b).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): 3г — редкий вид.

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Краснодарский край (Krasnaya..., 2017) — 3 «Уязвимые»; Республика Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 4 «Недостаточно изученные».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Least Concern (Восстанавливаемые или восстанавливающиеся виды вызывающие наименьшие опасения), что связано с высокой численностью и плотностью локальных популяций.

В Дагестане вид произрастает стволах и ветвях боярышника, вяза, дуба, каркаса в ксеромезофитных широколиственных лесах и редколесьях на низменности и в нижних предгорьях.

Уснея цветущая — *Usnea florida* (L.) F. H. Wigg.

Редкий горно-лесной вид с океанической тенденцией распространения. В пределах России вид встречается в европейской части, на Среднем и Южном Урале, Кавказе. Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Африку, Северную и Южную Америку (Golubkova, 1996b).

Красная книга РФ (Krasnaya..., 2008): категория 2a — вид с неуклонно сокращающейся численностью.

Красные книги субъектов РФ на Северном Кавказе: Краснодарский край (Krasnaya..., 2017) — 3 «Уязвимый»; Республика Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 5 «Специально контролируемые»; Карачаево-Черкесская Республика (Krasnaya..., 2013) — 2 «Уязвимый вид с неуклонно сокращающейся численностью»; Кабардино-Балкарская Республика (Krasnaya..., 2018a) — 4 «Неопределенные по статусу»; Республика Северная Осетия — Алания (Krasnaya..., 1999) — 2 «Уязвимый вид с дизъюнктивным ареалом».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Least Concern (Восстанавливаемые или восстанавливающиеся виды вызывающие наименьшие опасения), что связано с высокой численностью локальных популяций.

В Дагестане вид спорадически встречается в ненарушенных хвойных, широколиственных и смешанных лесах Внутригорного и Высокогорного физико-географических районов.

2. Редкие виды, предлагаемые к внесению в Красную книгу Республики Дагестан, не включенные в Красную книгу РФ (2008)

Анаптихия Рёмера — *Anaptychia roemerii* Poelt

Редкий вид, ассоциированный с высокогорными (3000 м и выше) аридными местообитаниями, заходящий на территорию России краем ареала и характеризующийся малой численностью. В России известен только из Дагестана. Глобальный ареал ограничен засушливыми континентальными районами Азии (Ismailov et al., 2019).

В пределах Кавказа предложен к внесению в Красную книгу Республики Армения (Gasparyan, 2016).

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченной областью обитания, малым числом локалитетов и низкой численностью популяции.

В Дагестане известно одно местонахождение в Докузпаринском районе, где вид произрастает на горе Шалбуздаг на высоте 3100 м н.у.м., в открытых, засушливых местах, среди известняковых скал, на тонком слое почвы или среди мхов на камнях или в щелях скал.

Анаптихия эльбурская — *Anaptychia elbursiana* (Szatala) Poelt

Редкий вид горных аридных местообитаний, находящийся в России на краю ареала, где известен только из Дагестана. Глобальный ареал охватывает аридные регионы на западе Северной Америки и Азию (Ismailov et al., 2019).

В пределах Кавказа внесен в Красную книгу Республики Азербайджан (Azyarbayzhan..., 2013).

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), так как вид находится в регионе на краю ареала в ограниченной области обитания с низкой численностью популяции.

В Дагестане известно одно местонахождение в Дербентском районе (окр. с. Рубас), где вид произрастает в остепненных сообществах на выходах известняковых скал по краям оврагов, на тонком слое почвы поверх камней (Ismailov et al., 2019).

Гипотрахина сглаженная — *Hypotrachyna laevigata* (Sm.) Hale

Редкий и уязвимый лишайник с океаническими тенденциями распространения. Произрастает в малонарушенных лесных сообществах. В России известен только на Северном Кавказе и на юге Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает прибрежные и горные области с умеренно-влажным климатом Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки, Австралии (Elix, Thell, 2011).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченностью области обитания и крайне низкой численностью популяции.

В Дагестане известно единственное местонахождение — на Гунибском плато, где вид был найден на стволе березы (Urbanavichus, Ismailov, 2013).

Инодерма ватообразная — *Inoderma byssaceum* (Weigel) Gray

Редкий и уязвимый вид биологически ценных лесов, приуроченный к старовозрастным деревьям. В России встречается в европейской части, на Кавказе, Южном Урале, в Южной Сибири, на юге Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию и Северную Америку (Frisch et al., 2015).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан. В России внесен в Красную книгу Ленинградской области, как вид, находящийся под угрозой исчезновения (Krasnaya..., 2018b).

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с низкой экологической валентностью вида, ограниченностью области обитания и крайне низкой численностью популяции.

В Дагестане вид известен только из Самурского леса, где был найден на коре дуба (Ismailov et al., 2017).

Кониокарпон киноварно-красный — *Coniocarpon cinnabarinum* DC.

Редкий и уязвимый вид биологически ценных лесов, приуроченный к малонарушенным местообитаниям. В пределах России встречается на севере европейской части, на Кавказе, в Южной Сибири и на юге Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Африку, Северную и Южную Америку, Макаронезию, Австралию (Coppins, Aptroot, 2009).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченностью области обитания и крайне низкой численностью популяции — вид известен по единичным экземплярам.

В Дагестане вид известен только из Самурского леса, где произрастает на коре граба (Ismailov et al., 2017).

Леканографа Линкея — *Lecanographa lyncea* (Sm.) Egea & Torrente

Редкий и уязвимый вид биологически ценных лесов, находящийся в России на краю ареала с малой численностью популяций. В России известен только из Дагестана (Ismailov et al., 2017) и Краснодарского края (Urbanavichus, Urbanavichene, 2017). Глобальный ареал

охватывает Европу, Азию, Северную Африку, Северную и Южную Америку (Kazemi, Ghahremaninejad, 2008; Wolseley, 2009).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан. Находится на рассмотрении к включению в «красный список грибов» Международного союза охраны природы (IUCN), так как является исчезающим в некоторых регионах Европы.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченностью области обитания, низкой экологической валентностью вида и малой численностью популяции.

В Дагестане известен только из одного локалитета — пойменные леса дельты Самура, где произрастает в ненарушенном дубово-грабовом участке леса на коре граба и дуба (Ismailov et al., 2017).

Лобарина ямчатая — *Lobarina scrobiculata* (Scop.) Nyl. ex Cromb.

Уязвимый вид с океаническими тенденциями распространения. В пределах России вид распространен широко (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Африку, Северную и Южную Америку, Австралию, Новую Зеландию (Rose, Purvis, 2009).

На Северном Кавказе внесен в Красную книгу Кабардино-Балкарской Республики (Krasnaya..., 2018a) — 3 «Редкие».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с малой численностью популяций и ограниченностью области для обитания в следствии аридности региона (вид требователен к повышенной влажности воздуха).

В Дагестане вид отмечен только в малонарушенных, влажных широколиственных и смешанных лесах Цунтинского р-на, где произрастает на стволах березы и бука (Ismailov, 2018).

Паннария шерстистая — *Pannaria conoplea* (Ach.) Bory

Редкий и уязвимый вид с океаническими тенденциями распространения. В пределах России встречается на севере европейской части, на Кавказе, Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Северное и Южное полушария, где вид приурочен к горно-приокеаническим районам от тропической до бореальной зоны (Jørgensen, 2007).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с малой численностью популяций и ограниченной областью, пригодной для обитания (вид требователен к местообитаниям с повышенной влажностью воздуха).

В Дагестане вид известен из нескольких локалитетов в Гунибском, Тляртинском и Цунтинском районах, где произрастает во влажных местообитаниях на стволах березы и бука, редко на замшелых скалах и валунах под пологом леса (Urbanavichus, Ismailov, 2013; Ismailov, 2017).

Пармелина дубовая — *Parmelina quercina* (Willd.) Hale

Редкий вид. В пределах России встречается в европейской части и на Кавказе (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Северную Африку, Северную Америку, Австралию (Thell, 2011).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с малой численностью популяций и ограниченной областью обитания.

В Дагестане вид известен только из нескольких локалитетов в Тляратинском районе, где был найден на березе (Ismailov, Urbanavichus, 2013; 2. Ismailov, 2017).

Сейрофора выямчатая — *Seiophora lacunosa* (Rupr.) Frödén

Редкий и уязвимый пустынно-степной напочвенный лишайник. На Северном Кавказе известен только в Дагестане. В пределах России встречается в Крыму, Дагестане, Астраханской и Оренбургской областях, Алтайском крае и Тыве. Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Северную Африку (Kondratyuk, 2004).

Предложен к включению в новое издание Красной книги РФ, как уязвимый вид, сокращающийся в численности (Muchik et al. 2015).

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с малой численностью популяций и ограниченной областью обитания, а также биологическими особенностями вида — из-за редкости образования апотециев размножение осуществляется медленно, что приводит к уязвимости вида при любых нарушениях местообитаний.

В Дагестане sporadически встречается только в полупустынных сообществах Терско-Кумской равнины (Ismailov, 2015).

Склерофора мучнистая — *Sclerophora farinacea* (Chevall.) Chevall.

Редкий вид. В пределах России встречается на севере европейской части, в Крыму (Titov, 1998) и на Кавказе (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Северную Америку (Giavarini, Purvis, 2009).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченностью области обитания, крайне низкой численностью популяции и требовательностью к специфическим условиям обитания — малонарушенным низменным лесам.

В Дагестане известен только из Самурского леса, где встречается на коре старых деревьев граба и вяза в малонарушенных местообитаниях (Ismailov et al., 2017).

Уснея членистая — *Usnea articulata* (L.) Hoffm.

Редкий горно-океанический вид, находящийся на Кавказе в значительном отрыве от основного ареала. В пределах России вид известен на Кавказе и в Приморском крае. Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Африку, Северную и Южную Америку, Австралию (Golubkova, 1996b).

На Северном Кавказе внесен в Красные книги Краснодарского края (Krasnaya..., 2017) — 3 «Уязвимые» и Республики Адыгея (Krasnaya..., 2012) — 3 «Редкие».

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с ограниченностью области обитания, низкой численностью популяции и высокой требовательностью к стабильным условиям произрастания.

В Дагестане известно 3 локалитета в Гунибском, Хунзахском и Тляратинском районах, где вид произрастает на березе, сосне и можжевельнике (Urbanavichus, Ismailov, 2013; Ismailov, 2017).

Флавопармелия соредияльная — *Flavoparmelia soledians* (Nyl.) Hale

Редкий вид. В пределах России встречается на Кавказе и юге Дальнего Востока (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Африку, Южную Америку, Новую Зеландию (Moberg et al., 2011).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с крайне низкой численностью популяции.

В Дагестане вид известен только из Тляртинского района (Ismailov, 2017), а также из Унцукульского района по гербарному образцу, хранящемуся в БИН РАН (LE). Произрастает на сосне и на сланцевых валунах в смешанном лесу.

Хенотека щетинисто-волосистая — *Chaenotheca hispidula* (Ach.) Zahlbr.

Редкий, уязвимый вид, индикатор малонарушенных лесов. В пределах России встречается в европейской части, на Кавказе, Урале, в Сибири и на Дальнем Востоке (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Европу, Азию, Северную и Южную Америку, Австралию, Новую Зеландию (Giavarini et al., 2009).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с крайне низкой численностью популяции и ограниченной областью обитания.

В Дагестане известен только из Самурского леса, где был найден на коре граба, дуба, клена в основании стволов (Ismailov et al., 2017).

Цирцинария блуждающая – *Circinaria vagans* (Oxner) Sohrabi

Редкий, кочующий ирано-туранский лишайник аридных местообитаний. В пределах России произрастает в Крыму (Khodosovtsev, 2002), в степных областях на юге европейской части, Южного Урала, Южной Сибири (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает Юго-Восточную Европу, Северную Африку и Азию (Sohrabi et al., 2013).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с крайне низкой численностью популяции и ограниченной областью обитания.

В Дагестане известен только из Талгинского ущелья, где были найдены единичные экземпляры на щебнистой почве (Ismailov, 2014).

Энтерограффа Хутчинса – *Enterographa hutchinsiae* (Leight.) A. Massal

Редкий и уязвимый вид биологически ценных лесов с океаническими тенденциями распространения. В пределах России находится на границе ареала и встречается только на Кавказе (Urbanavichus, 2010). Глобальный ареал охватывает области с мягким, влажным климатом в Европе, Азии, Северной Америке (Sanderson et al., 2009).

В пределах Кавказа предложен к включению только в Красную книгу Республики Дагестан.

Категория угрозы исчезновения таксона, оцениваемая нами по критериям IUCN на территории Республики Дагестан — Vulnerable (Уязвимые), что связано с нахождением вида на краю ареала, крайне низкой численностью популяции и ограниченной областью обитания.

В Дагестане известен только из Самурского леса, где найден на коре граба и дуба (Ismailov et al., 2017).

По итогам проведенной работы к охране предлагаются следующие виды: *Anaptychia elbursiana*, *A. roemerii*, *Chaenotheca hispidula*, *Circinaria vagans*, *Coniocarpon cinnabarinum*, *Enterographa hutchinsiae*, *Flavoparmelia soledians*, *Hypotrachyna laevigata*, *Inoderma byssaceum*, *Leptogium burnetiae*, *L. hildenbrandii*, *Lecanographa lyncea*, *Letharia vulpina*, *Lobaria pulmonaria*, *Lobarina scrobiculata*, *Nephromopsis laureri*, *Pannaria conoplea*, *Parmelina quercina*, *Ricasolia amplissima*, *Sclerophora farinacea*, *Seiophora lacunosa*, *Tornabea scutellifera*, *Usnea articulata*, *U. florida*. Из них 20 видов предложено включить с категорией угрозы исчезновения VU — Vulnerable (Уязвимые), 2 вида (*Leptogium burnetiae*, *Nephromopsis laureri*) с категорией NT — Near Threatened (Находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому) и 2 вида (*Tornabea scutellifera*, *Usnea florida*) с категорией LC — Least Concern (Восстанавливаемые или восстанавливающиеся виды вызывающие наименьшие опасения).

Анализ распределения видов по физико-географическим районам Дагестана показал, что большая часть предложенных к охране лишайников сосредоточена на Приморской низменности (*Anaptychia elbursiana*, *Chaenotheca hispidula*, *Coniocarpon cinnabarinum*, *Enterographa hutchinsiae*, *Inoderma byssaceum*, *Lecanographa lyncea*, *Sclerophora farinacea*) и в высокогорьях (*Anaptychia roemerii*, *Leptogium burnetiae*, *Leptogium hildenbrandii*, *Lobarina scrobiculata*, *Nephromopsis laureri*, *Parmelina quercina*). В равнинной части на севере Дагестана произрастает вид *Seiophora lacunosa*, в предгорьях — *Circinaria vagans*, во внутригорьях — *Hypotrachyna laevigata*. Часть видов отмечена как во внутригорьях, так и в высокогорьях (*Flavoparmelia soledians*, *Letharia vulpina*, *Pannaria conoplea*, *Usnea articulata*, *Usnea florida*), в предгорьях и высокогорьях произрастают *Lobaria pulmonaria*, *Ricasolia amplissima*, а вид *Tornabea scutellifera* отмечен на Приморской низменности, в предгорьях и высокогорьях.

По приуроченности к типам растительных сообществ виды разделяются следующим образом: пустынно-степные — 3 вида (*Anaptychia elbursiana*, *Circinaria vagans*, *Seiophora lacunosa*), лесные — 20 видов, высокогорные — 1 (*Anaptychia roemerii*). Преобладающей субстратной группой являются эпифитные лишайники (20 видов), эпилитных лишайников — 2 (*Anaptychia elbursiana*, *A. roemerii*), напочвенных видов — 2 (*Circinaria vagans*, *Seiophora lacunosa*). Анализ жизненных форм показал преобладание листоватых лишайников (13 видов), накипных лишайников 6 видов, кустистых — 4. У напочвенного кочующего лишайника *Circinaria vagans* жизненная форма не ясная, вид имеет форму комочков.

Таким образом, большая часть редких и уязвимых видов, нуждающихся в охране, это накипные и листоватые эпифитные лишайники, произрастающие в лесных сообществах Приморской низменности (дельта р. Самур) и в горных широколиственных и смешанных лесах.

Литература

- Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrgyzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (На азерб. и англ.).
- [Barkhalov] Бархалов Ш. О. 1983. *Флора лишайников Кавказа*. Баку: 338 с.
- Coppins B., Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. E., Wolselley P., Zelenko S. D. 2001. New for Crimea and Ukraine species of lichens. *Ukrainian botanical journal* 58(6): 716–722.
- Coppins B. J., Aptroot A. 2009. *Arthonia* Ach. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 153–171.
- Elix J. A., Thell A. 2011. *Hypotrachyna* (Vain.) Hale. *Nordic lichen flora*. Vol. 4. Uppsala: 62–64.
- Frisch A., Thor G., Ertz D., Grube M. 2014. The Arthoniale challenge: Restructuring Arthoniaceae. *Taxon* 63: 727–744.
- Frisch A., Ohmura Y., Ertz D., Thor G. 2015. *Inoderma* and related genera in Arthoniaceae with elevated white pruinose pycnidia or sporodochia. *Lichenologist* 47(4): 233–256.

- Gasparyan A. 2016. *The List of Epiphytic Lichens Proposed for Registration in the Red Book of the Republic of Armenia*. Yerevan: 28 p.
- Giavarini V., Purvis O. W. 2009. *Sclerophora Chevall. The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 838.
- Giavarini V., Purvis O. W., James P. W. 2009. *Chaenotheca (Th. Fr.) Th. Fr. The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 297–303.
- [Golubkova, 1996a] Голубкова Н. С. 1996. Род *Letharia* (Th. Fr.) Zahlbr. — Летария. *Определитель лишайников России*. Вып. 6. СПб.: 58.
- [Golubkova, 1996b] Голубкова Н. С. 1996. Род *Usnea* Dill. ex Adans. — Уснея. *Определитель лишайников России*. Вып. 6. СПб.: 62–107.
- [Ismailov] Исмаилов А. Б. 2013. Краснокнижные виды лишайников Дагестана. *Труды Дагестанского отделения Русского ботанического общества*. Махачкала: 73–77.
- [Ismailov] Исмаилов А. Б. 2014. Лихенофлора памятника природы «Талгинское ущелье» (Предгорный Дагестан). *Сравнительная флористика: анализ видового разнообразия растений. Проблемы. Перспективы. «Толмачевские чтения»: материалы X Международной школы-семинара*. Краснодар: 50–51.
- [Ismailov] Исмаилов А. Б. 2015. Дополнения к лихенофлоре Дагестана. III. *Ботанический журнал* 100(12): 1324–1327.
- Ismailov A. B. 2017. A contribution to the lichen flora of Tlyaratinskiy Protected Area (East Caucasus, Dagestan, Russia). *Novosti Sistematiki Nizshikh Rasteniy* 51: 178–190.
- [Ismailov] Исмаилов А. Б. 2018. Новые для Дагестана виды макролишайников. *Ботанический журнал* 103(6): 755–759.
- [Ismailov] Исмаилов А. Б. 2020. Лишайники высокогорных буковых лесов Республики Дагестан. *Новости систематики низших растений* 54(2): 413–427. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2020.54.2.413>
- [Ismailov, Urbanavichus] Исмаилов А. Б., Урбанавичюс Г. П. 2013. Дополнения к лихенофлоре Дагестана. *Ботанический журнал* 98(11): 1421–1426.
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J., Pouska V. 2017. An old-growth forest at the Caspian Sea coast is similar in epiphytic lichens to lowland deciduous forests in Central Europe. *Herzogia* 30(1): 103–125. <https://doi.org/10.13158/heia.28.1.2015.104>
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrak J. 2019. New lichenized fungi for Russia from Dagestan (East Caucasus). *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 7–10. <https://doi.org/10.12697/fce.2019.56.02>
- IUCN. 2012. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 32 p.
- Jørgensen P. M. 2007. Pannariaceae. *Nordic lichen flora*. Vol. 3. Uddevalla: 96–112.
- Kazemi S., Ghahremaninejad F. 2008. New records of the lichen species from Iran. *Iranian Journal of Botany* 14(2): 171–172.
- [Khodosovtsev] Ходосовцев О. Є. 2002. Нові для України та Кримського півострова види лишайників з Кримських яйл [Новые для Украины и Крымского полуострова лишайники из Крымских яйл]. *Український ботанічний журнал* 59(2): 171–178. (на укр.).
- [Kondratyuk] Кондратюк С. Я. 2004. Род *Xanthoanaptychia* S. Kondr. et Kärnefelt — Ксантоанаптия. *Определитель лишайников России*. Вып. 9. СПб.: 288–300.
- [Krasnaya..., 1988] *Красная книга РСФСР: Растения*. 1988. М.: 591 с.
- [Krasnaya..., 1998] *Красная книга Республики Дагестан. Редкие, находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений*. 1998. Махачкала: 338 с.
- [Krasnaya..., 1999] *Красная книга Республики Северная Осетия — Алания. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных*. 1999. Владикавказ: 248 с.
- [Krasnaya..., 2008] *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. 2008. М.: 855 с.
- [Krasnaya..., 2012] *Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. Часть I. Растения и грибы*. 2012. Майкоп: 340 с.

- [Krasnaya..., 2013] *Красная книга Карачаево-Черкесской Республики*. 2013. Черкесск: 360 с.
- [Krasnaya..., 2017] *Красная книга Краснодарского края. Растения и Грибы*. 2017. Краснодар: 850 с.
- [Krasnaya..., 2018a] *Красная книга Кабардино-Балкарской Республики*. 2018. Нальчик: 496 с.
- [Krasnaya..., 2018b] *Красная книга Ленинградской области: Объекты растительного мира*. 2018. СПб.: 847 с.
- [Makryi] Макрый Т. В. 2008. Лептогиум Бурнета — *Leptogium burnetiae* C. W. Dodge. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. М.: 711–712.
- Moberg R., Thell A., Frödén P. 2011. *Flavoparmelia* Hale. *Nordic lichen flora*. Vol. 4. Uppsala: 53–55.
- Moncada B., Lücking R., Betancourt-Macuase L. 2013. Phylogeny of the Lobariaceae (lichenized Ascomycota: Peltigerales), with a reappraisal of the genus *Lobariella*. *Lichenologist* 45(2): 203–263. <https://doi.org/10.1017/S0024282912000825>
- [Muchnik et al.] Мучник Е. Э., Вондракова О. С., Пауков А. Г., Кулаков В. Г., Давыдов Е. А., Веденеев А. М., Урбанавичюс Г. П. 2015. Предложения по включению лишайников аридных сообществ в новое издание Красной книги Российской Федерации. *Сборник материалов II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Ведение региональных Красных книг: достижения, проблемы и перспективы»*. Волгоград: 190–192.
- Randlane T., Saag A. 2004. Distribution patterns of some primary and secondary cetrarioid species. *Symbolae botanicae upsalienses* 34(1): 359–376.
- Rose F., Purvis O. W. 2009. *Lobaria* (Schreb.) Hoffm. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 560–562.
- Sanderson N. A., James P. W., Dobson F. S. 2009. *Enterographa* Fée. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 387–389.
- Sohrabi M., Stenroos S., Myllys L., Søchting U., Ahti T., Hyvärinen J. 2013. Phylogeny and taxonomy of the 'manna lichens'. *Mycological Progress* 12(2): 231–269.
- Thell A. 2011. *Parmelina* Hale. *Nordic lichen flora*. Vol. 4. Uppsala: 90–92.
- [Titov] Титов А. Н. 1998. *Caliciales Горного Крыма. Новости систематики низших растений* 32: 87–92.
- [Urbanavichus, 2008a] Урбанавичюс Г. П. 2008. Лобария широчайшая — *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. М.: 714–715.
- [Urbanavichus, 2008b] Урбанавичюс Г. П. 2008. Род *Tornabea* Østh. — Торнабея. *Определитель лишайников России. Вып. 10*. СПб.: 361–363.
- [Urbanavichus] Урбанавичюс Г. П. 2010. *Список лишайнофлоры России*. СПб.: 194 с.
- Urbanavichus G., Ismailov A. 2013. The lichen flora of Gunib plateau in the Inner-mountain Dagestan (NE Caucasus, Russia). *Turkish Journal of Botany* 37(4): 753–768.
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2017. New and noteworthy records of lichen-forming and lichenicolous fungi from Abrau Peninsula (NW Caucasus, Russia). *Flora Mediterranea* 27: 175–184.
- Wolseley P. A. 2009. *Lecanographa* Egea & Torrente. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 463–465.

References

- Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrmzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (In Azeri and Engl.).
- Barkhalov Sh. O. 1983. *Flora lishaynikov Kavkaza* [Lichen flora of Caucasus]. Baku: 338 p. (In Russ.).
- Coppins B., Kondratyuk S. Ya., Khodosovtsev A. E., Wolselley P., Zelenko S. D. 2001. New for Crimea and Ukraine species of lichens. *Ukrainian botanical journal* 58(6): 716–722.

- Coppins B. J., Aptroot A. 2009. Arthonia Ach. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 153–171.
- Elix J. A., Thell A. 2011. Hypotrachyna (Vain.) Hale. *Nordic lichen flora*. Vol. 4. Uppsala: 62–64.
- Frisch A., Thor G., Ertz D., Grube M. 2014. The Arthonialean challenge: Restructuring Arthoniaceae. *Taxon* 63: 727–744.
- Frisch A., Ohmura Y., Ertz D., Thor G. 2015. Inoderma and related genera in Arthoniaceae with elevated white pruinose pycnidia or sporodochia. *Lichenologist* 47(4): 233–256.
- Gasparyan A. 2016. *The List of Epiphytic Lichens Proposed for Registration in the Red Book of the Republic of Armenia*. Yerevan: 28 p.
- Giavarini V., Purvis O. W. 2009. Sclerophora Chevall. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 838.
- Giavarini V., Purvis O. W., James P. W. 2009. Chaenotheca (Th. Fr.) Th. Fr. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 297–303.
- Golubkova N. S. 1996a. Letharia (Th. Fr.) Zahlbr. *Opredelitel' lichaynikov Rossii*. Vyp. 6 [Handbook of the lichens of Russia. Iss. 6]. St. Petersburg: 58. (In Russ.).
- Golubkova N. S. 1996b. Usnea Dill. ex Adans. *Opredelitel' lichaynikov Rossii*. Vyp. 6 [Handbook of the lichens of Russia. Iss. 6]. St. Petersburg: 62–107. (In Russ.).
- Ismailov A. B. 2013. Red-listed species of lichens in Dagestan. *Trudy Dagestanskogo otdeleniya Russkogo botanicheskogo obshchestva*. Makhachkala: 73–77. (In Russ.).
- Ismailov A. B. 2014. The lichen flora of the nature sanctuary "Talginskoe gorge" (Foothill Dagestan). *Sravnitel'naya floristika: analiz vidovogo raznoobraziya rastenii. Problemy. Perspektivy. "Tolmachevskie chteniya": materialy X Mezhdunarodnoi shkoly-seminara* [Comparative floristic: analysis of plants species diversity. Problems. Prospects. "Tolmachev's readings": materials of X International school-seminar]. Krasnodar: 50–51. (In Russ.).
- Ismailov A. B. 2015. Additions to the lichen flora of Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 100(12): 1324–1327. (In Russ.).
- Ismailov A. B. 2017. A contribution to the lichen flora of Tlyaratinskiy Protected Area (East Caucasus, Dagestan, Russia). *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 51: 178–190. (In Engl.).
- Ismailov A. B. 2018. The species of macrolichens new to Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 103(6): 755–759. (In Russ.).
- Ismailov A. B. 2020. Lichens of high mountainous beech forests of the Republic of Dagestan. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* 54(2): 413–427. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2020.54.2.413> (In Russ.).
- Ismailov A. B., Urbanavichus G. P. 2013. Additions to the lichen flora of Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 98(11): 1421–1426. (In Russ.).
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J., Pouska V. 2017. An old-growth forest at the Caspian Sea coast is similar in epiphytic lichens to lowland deciduous forests in Central Europe. *Herzogia* 30(1): 103–125. <https://doi.org/10.13158/heia.28.1.2015.104>
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrak J. 2019. New lichenized fungi for Russia from Dagestan (East Caucasus). *Folia Cryptogamica Estonica* 56: 7–10. <https://doi.org/10.12697/fce.2019.56.02>
- IUCN. 2012. *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition*. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 32 p.
- Jørgensen P. M. 2007. Pannariaceae. *Nordic lichen flora*. Vol. 3. Uddevalla: 96–112.
- Kazemi S., Ghahremaninejad F. 2008. New records of the lichen species from Iran. *Iranian Journal of Botany* 14(2): 171–172.
- Khodosovtsev O. E. 2002. New for Ukraine and Crimea peninsula species of lichens from Crimean yaila. *Ukrainian botanical journal* 59(2): 171–178. (In Ukr.).
- Kondratyuk S. Ya 2004. Xanthoanaptychia S. Kondr. et Kärnefelt. *Opredelitel' lichaynikov Rossii*. Vyp. 9 [Handbook of the lichens of Russia. Iss. 9]. St. Petersburg: 288–300. (In Russ.).
- Krasnaya kniga RSFSR: Rasteniya [Red Data Book of the RSFSR: Plants]. 1988. Moscow: 591 p. (In Russ.).

- Krasnaya kniga Respubliki Dagestan. Redkie, nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy zhivotnikh i rastenii* [Red Data Book of the Republic of Dagestan. Rare and endangered species of animals and plants]. 1998. Makhachkala: 338 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Respubliki Severnaya Osetiya — Alaniya. Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya vidy rastenii i zhivotnikh* [Red Data Book of the Republic of North Ossetia — Alania. Rare and endangered species of plants and animals]. 1999. Vladikavkaz: 248 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow: 855 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Respubliki Adygheya: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya ob'ekty zhivotnogo i rastitel'nogo mira. Chast' 1. Rasteniya i griby* [Red Data Book of Republic of Adygheya: Rare and threatened representatives of the regional fauna and flora. Part 1. Vegetabilia and mycota.]. 2012. Maikop: 340 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Karachaevo-Cherkesskoi Respubliki.* [Red Data Book of the Republic of Karachay-Cherkessia]. 2013. Cherkessk: 360 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Krasnodarskogo kraya. Rastenia i griby* [Red book of Krasnodar Territory. Plants and Fungi]. 2017. Krasnodar: 850 p. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Kabardino-Balkarskoi Respubliki* [Red Data Book of the Republic of Kabardino-Balkaria] 2018a. Nalchik: 496 c. (In Russ.).
- Krasnaya kniga Leningradskoi oblasti: Ob'ekty rastitel'nogo mira* [Red Data Book of the Leningrad Region: objects of plants world.] 2018b. St. Petersburg: 847 p. (In Russ.).
- Makryi T. V. 2008. *Leptogium burnetiae* C. W. Dodge. *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)] Moscow: 711–712. (In Russ.).
- Moberg R., Thell A., Frödén P. 2011. *Flavoparmelia* Hale. *Nordic lichen flora. Vol. 4.* Uppsala: 53–55.
- Moncada B., Lücking R., Betancourt-Macuase L. 2013. Phylogeny of the Lobariaceae (lichenized Ascomycota: Peltigerales), with a reappraisal of the genus *Lobariella*. *Lichenologist* 45(2): 203–263. <https://doi.org/10.1017/S0024282912000825>
- Muchnik E. E., Vondrakova O. S., Paukov A. G., Kulakov V. G., Davydov E. A., Vedenev A. M., Urbanavichus G. P. 2015. Proposals for inclusion of lichens of arid communities in new edition of the Red Data book of the Russian Federation. *Sbornik materialov II Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferencii s mezhdunarodnym uchastirm "Vedenie regional'nykh Krasnykh knig: dostizheniya, problemy i perspektivy"* [Materials of the II all-Russian scientific and practical conference with international participation "Conducting regional Red books: achievements, problems and prospects"]. Volgograd: 190–192. (In Russ.).
- Randlane T., Saag A. 2004. Distribution patterns of some primary and secondary cetrarioid species. *Symbolae botanicae upsalienses* 34(1): 359–376.
- Rose F., Purvis O. W. 2009. *Lobaria* (Schreb.) Hoffm. *The Lichens of Great Britain and Ireland.* London: 560–562.
- Sanderson N. A., James P. W., Dobson F. S. 2009. *Enterographa* Fée. *The Lichens of Great Britain and Ireland.* London: 387–389.
- Sohrabi M., Stenroos S., Myllys L., Söchting U., Ahti T., Hyvärinen J. 2013. Phylogeny and taxonomy of the 'manna lichens'. *Mycological Progress* 12(2): 231–269.
- Thell A. 2011. *Parmelina* Hale. *Nordic lichen flora. Vol. 4.* Uppsala: 90–92.
- Titov A. N. 1998. Caliciales of Mountainous Crimea. *Novosti sistematiki nizshikh rastenii* 32: 87–92. (In Russ.).
- Urbanavichus G. P. 2008a. *Lobaria amplissima* (Scop.) Forssell. *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)] Moscow: 714–715. (In Russ.).
- Urbanavichus G. P. 2008b. *Tornabea* Østh. *Opredelitel' lishaynikov Rossii. Vyp. 10* [Handbook of the lichens of Russia. Iss. 10]. St. Petersburg: 361–363. (In Russ.).

- Urbanavichus G. P. 2010. *Spisok lichenoflory Rossii* [A checklist of the lichen flora of Russia]. St. Petersburg: 194 p. (In Russ.).
- Urbanavichus G., Ismailov A. 2013. The lichen flora of Gunib plateau in the Inner-mountain Dagestan (NE Caucasus, Russia). *Turkish Journal of Botany* 37(4): 753–768.
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2017. New and noteworthy records of lichen-forming and lichenicolous fungi from Abrau Peninsula (NW Caucasus, Russia). *Flora Mediterranea* 27: 175–184.
- Wolseley P. A. 2009. Lecanographa Egea & Torrente. *The Lichens of Great Britain and Ireland*. London: 463–465.

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 (Nemionitidaceae 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	8	5	18
Род / Genus	27	22	27
Вид / Species	57	42	46
Из них инвазивных / Among them are invasive	2	-	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*

LYCOPODS		
Classis LYCOPSIDA		
Subclass LYCOPODIIDAE		
Ordo Lycopodiales DC. ex Bercht. & J. Presl		
Lycopodiaceae 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 Selaginellales Prantl		
Selaginellaceae Willk.	<i>Sellaginella</i>	<i>Sellaginella 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. Споролистники 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 споролистниками.....*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.

EUPHYLLOPHYTES		
MONILOPHYTES (FERNS)		
POLYPODIIDAE		
Classis POLYPODIOPSIDA		
Subclass: EQUIRETIDAE 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 fluvatile*
- 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, плёчатое, 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		
Ophioglossaceae 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 перисторассечённая, 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 перисторассечённая. 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 Salviniaceae Bartl.

1. Травянистые растения.....2
- Древоидные 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 Salviniaceae 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).

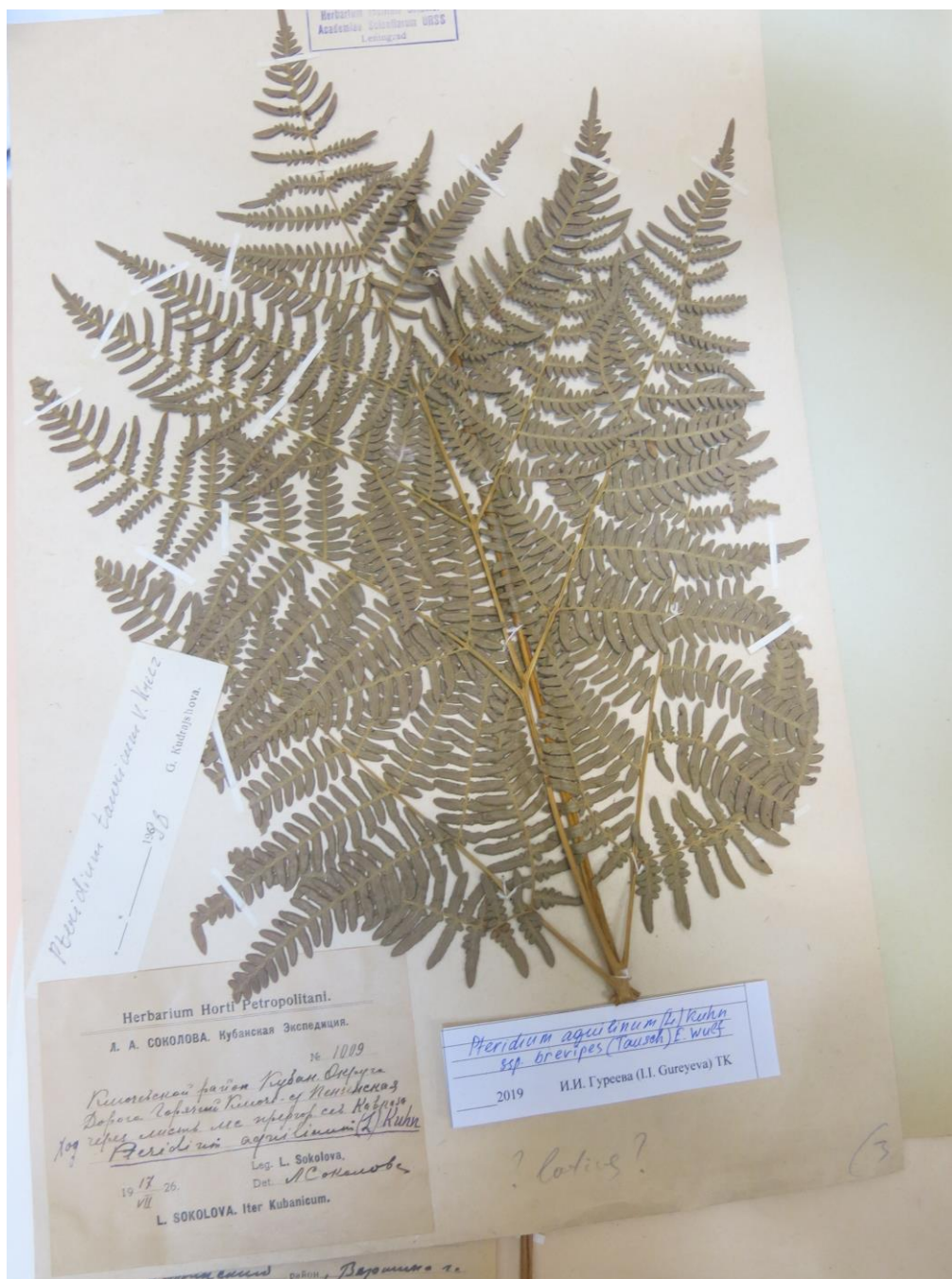


Рис. (Fig.) 1. *Pteridium aquilinum* subsp. *brevipes* (Tausch.) E. Wulff [LE].



Рис. (Fig.) 2. *Pteridium aquilinum* subsp. *tauricum* (C. Presl) Gureeva et C. N. Page.



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

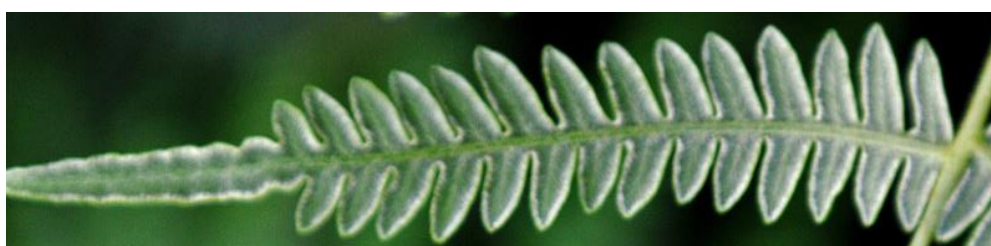


Рис. 4. Сегмент вайи *Pteridium pinetorum*.
Fig 4. Vaya segment of *Pteridium pinetorum*.



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 crispa</i>
	Subfamily Pteridoideae C.Chr.	
	<i>Pteris</i>	<i>Pteris cretica</i>
		<i>Pteris vitata</i>
	Subfamily Cheilanthesoideae 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 индузии, 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 Cheilanthesae

– 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. 6a). В Subfamily Pteridoideae отмечен 1 род *Pteris* L., отличающийся однажды перистыми диморфными листьями. На Кавказе и в регионе 2 вида (рис. 6б).



Рис. (Fig.) 6a. *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 низбегающие....*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 Cheilanthesae 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 Asplenoideae 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, удлинённо-ланцетные. Стерильные вайи периферические, перистые, кожистые, вечнозелёные, 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 мономорфные2
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 широколанцетная, 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-

стоящие, 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. Пластика дважды-трижды перистораздельная*Athyrium filix-femina*
 – Сорусы округлые, индузии плохо развитые или их нет, сорусы приближены к вырезам лопастей. Пластика 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 рассечённые, 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 волосков4
– 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, плёчатые 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 доходящими 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 borrieri*
- 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, Akçay, 2016).

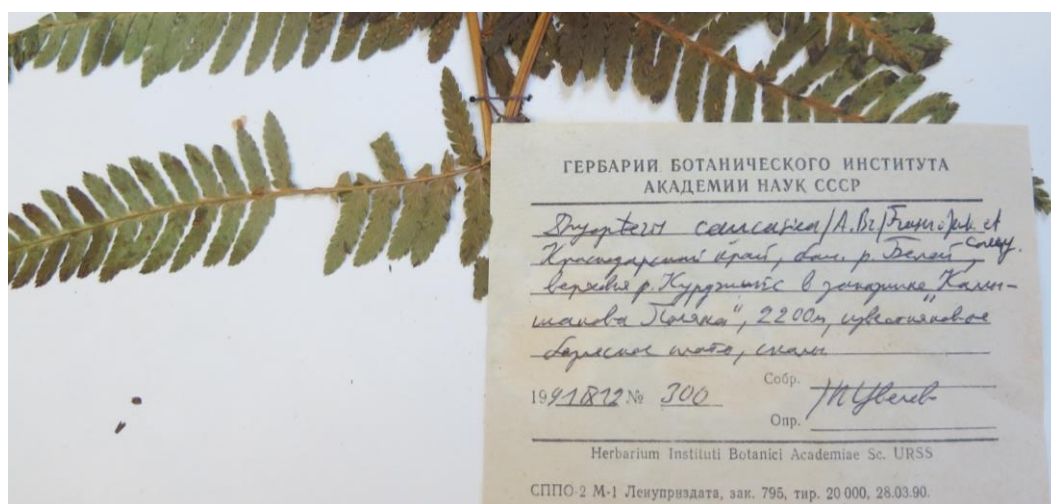


Рис. 7. *Dryopteris caucasica*, собранный в окр. Красной Поляны Н.Н. Цвелёвым [LE].

Fig. 7. *Dryopteris caucasica* collected from Krasnaya Polyana by N.N. Tsvelev [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, покрытые 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 опушённые, по краю мягко остистые. Жилки 1–2-вильчатые. Черешки покрыты широкоовальными бурыми чешуйками. Сорусы крупные, сидят на конце жилок. Индузии по краю городчатые..... *Polystichum braunii*

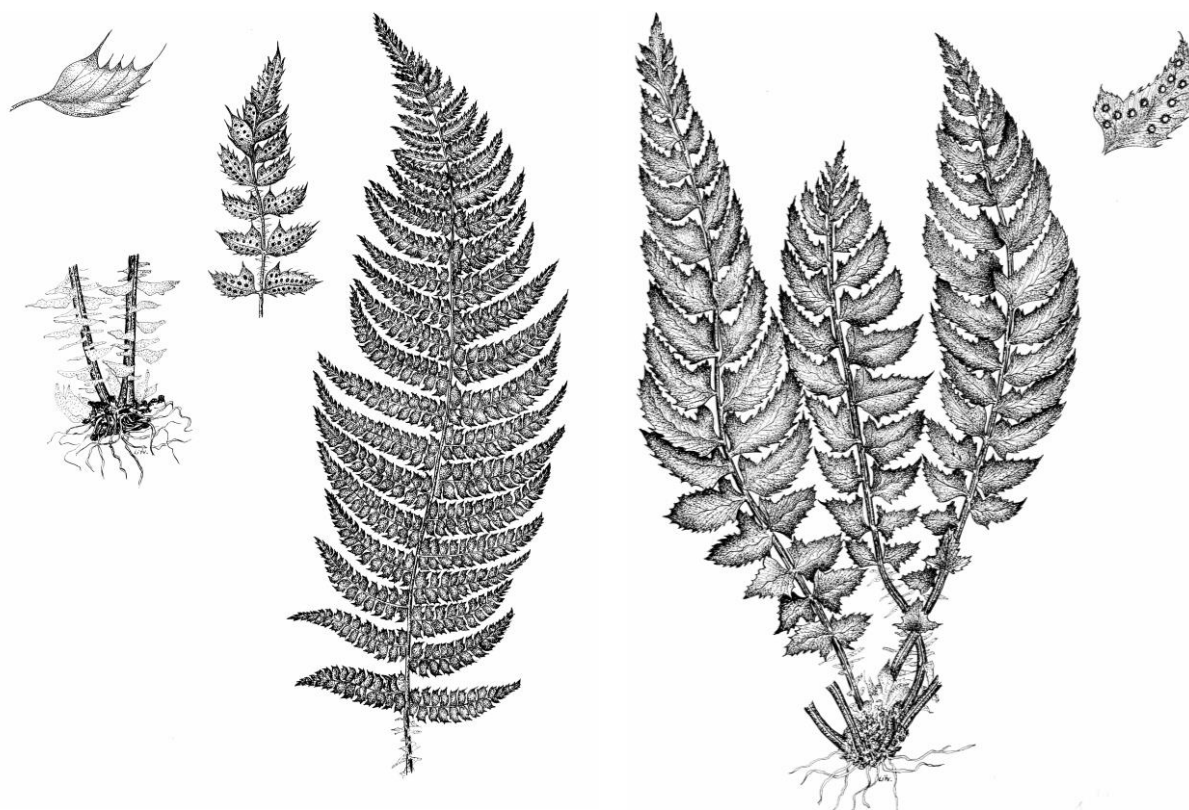


Рис. (Fig.) 10. *Polystichum braunii*, *Polystichum lonchitis*
(рис. Литвинской С.А. / fig. by Litvinskaya S.A.)

Subfamily Polypodioideae В.К. Nayar объединяет эпифитные и наземные некрупные корневищные папоротники с ценокрайними 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, размещены 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, Akçay] 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* (Hypolepidaceae) 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. 1* [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'nykh 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., Schüttpeitz 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' paprotnikov 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.).

УДК 58.02 +582.572.226

DOI: DOI: 10.33580/2409-2444-2020-6-1-46-58

**ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕДКОГО ВИДА
CROCUS SPECIOSUS (IRIDACEAE) В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
БОЛЬШОГО КАВКАЗА (АЗЕРБАЙДЖАН)**

Н. Мурсал

Институт ботаники Национальной Академии Наук Азербайджана, г. Баку
nigarbiology1292@mail.ru

В статье описаны 7 ценопопуляций (ЦП) редкого вида *Crocus speciosus* M. Bieb. в Хызынском, Губинском и Хачмазском районах Азербайджана, дана онтогенетическая и демографическая структура, исследовано влияние почвенно-климатических факторов на морфометрическую изменчивость. В онтогенезе исследуемого вида выделено 4 периода и 8 онтогенетических состояний. Выявлено, что, кроме ЦП 1, все ценопопуляции полночленные, ЦП 3, ЦП 6 и ЦП 7 являются переходными, а остальные ЦП — молодыми. В результате проведенного анализа пространственной и демографической структуры ценопопуляций, установлено, что состояние изученных ценопопуляций неоднозначно. Особи, имеющие наибольшую высоту, обнаружены в ЦП 3, а более низкие — в ЦП 1. Наиболее высокие морфометрические показатели генеративных органов наблюдались в ЦП 5–6. Установлено, что благоприятными условиями для *C. speciosus* являются субтропический климат, а также аллювиально-лугово-лесные и горно-серо-коричневые богатые почвы. Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что высотность и почвенно-климатические условия мест произрастания оказывают существенное влияние на морфометрические характеристики особей исследуемого вида. Наименьшее антропогенное воздействие отмечено в ЦП 1–3, тогда как ЦП 4–7 находятся под высокой антропогенной нагрузкой ввиду расширения инфраструктуры в прибрежной зоне Каспия.

Ключевые слова: *Crocus speciosus*, ценопопуляции, онтогенез, онтогенетическая структура, изменчивость морфологических показателей, климат.

**ONTOGENETIC STRUCTURE OF THE CENOPOPULATIONS OF A RARE SPECIES
CROCUS SPECIOSUS (IRIDACEAE) IN THE NORTH-EASTERN PART
OF THE GREATER CAUCASUS (AZERBAIJAN)**

N. Mursal

Institute of Botany, Azerbaijan National Academy of Sciences

7 cenopopulations (CP) of a rare species of *Crocus speciosus* M.Bieb. in Khizi, Guba, Khachmaz regions of Azerbaijan are described, ontogenetic, demographic structure is investigated, the influence of climatic factors on morphometric variability is studied. In the ontogenesis of the studied species, 4 periods and 8 ontogenetic states were distinguished. It was revealed that except CP 1, all cenopopulations are completely, CP 3, CP 6 and CP 7 are transitional, and the others are young type. As a result of the analysis of the spatial and demographic structure of cenopopulations, it was found that the state of the studied cenopopulations is ambiguous. Individuals with the highest height were observed in CP 3 and lower in CP 1. The highest morphometric parameters of the generative organs were observed in CP 5–6. It was found that the most favorable conditions for *C. speciosus* are the subtropical climate, as well as alluvial-meadow-forest and mountain-gray-brown rich soils. The obtained results allow us to conclude that the altitude and soil-climatic conditions of the areas have a significant effect on the individuals morphometric characteristics of *C. speciosus*. The small-

est anthropogenic impact was noted in CP 1–3, while CP 4–7 are under high anthropogenic pressure due to the expansion of infrastructure in the Caspian coastal zone.

Keywords: *Crocus speciosus*, cenopopulation, ontogenesis, ontogenetic structure, variability of morphological parametres, climate.

Основным условием, определяющим редкость растений и их подверженность повышенной угрозе исчезновения является то, что они зачастую представлены в популяции небольшим количеством особей и имеют ограниченный ареал. Помимо этого они, как правило, отличаются слабой жизнестойкостью и низкой способностью восстанавливаться после воздействия различных отрицательных природных и антропогенных факторов, таких как пожары, засуха, наводнения, выпас скота, распашка земель и т.п. Поэтому такие виды с небольшой плотностью населения, слабым потенциалом воспроизводства и узким географическим распространением с большей вероятностью могут быть утеряны (Groves, 2003).

Виды рода *Crocus* L., центром видового разнообразия которого является Малая Азия и Балканский полуостров, в силу своих биологических особенностей, а также полезных свойств и востребованности в большинстве своем относятся к числу редких и находящихся под угрозой исчезновения растений. Эти виды растений встречаются в основном в горных лесах Малой Азии, Ирана, России (северо-восточная часть ареала) и Закавказья (Krasnaya..., 2008).

За последние два десятилетия благодаря результатам молекулярного анализа число видов относящихся к роду *Crocus* (Шафран) выросло от 140 до 200 (Kerndorf et al., 2016).

На Кавказе распространено 12 видов *Crocus*, из которых 6 произрастают в Азербайджане (Rzazade, 1952).

Объектом исследования является редкий вид *Crocus speciosus* — шафран прекрасный, занесенный в Красную книгу Азербайджана (2013) со статусом VU B1ab (iii) + 2ab (iii).

Виды рода *Crocus* представляют собой многолетние травянистые растения, геофиты, эфемероиды, с очень коротким подземным стеблем. Листья прикорневые, линейные, с белой продольной полоской; цветочный стебель низенький, с 1–2 прицветниками (перепончатыми листочками), из которых выходит один пазушный цветок. Околоцветник актиноморфный, прямостоячий, с тонкой трубкой 2–7 см длиной, колокольчато-воронковидной или бокаловидной формы с отгибом, состоящий из шести сегментов (три сегмента внешнего и три – внутреннего круга), у которых внешние немного больше внутренних (Artyushenko, Fedorov, 1986). Пыльники оранжевые, с острием. Рыльце оранжевое, возвышается над околоцветниками, когда цветок находится еще в стадии бутонизации. Чаще всего такие явления происходят примерно у 10 % *C. speciosus* (Kushnir, 2014) (рис. 1). Цветет в октябре–ноябре, плодоносит в ноябре–мае (Rzazade, 1952).

Флористическое обследование некоторых районов Азербайджана, а также анализ гербарных материалов Института ботаники НАН Азербайджана и литературных источников (Rzazade, 1952; Mikheev, 2004) показали, что *C. speciosus* распространен в семи ботанико-географических районах Азербайджана (все районы Большого Кавказа, Гобустан, Малый Кавказ центральный, Ленкоранский горный и Диабар). Произрастает от низменности до субальпийских высот на травянистых склонах, по опушкам, в кустарниках и на вспаханных полях.

Исследование ценопопуляций *C. speciosus* в Азербайджане ранее не проводилось. Целью настоящей работы является изучение онтогенетической структуры ценопопуляций (ЦП) и изменчивости морфологических признаков *C. speciosus* в районах северо-восточной части Большого Кавказа (Азербайджан), а также выявление корреляции между морфопараметрами.

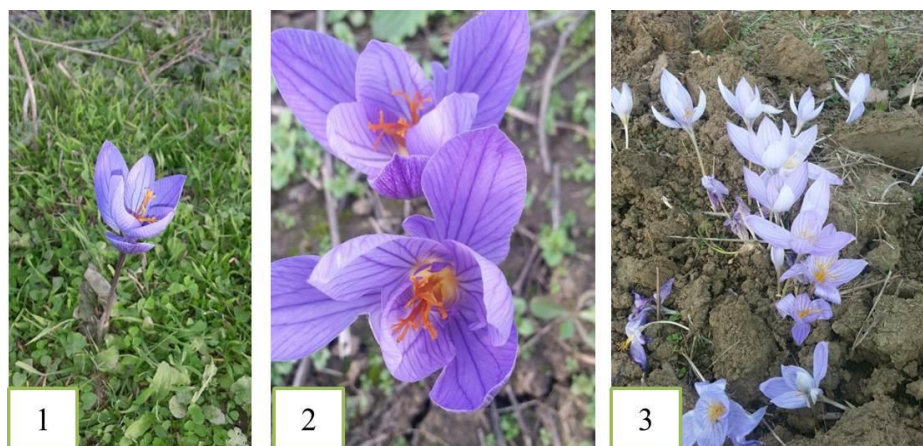


Рис.1. *Crocus speciosus* в природе (1–2 — в лесу, 3 — на посевном участке).

Fig.1. *Crocus speciosus* in nature (1–2 — in forest, 3 — in sowing area).

Материал и методика

Физико-географическая характеристика районов исследований. Исследования проводили осенью 2016–2019 гг. в Хызынском (ЦП 1–2), Губинском (ЦП 3, 7) и Хачмазском (ЦП 4–6) районах (рис.2).

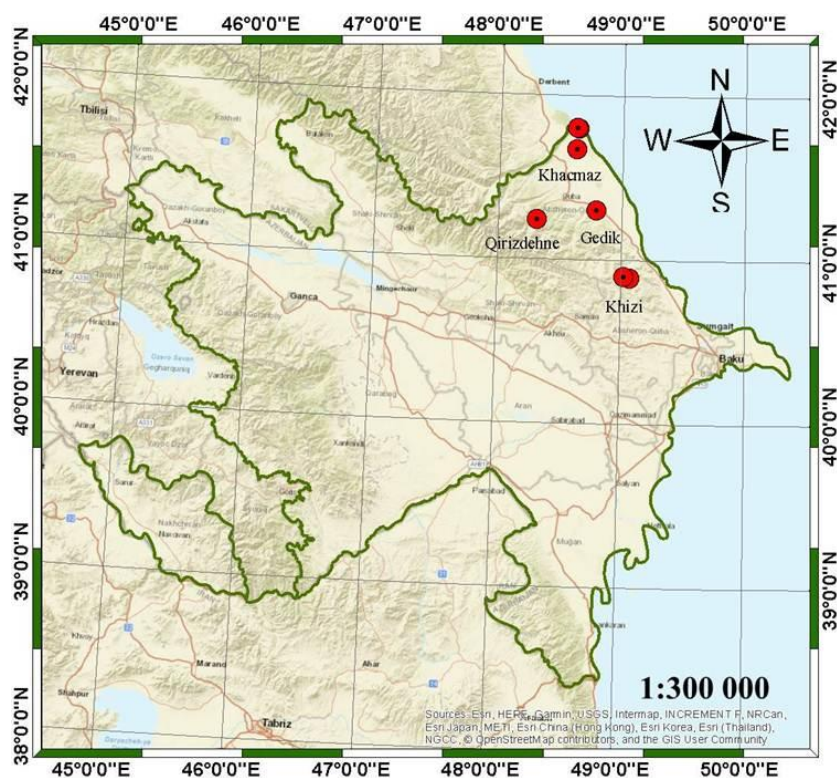


Рис. 2. Карта локализации ценопопуляций *Crocus speciosus*.

Fig.2. Localization map of *Crocus speciosus* cenopopulations.

В Хызынском районе климат умеренно теплый, средиземноморского типа, с сухой зимой и жарким летом. Среднегодовая температура холодного месяца (январь) ниже нуля — 2.6–0.6°C, а самый жаркий месяц (июль) колеблется в пределах 12–20 °C. Среднегодовое количество осадков составляет 570–950 мм, испарение — 500–700 мм.

В предгорьях Губинского района климат субтропический, с мягкой зимой и теплым летом. Среднегодовая температура колеблется, в пределах 12–13°C. Средняя температура января варьирует от 0.2 до 2.1°C, а самый жаркий месяц (июль) — 20–27°C. Среднегодовое

количество осадков составляет 110–488 мм. В высокогорных лесных массивах этого района климат умеренный, теплый и влажный. Среднегодовая температура холодного месяца (январь) колеблется в пределах — 2.6–0.6°C, а самого жаркого месяца — 12–20°C. Среднегодовое количество осадков составляет 570–950 мм, испарение — 500–700 мм.

В Хачмазском районе климат субтропический, мягкий и сухой. Среднегодовая температура составляет 11.7–13.2°C, количество осадков — 250–450 мм, испарение — 900–1000 мм.

В лесном массиве Хызынского района, где были отмечены ЦП 1 и ЦП 2 тип почвы горно-коричневый. Содержание гумуса в почве составляет 7.41 %, азота — 0.52 %, C:N — 8.2, pH — 7.2. На посевных полях, где обнаружена ЦП 3 тип почвы горно-сери-коричневый. Содержание гумуса в почве составляет 4.48 %, азота — 0.38 %, C:N — 6.8, pH — 7.2. В лесных массивах прибрежной полосы моря, где были исследованы ЦП 4–6 тип почвы аллювиально-лугово-лесной. Содержание гумуса в почве составляет 6.45 %, азота — 0.37 %, C:N — 10.1 %, pH — 7.1. В высокогорном лесном массиве, где была выявлена ЦП 7 тип почвы горнолесной бурый. Содержание гумуса в почве составляет 12.7 %, азота — составляет 0.62 %, C:N — 12, pH — 5.9 (Babaev et al., 2006).

Таким образом, наиболее высокие (7.2) показатели pH почв, на которых проводились исследования, были отмечены в местах локализации ЦП 1–3, а наименьшие (5.9) — ЦП 7. Максимальное содержание азота (0.62 %) зафиксировано в районах распространения ЦП 7, а минимальное (0.37 %) — ЦП 4–6. Более высокие показатели соотношения C:N (12) и содержания гумуса (12.7 %) отмечены в районах, где обнаружены ЦП 7, а наименьшие (соответственно 6.8 и 4.48 %) — ЦП 3.

Описание растительности и фитоценозов проводили согласно общепринятым в геоботанике методам (Polevaaya..., 1964; Ipatov, Kirikova, 1998; Mirkin et al., 2001). Обилие сопутствующих растений в ЦП определялось по шкале Брауна–Бланке (Braun–Blanquet, Pavillard, 1925).

Латинские названия видов, сопутствующих *C. speciosus* в различных ценозах, приведены в соответствии с The Plant list (The Plant list, 2020).

При изучении онтогенеза и демографической структуры ценопопуляций использовали принятые в современной популяционной биологии растений принципы и методы, разработанные Т.А. Работновым, А.А. Урановым и их школами (Uranov, 1975; Tsenopopulyatsii..., 1988; Zaugol'nova et al., 1988; Zhukova, 1995). Исследование онтогенетических особенностей популяций *C. speciosus* проводилось весной и осенью на пробных площадках с минимальным изъятием особей.

Для определения основных демографических параметров ценопопуляций *C. speciosus*, численности составляющих их особей, а также онтогенетической структуры и онтогенетического спектра, было проложено 30 трансект (1 м²) на модельных участках (10 м²), на которых подсчитывалось общее количество особей и число особей разных онтогенетических групп, изучался возрастной состав, жизнеспособность и способ самоподдержания популяции в целом. Тип ценопопуляции определялся по классификации нормальных популяций «дельта–омега» (Δ–ω) Л.А. Животовского (Zhivotovskii, 2001).

Морфометрический анализ проводился на 30–ти случайно выбранных среднегенеративных особях исследуемого вида (Zlobin et al., 2013). В качестве счетной единицы использовали особь. Морфологические признаки изучались для надземных частей особей. В результате чего были получены биометрические данные по следующим параметрам: длина цветоносного побега, диаметр цветоносного побега, длина лепестка, ширина лепестка.

При оценке характера размещения особей в популяции применяли метод Ю. Одума (1986). Уровень значимости индекса Одума I_{Od} оценивали путем сравнения рассчитанного значения индекса с табличным значением F –критерием Фишера–Снедекора при числе степеней свободы $df_1 = df_2 = n - 1$. В случае превышения расчетного значения индекса над табличным, оно расценивалось как статистически достоверное на уровне 95% (Zlobin et al., 2013).

Корреляционный анализ проводили между параметрами: длина лепестков ~ ширина лепестков; длина цветоносного побега ~ диаметр цветоносного побега; длина лепестка ~ длина цветоносного побега.

Статистическую обработку данных проводили в соответствии с общепринятыми методами. Для каждого параметра определяли среднее арифметическое значение со стандартной ошибкой ($M \pm m$), среднее квадратичное отклонение (s) и коэффициент вариации (C_v). Уровни варьирования признаков приняты по Г.Н. Зайцеву (Zaytsev, 1973): $C_v > 20\%$ — высокий, $C_v = 11\text{--}20\%$ — средний, $C_v < 10\%$ — низкий. Все статистические анализы проводились в программах STATISTICA 6.0 for Windows (<http://www.statsoft.com>.), GraphPad Prism 7 и Microsoft Excel 2010.

Результаты и их обсуждение

В онтогенезе исследуемого вида выделено 4 периода (латентный, прегенеративный, генеративный и постгенеративный) и 8 онтогенетических состояний (ювенильное (j), имматурное (im), виргинильное (v), молодое генеративное (g1), зрелое генеративное (g2), старое генеративное (g3), субсенильное (ss) и сенильное (s)) (рис. 3).



Рис. 3. Онтогенетические состояния *C. speciosus* (слева), плод и семена (справа).

Fig. 3. Ontogenetic states of *C. speciosus* (in the left), fruit and seed (in the right).

Латентный период. Плодоношение начинается в ноябре, созревание семян происходит в конце апреля-мае. Плод 3-х гнездная коробочка, продолговатой формы с небольшим носиком, 2–3 см дл., 0.8–1 см шир. В каждом гнезде по 3–5 семян, в плодах общее число семян доходит 8. Семена неправильной формы, коричневатые-белые, с хорошо развитым эндоспермом, 0.4 см дл. и 0.3 см шир.

Прегенеративный период. В ювенильном состоянии происходит формирование клубнелуковицы. Растения характеризуются наличием только одного ассимилирующего листа, до 10 дл. см и 0.1 см шир. Длина только начавшей формироваться клубнелуковицы, составляет 0.4 см, а — 0.3 см шир., придаточных корней — 3.

Особи в имматурном состоянии имеют один лист длиной 16.2 см и шириной 0.2 см. Длина клубнелуковицы составляет 0.8 см, а ширина 0.6 см, придаточных корней — 10.

В виргинильном состоянии особи отличаются от таковых в ювенильном и имматурном состоянии наличием двух ассимилирующих листьев, имеющих длину 16–19 см и ширину 0.2 см. Вдоль листа просматривается лучеобразная белая линия. Клубнелуковица сплюсненно-шаровидная, 0.7 см дл. и 0.4–0.6 см шир., придаточных корней — 15.

Генеративный период включает 3 онтогенетических состояния. В молодом генеративном состоянии у особей развивается 2 листа шириной 0.2 см и длиной от 20 см до 29 см, и 1 цветок. Длина клубнелуковицы 3–4 см, ширина 2–3 см, придаточных корней — 20.

В зрелом генеративном состоянии особи имеют 3 листа. Ширина листа — 0.2 см, длина варьирует от 15 см до 28 см. У особей этого состояния образуется 2 цветка. Длина клубнелуковицы варьирует от 0.6 см до 1.7 см, а ширина от 1.2–1.5 см, придаточных корней 20–25.

У старых генеративных особей 4 листа. Длина листа более 18 см, а ширина 0.1 см. На этих особях развивается 3 цветка. Старая клубнелуковица в нижней части от сплюсненно-шаровидной формы изменяется в дискообразную, на которой образуется молодая клубнелуковица. Число придаточных корней — 30.

Постгенеративный период. В субсенильном состоянии особи имеют 2 листа длиной 13–14 см и шириной 0.1 см. Старая клубнелуковица начинает постепенно высыхать. Число придаточных корней сокращается до 20.

У особей сенильного состояния — 1 лист длиной 10–11 см и шириной 0.1 см. Старая клубнелуковица полностью высохшая, на ней начинает развиваться маленькая клубнелуковица, придаточных корней 10–15.

Характеристика ценопопуляций. ЦП 1 изучена в дубово-грабовом (*Carpinuseto-Quercusetum*) лесном массиве в окр. сел. Гызылгазма Хызынского района на высоте 775 м над ур.м. Лес темный и густой. Из деревьев здесь отмечены также *Acer campestre* L. (2 балла) и *Pyrus salicifolia* Pall. (2 балла); из кустарников — *Rosa corymbifera* Borkh. (1–2 балла), *Crataegus kyrtostyla* Fingert., *C. pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. (по 2 балла), *Rubus dolichocarpus* Juz. (2 балла). Травяной ярус представлен видами: *Agrimonia eupatoria* L. (2 балла), *Echium vulgare* L. (1 балл), *Scabiosa owerinii* Boiss. (1 балл), *Hypericum perforatum* L. (2 балла), *Origanum vulgare* L. (2 балла) и др. В данном ценозе *C. speciosus* отмечен в основном под кустами *Crataegus kyrtostyla* с отметкой обилия 2 балла. Общее проективное покрытие (ОПП) травяного яруса составляет 40–50%. Общая площадь (ОП) ценопопуляции *C. speciosus* составляет 100 м². Установлено, что размещение особей в ценопопуляции контактиозного типа ($I_{Od}=1.7$).

ЦП 2 исследована в том же лесном массиве на опушке леса, на высоте 832 м над ур.м. Лес светлый. На этом участке в качестве доминантов отмечены *Fagus orientalis* Lipsky (3 балла), *Quercus anatolica* O.Schwarz (2 балла) и *Carpinus betulus* L. (2 балла). Из деревьев и кустарников также зарегистрированы *Pyrus vsevolodii* Heideman (1 балл), *Prunus spinosa* L. (2 балла), *Crataegus kyrtostyla* (2 балла), *Ligustrum vulgare* L. (2 балла); из травянистых — *Urtica dioica* L. (3 балла), *Daucus carota* L. (3 балла), *Pimpinella peregrina* L. (2 балла), *Linum catharticum* L. (2 балла), *Cichorium intybus* L. (1 балл), *Tripolium vulgare* Nees (1 балл). ОПП травяного яруса составляет 40–50%. ОП ценопопуляции — 150 м², обилие *C. speciosus* на этом участке — 3 балла. Размещение особей в ценопопуляции контактиозного типа ($I_{Od}=2.1$).

ЦП 3 зарегистрирована на посевном участке в окр. сел. Гедик Губинского района на высоте 242 м над ур.м. Данный участок находится на окраине леса с преобладанием *Quercus anatolica* (4 балла) и *Paliurus spina-christi* Mill. (3 балла). Из сопутствующих видов отмечены *Crataegus pentagyna* (2 балла) и редкий вид, занесенный в Красную Книгу Азербайджана, *Pyrus salicifolia* (1 балл). Рядом с участком проходит канал, вдоль которого отмечены инвазивные виды *Xanthium strumarium* L. (3 балла) и *X. spinosum* L. (2 балла). ОП ценопопуляции — 1500 м², обилие *C. speciosus* — 3–4 балла. Размещение особей в ценопопуляции контактиозного типа ($I_{Od}=2.8$).

ЦП 4 изучена в грабовом лесу (*Carpinus betulus*), расположенном в окр. г. Худат Хачмазского района на высоте 31 м над ур.м. Лес светлый. Из деревьев отмечены также *Acer campestre* (2 балла), *A. laetum* С.А.Мей. (2 балла), *Quercus pedunculiflora* С.Кох (1 балл), *Fraxinus excelsior* L. (1 балл). Кустарники представляют *Crataegus kyrtostyla* (2 балла), *Rubus caesius* L. (2 балла), *Cornus mas* L. (1 балл), *Mespilus germanica* L. (1 балл), *Corylus colurna* L. (1 балл); кустарники-лианы — *Smilax excelsa* L. (2 балла) и *Hedera caucasigena* Pojark.; травы — *Geum urbanum* L. (2 балла), *Sambucus ebulus* L. (2 балла), *Euphorbia amygdaloides* L.

(2 балла). ОПП травяного яруса составляет 50–60%. ОП ценопопуляции — 500 м², обилие *C. speciosus* — 3 балла. Размещение особей в ценопопуляции контактиозного типа ($I_{Od}=3.2$).

ЦП 5 обнаружена в дубовом лесу (*Quercus pedunculiflora*) в окр. пос. Ялама Хачмазского района (21 м над ур.м.). Деревья и кустарники представляют *Mespilus germanica* L. (1 балл), *Prunus caspica* Kovalev & Ekimov (2 балла), *Crataegus kyrtostyla* (2 балла). В травяном ярусе доминирует *Ephorbia amygdaloides* L. (4 балла), с низкой отметкой обилия отмечены *Geum urbanum*, *Asparagus verticillatus* L. и *Xeranthemum cylindraceum* Sibth. & Sm. (по 2 балла), *Teucrium hircanicum* L. (1 балл). ОПП травяного яруса составляет 50–60%. ОП ценопопуляции — 300 м², обилие *C. speciosus* — 3 балла. Размещение особей в ценопопуляции контактиозного типа ($I_{Od}=4.3$).

ЦП 6 изучена в лесном массиве в окр. с. Самурчай Хачмазского района — 9 м ниже ур.м. Древесный ярус представлен в основном *Quercus pedunculiflora* (3 балла), *Acer campestre* (2 балла), *Juglans regia* L. (1 балл), *Prunus caspica* (2 балла), *Crataegus kyrtostyla* (2 балла). В травяном ярусе зарегистрированы *Ephorbia amygdaloides* (3 балла), *Pimpinella peregrina* (2 балла), *Asparagus verticillatus* (1 балл), *Froriepiea subpinnata* (Ledeb.) Baill. (1 балл), *Tripolium vulgare* (1 балл). ОПП травяного яруса составляет 50%. ОП ценопопуляции — 600 м², обилие *C. speciosus* — 4 балла. Размещение особей в ценопопуляции контактиозного типа ($I_{Od}=5.1$).

ЦП 7 зарегистрирована в лесном массиве в окр. с. Гырыздахна Губинского района на высоте 1183 м над ур.м. Лес светлый. В древесном ярусе отмечены *Acer campestre* (3 балла), *Carpinus betulus* (3 балла), *Corylus avellana* (2 балла), *Mespilus germanica* (2 балла), *Fraxinus excelsior* (2 балла), *Rubus ibericus* Juz. (2–3 балла), *Crataegus meyeri* Pojark. (2–3 балла), *Sorbus torminalis* (L.) Crantz (2 балла), *Viburnum lantana* L. (1 балл), *Euonymus europaea* L. (1 балл). Травяной ярус представлен следующими видами: *Plantago major* L. (3 балла), *Serratula quinquefolia* M. Bieb. ex Wild. (3 балла), *Salvia glutinosa* L. (2 балла), *Equisetum arvense* L. (2 балла), *Scabiosa caucasica* M. Bieb. (2 балла), *Urtica dioica* (2 балла), *Dipsacus laciniatus* L. (1 балл). ОПП травяного яруса составляет 60–70%. ОП ценопопуляции — 900 м², обилие *C. speciosus* — 2 балла. Размещение особей в ценопопуляции равномерного типа ($I_{Od}=0.8$).

Таким образом, как показали наши наблюдения, в зависимости от региона и степени антропогенного воздействия места произрастания *C. speciosus* по своим эколого-ценотическим условиям различаются достаточно значительно. Увлажнение экотопа во всех ценопопуляциях осуществляется за счет атмосферных осадков, за исключением ЦП 3, которая находится на территории с частичным искусственным орошением. Наименьшее антропогенное воздействие отмечено в ЦП 1–3 (слабый выпас и сбор цветков), тогда как ЦП 4–7 находятся под высокой антропогенной нагрузкой ввиду расширения инфраструктуры в прибрежной зоне Каспия (сбор цветков и клубней в лекарственных и пищевых целях, строительство турбаз).

Как указывалось выше, ценопопуляции *C. speciosus* встречаются на разных высотах от — 9 м ниже ур.м. до 1183 м над ур.м. Для установления зависимости числа особей в ценопопуляциях от высоты местности произрастания нами проведен регрессионный анализ (рис. 4). Как видно из рис. 4, наибольшее число особей (1200–1800) было отмечено в пределах от — 9 м ниже ур.м до 21 м над ур.м., с увеличением высоты число особей *C. speciosus* в ценопопуляциях сокращается до 292.

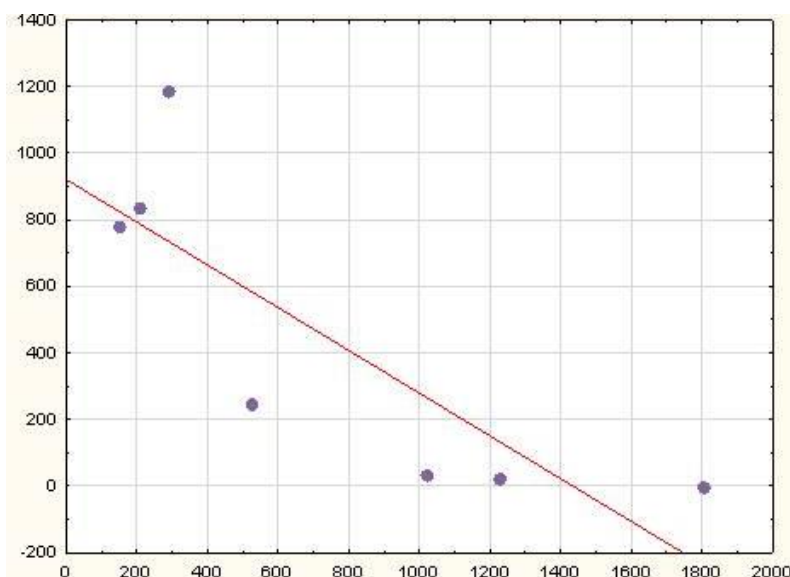


Рис. 4. Зависимость числа особей *Crocus speciosus* в ценопопуляциях от высоты.

По оси абсцисс — число особей, по оси ординат — высота местности.

Fig.4. Dependence the number of individuals of *Crocus speciosus* in cenopopulations from altitude.
X—axis: the number of individuals, Y— axis: locality altitude.

Плотность ценопопуляции отражает взаимодействие вида с окружающей средой, влияющей на формирование проростков и отмирание сенильных особей (Kunin, 1992). Результаты исследования пространственной и демографической структуры ценопопуляций *C. speciosus* представлены в табл. 1. Самые высокие показатели общей средней плотности и численности особей всех онтогенетических состояний отмечены в ЦП 6, а наименьшие — в ЦП 1. Индекс восстановления, показывающий, какую часть генеративной фракции способен восстановить подрост после ее отмирания, достаточно велик в ЦП 5 (1.315) и небольшой в ЦП 7 (0.706). Наиболее высокие значения индекса замещения наблюдаются в ЦП 1 и 4, а старения — ЦП 7 (0.123). Согласно значениям индексов Δ и ω ЦП 3, 6–7 являются переходными, а остальные ЦП — молодыми.

Таблица 1. Показатели пространственной и демографической структуры ценопопуляций *Crocus speciosus*

Table 1. Spatial and demographic indicators of *Crocus speciosus* cenopopulations

ЦП СР	n	X_a	$X_{пре}$ X_{pre}	X_r X_g	$X_{пост}$ X_{post}	$I_{вос}$ I_r	I_c I_a	I_3 I_{rep}	Δ	ω
1	156	10.4	5.62	4.51	0.21	1.25	0.019	1.197	0.258	0.497
2	210	14	7.46	5.86	0.66	1.272	0.047	1.142	0.292	0.501
3	529	35.2	15.63	17.33	2.26	0.903	0.064	0.799	0.351	0.557
4	1024	68.2	33.06	29.6	5.6	1.117	0.082	0.939	0.346	0.531
5	1233	82.2	44.4	33.8	3.93	1.315	0.047	1.178	0.307	0.498
6	1809	120.6	54.1	57.7	8.81	0.936	0.072	0.813	0.417	0.537
7	292	19.4	7.06	10	2.4	0.706	0.123	0.569	0.410	0.581

Примечание: n — численность; X_a — общая средняя плотность растений, особей /1м²; $X_{пре}$ — плотность прегенеративных особей, особей /1 м²; X_r — плотность генеративных особей, особей /1м²; $X_{пост}$ — плотность постгенеративных особей, особей /1м²; $I_{вос}$ — индекс восстановления; I_c — индекс старения, I_3 — индекс замещения; Δ — возрастной индекс; ω — индекс эффективности.

Note. n — number of individuals; X_a — total average density of plants, individuals /1 m²; X_{pre} — density of the pregenerative individuals, individuals /1m²; X_g — density of generative individuals, individuals /1m²; X_{post} — density of postgenerative individuals, individuals /1m²; I_r — recovery index; I_a — aging index, I_{rep} — replacement index; Δ — age index; ω —efficiency index.

В изученных семи ценопопуляциях самый высокий процент прегенеративных особей отмечен в ЦП 1 (54.48%), а самый низкий — в ЦП 7 (36.32%). Наиболее высокий процент генеративных особей наблюдался в ЦП 7 (51.36 %), несколько меньший — в ЦП 5 (41.11%). Максимальные значения группы особей в постгенеративных онтогенетических состояниях установлены в ЦП 7 (12.32%), а минимальные — ЦП 1 (1.92%) (рис. 5).

В результате проведенного анализа пространственной и демографической структуры ценопопуляций, установлено, что состояние изученных ценопопуляций неоднозначно. Так, в ЦП 5 и ЦП 6 преобладают особи с более высокой плотностью, численностью и хорошим возобновлением. Несмотря на то, что места произрастания этих ценопопуляций сильно подвержены антропогенному воздействию, наличие молодых особей свидетельствует о том, что процессы самоподдержания проходят удовлетворительно. По-видимому, это связано с почвенными и климатическими условиями. Однако, состояние ЦП 7 вызывает некоторые опасения ввиду преобладания генеративных и постгенеративных особей, а также высоких показателей индекса возрастности и слабой способности восстановления.

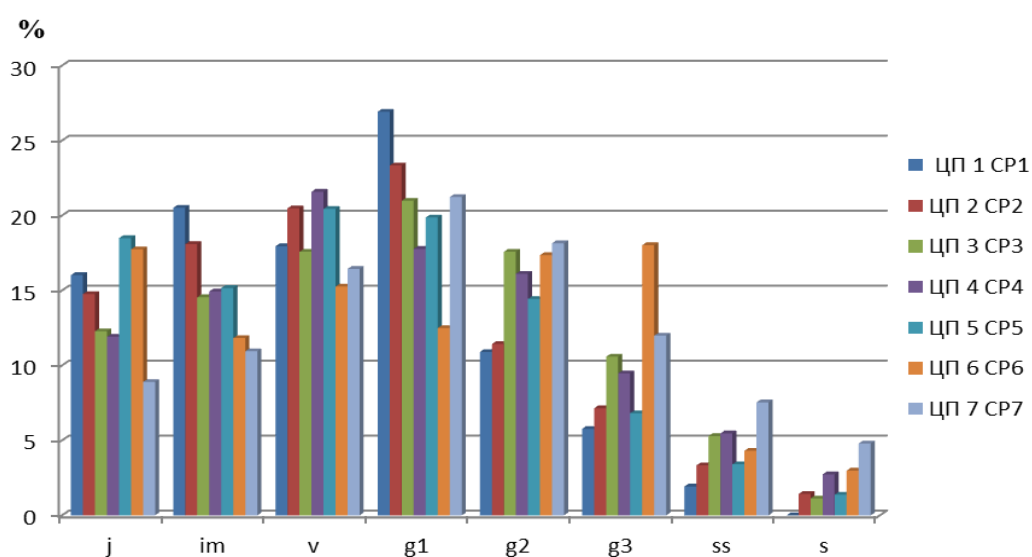


Рис. 5. Онтогенетический спектр ценопопуляций *Crocus speciosus* в исследованных районах.

По оси абсцисс — возрастные состояния, ординат — доля в особей, %

Fig. 5. Ontogenetic spectrum of *Crocus speciosus* cenopopulations in investigated regions. X—axis — ontogenetic states, Y—axis — individual fraction in percentage %.

Морфометрический анализ. Сравнение средних морфометрических параметров генеративных особей *C. speciosus*, приведенных в табл. 2, показало, что несколько большей шириной и длиной лепестка отличаются особи ЦП 6, а по длине и диаметру цветоносного побега существенных различий не наблюдалось. За исключением ЦП 7, где длина цветоносного побега составила всего 9.01 см, а диаметр 0.27 см, во всех остальных случаях эти параметры варьируют в пределах 17.57–22.72 см и 0.23–0.26 см соответственно. При этом, более высокие значения морфометрических параметров генеративных органов особей *C. speciosus* наблюдались в ЦП 5–6, а более низкие — в ЦП 7. В то же время самым большим коэффициентом вариации этих показателей *C. speciosus* обладают: для длины лепестка — особи ЦП 5–6, ширины лепестка — особи ЦП 6, а длины и диаметра цветоносного побега — особи ЦП 3–4.

Таблица 2. Показатели и изменчивость морфопараметров особей *Crocus speciosus*
 Table 2. Indicators and variability of morphological parameters of *Crocus speciosus* individuals

ЦП СР	Длина лепест- ка, см Length of petal, cm	Ширина лепест- ка, см Width of petal, cm	Длина цвето- носного побега, см Length of flowering shoot, cm	Диаметр цвето- носного побега, см Diametr of flowering shoot, cm
	(Cv), %	(Cv), %	(Cv), %	(Cv), %
1	4.43±0.58	1.66±0.45	15.14±2.75	0.26±0.05
	13	27	14	19
2	4.93±0.48	1.91±0.53	17.57±2.26	0.26±0.05
	10	28	10	19
3	4.73±0.95	2.1±0.39	22.34±3.06	0.24±0.05
	20	19	13	20
4	4.74±0.98	1.94±0.45	22.72±3.32	0.24±0.04
	20	23	15	20
5	5.18±0.55	1.84±0.56	19.43±3.37	0.23±0.04
	11	31	17	20
6	6.54±0.88	2.57±0.61	18.81±4.01	0.25±0.06
	14	24	21	25
7	4.91±0.46	1.52±0.38	9.01±2.01	0.27±0.05
	11	27	10	22

Примечание: Cv — коэффициент вариации.

Note: Cv — coefficient variation.

Растительный организм — целостная биологическая система, обладающая активно работающими и резервными механизмами, обеспечивающими интеграцию ростовых и формообразовательных процессов. Выражением этой целостности является коррелированность структур особей растений (Zlobin, 1989). Для установления связи между различными частями растения нами проведен корреляционный анализ, результаты которого представлены в табл. 3.

Исследования показали, что высокая зависимость между длиной и шириной лепестка установлена в ЦП 1–2, средняя в ЦП 4–6, в ЦП 3 и ЦП 7 она слабее. Между длиной и диаметром цветоносного побега сильная корреляция выявлена в ЦП 3–6 и отрицательная — в ЦП 1–2 и ЦП 7. Сильная корреляционная связь между длиной лепестка и длиной цветоносного побега наблюдалась в ЦП 1–2, средняя — ЦП 3–5, слабая в ЦП 6–7.

Таблица 3. Корреляционные отношения морфометрических параметров особей *Crocus speciosus*
 Table 3. Correlation of morphometric parameters of individuals *Crocus speciosus*

Параметры Indicators	ЦП1 CP1	ЦП2 CP2	ЦП3 CP3	ЦП4 CP4	ЦП5 CP5	ЦП6 CP6	ЦП7 CP7
	г	г	г	г	г	г	г
Высота растения~длина лепестка Height of plant~length of petal	– 0.57	– 0.66	0.23	0.37	0.38	0.12	– 0.17
Высота растения~длина цветоносного побега Height of plant~length of flower shoot	– 0.21	– 0.31	0.92	0.98	1	0.99	– 0.28
Длина лепестка~ширина лепестка Length of petal~width of petal	0.73	0.62	0.14	0.57	0.36	0.56	0.26
Длина цветоносного побега~ширина цветоносного побега Length of flower shoot ~width of flower shoot	– 0.37	– 0.04	0.77	0.86	0.81	0.56	– 0.23
Длина лепестка~длина цветоносного побега Length of petal~Length of flower shoot	0.55	0.42	0.31	0.35	0.38	0.11	0.23

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что высотность и почвенно-климатические условия мест произрастания оказывают существенное влияние на морфометрические характеристики особей исследуемого вида.

Выводы

В результате онтогенетического исследования 7 ценопопуляций *C. speciosus* в 3-х районах Азербайджана, выявлено, что жизненное состояние этих видов в значительной степени определяется почвенно-климатическими условиями мест их произрастания. Установлено, что, все исследованные ЦП, за исключением ЦП 1, являются полночленными, ЦП 3, ЦП 6, ЦП 7 относятся к переходному типу, а остальные — молодые. Наиболее благоприятными условиями для произрастания этого вида можно считать субтропический климат, а также аллювиально-лугово-лесные и горно-серо-коричневые богатые почвы. В таких условиях особи имеют более высокие морфометрические показатели и жизнеспособность. Наименьшие показатели морфопараметров отмечены для особей ЦП 7. Это, вероятно, связано с тем, что данная ЦП располагается на высотах 1183–1515 м над уровнем моря, где снежные зимы формируют холодный климат, а почвы имеют высокую кислотность, что и определяет малочисленность и малые размеры особей *C. speciosus*.

Литература

[Artyushenko, Fedorov] Артюшенко З. Т., Федоров А. А. 1986. Атлас по описательной морфологии высших растений. Цветок. Л.: 392 с.

- Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrmzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar* [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (На азерб. и англ.)
- [Babaev et.al.] Бабаев М., Джафарова Ч., Гасанов В. 2006. *Современная классификация почв Азербайджана*. Баку: 360 с.
- Braun–Blanquet J., Pavillard I. 1925. *Vocabulary of plant sociology*. Vol.2. Montpellier: 22 p.
- Groves C. R. 2003. *Drafting a conservation blueprint: a practitioner's guide to planning for biodiversity*. Nature Conservancy. Washington: 457 p.
- [Ipatov, Kirikova] Ипатов В. С., Кирикова Л. А. 1998. *Фитоценология*. СПб.: 314 с.
- Kerndorff H., Pasche E., Harpke D. 2016. The Genus *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae): Taxonomical Problems and How to Determine a Species Nowadays? *Stapfia* 105: 42–50.
- [Krasnaya...] *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. М.: 855 с.
- Kunin W.E. 1992. Density and reproductive success in wild populations of *Diplotaxis erucoides* (Brassicaceae). *Oecologia* 91(1): 129–133. <https://doi.org/10.1007/BF00317251>
- [Kushnir] Кушнир Н. В. 2014. Биоморфологические особенности видов рода *Crocus* L. *Вестник Удмуртского университета* 2: 22–29.
- [Mirkin et.al.] Миркин Б. Н., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. 2001. *Современная наука о растительности*. Москва: 264 с.
- [Mikheev] Михеев А. Д. 2004. Обзор видов рода *Crocus* (Iridaceae) флоры Кавказа. *Ботанический журнал* 89(7): 1176–1180.
- [Odum] Одум Ю. 1986. *Экология*. Москва: 376 с.
- [Polevaya...] *Полевая геоботаника*. Т. 3. 1974. Москва: 530 с.
- [Rzazade] Рзаде Р.Я. 1952. *Флора Азербайджана*. Т. 2. Баку: 218–219.
- Statistica (data analysis software system). 2001. <http://www.statsoft.com>.
- The Plant List. 2020. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=crocus+speciosus> (Дата обращения: 04 II 2020).
- [Tsenopopolyatsii...] *Ценопопуляции растений (Очерки популяционной биологии)*. 1988. Москва: 182 с.
- [Uranov] Уранов А. А. 1975. Возрастной спектр фитоценопопуляции как функция времени и энергетических волновых процессов. *Биологические Науки* 2: 7–34.
- [Zhukova] Жукова Л. А. 1995. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар–Ола: 224 с.
- [Zaytsev] Зайцев Г. Н. 1973. *Методика биометрических расчетов. Математическая статистика в экспериментальной ботанике*. Москва: 256 с.
- [Zaugolnova et.al.] Заугольнова Л. Б., Жукова Л. А., Комаров А. С., Смирнова О. В. 1988. *Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии)*. Москва: 184 с.
- [Zhivotovskii] Животовский Л. А. 2001. Онтогенетические состояния, эффективность и классификация популяций растений. *Экология* 1: 3–7.
- [Zlobin] Злобин Ю. А. 1989. Теория и практика оценки виталитетного состава популяций растений. *Ботанический журнал* 74(6): 769–781.
- [Zlobin et.al.] Злобин Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. 2013. *Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения*. Сумы: 431 с.

References

- Artyushenko Z. T., Fedorov A. A. 1986. *Atlas po opisatel'noy morfologii visshikh rasteniy. Tsevetok* [Atlas on Descriptive Morphology of Higher Plants. Flower]. Leningrad: 392 p. (In Russ.).
- Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrmzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar* [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (In Azeri and Engl.).
- Babaev M., Chafarova Ch., Hasanov V. 2006. *Sovremennaya klassifikatsiya pochv Azerbaidjana* [Contemporary soil classification of Azerbaijan]. Baku: 360 p. (In Russ.).

- Braun–Blanquet J., Pavillard I. 1925. *Vocabulary of plant sociology*. Vol. 2. Montpellier: 22 p. (In French.).
- Groves C. R. 2003. *Drafting a conservation blueprint: a practitioner's guide to planning for biodiversity*. Nature Conservancy. Washington: 457 p.
- Ipatov V. C., Kirikova L. A. 1998. *Fitotsenologiya* [Phytocenology]. St. Petersburg: 314 p. (In Russ.).
- Kerndorff H., Pasche E., Harpke D. 2016. The Genus *Crocus* (Liliiflorae, Iridaceae): Taxonomical Problems and How to Determine a Species Nowadays? *Stapfia* 105: 42–50.
- Krasnaya kniga Rossiiskoi Federacii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow: 855 p. (In Russ.).
- Kunin W. E. 1992. Density and reproductive success in wild populations of *Diplotaxis eruroides* (Brassicaceae). *Oecologia* 91(1): 129–133. <https://doi.org/10.1007/BF00317251>
- Kushnir N. V. 2014. Biomorphological features of species of the genus *Crocus* L. *Vestnik Udmurtskogo Universiteta* 2: 22–29. (In Russ.).
- Mirkin B. N., Naumova L. G., Solomeshch A. I. 2001. *Sovremennaya nauka o rastitel'nosti* [Modern science of vegetation]. Moscow: 264 p. (In Russ.).
- Mikheev A. D. 2004. A review of species of the genus *Crocus* (Iridaceae) of the Caucasus flora. *Botanicheskii zhurnal* 89(7): 1176–1180. (In Russ.).
- Odum Yu. 1986. *Ekologiya*. T. 2 [Ecology. Vol. 2]. Moscow: 376 p. (In Russ.).
- Polevaya geobotanika*. T. 3 [Field geobotany. Vol. III.]. 1974. Moscow: 530 p. (In Russ.).
- Rzazade R. Ya. 1952. *Flora Azerbaidjana*. T.2 [Flora of Azerbaijan. Vol.2] Baku: 218–219. (In Russ.).
- Statistica (data analysis software system). 2001. <http://www.statsoft.com>.
- The Plant List. 2020. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/search?q=crocus+speciosus> (Date of access: 04 II 2020).
- Tsenopopulatsii rastenii (oчерki populyatsionnoy biologii) [Plant coenopopulations (essays of population biology)]. 1988. Moscow: 182 p. (In Russ.).
- Uranov A. A. 1975. The age spectrum of phytocenopopulations as a function of time and energy wave processes. *Biological Sciences* 2: 7–34. (In Russ.).
- Zhukova L. A. 1995. *Populyatsionnaya zhizn luqovikh rastenii* [Population life of meadow plants]. Yoshkar–Ola: 224 p. (In Russ.).
- Zaytsev G. N. 1973. *Metodika biometricheskix raschetov*. Matematicheskaya statistika v eksperimental'noy botanike [The method of biometric calculations. Mathematical statistics in experimental botany]. Moscow: 256 p. (In Russ.).
- Zaugol'nova L. B., Zhukova L. A., Komarov A. S., Smirnova O. V. 1988. *Tsenopopulyatsii rastenii (oчерki populyatsionnoi biologii)* [Plant cenopopulations (Essays of population biology)]. Moscow. 184 p. (In Russ.).
- Zhivotovskii L. A. 2001. Ontogenetic state, effective density and classification of populations. *Ecology* 1: 3–7. (In Russ.).
- Zlobin Yu. A. 1989. Theory and practice of assessment of vital content of plant populations. *Botanicheskii zhurnal* 74(6): 769–781. (In Russ.).
- Zlobin Yu. A., Skliar V. G., Klimenko A. A. 2013. *Populyatsii redkikh vidov rastenii: Teoreticheskie osnovy i metodika izucheniya* [Populations of rare plant species: theoretical basis and method of study]. Sumy: 431 p. (In Russ.).

УДК 502.171(470.44)

DOI: 10.33580/2409-2444-2020-6-1-59-65

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

С.А. Рогов, В.Н. Ильина

Самарский государственный социально-педагогический университет, РФ, г. Самара
Siva@mail.ru

В статье приведены основные этапы формирования системы особо охраняемых природных территорий в Самарской области с конца 19 столетия до настоящего времени. В связи с уникальностью природных комплексов Самарской области, развитие системы ООПТ всегда требовало особого внимания, а в последние годы стало приоритетным направлением в деле охраны природы региона. Несмотря на достаточно длительный период, характеризующийся отсутствием видимых мероприятий по созданию и контролю ООПТ (конец 20 — начало 21 века), в последние годы ситуация имеет тенденцию к улучшению — создано несколько новых памятников природы регионального значения, образованы охранные зоны у некоторых памятников природы регионального значения. В настоящее время в Самарской области функционирует 214 ООПТ, из которых 211 имеют региональное значение.

Ключевые слова: Самарская область, особо охраняемая природная территория, памятник природы, заповедник.

MAIN STAGES OF CREATION OF A SYSTEM OF PROTECTED TERRITORIES IN THE SAMARA REGION

S.A. Rogov, V.N. Ilyina

Samara State University of Social Sciences and Education

The article describes the main stages of the formation of a system of specially protected natural territories in the Samara region from the end of the 19th century to the present. Due to the uniqueness of the natural complexes of the Samara region, the development of the protected areas system has always required special attention, and in recent years it has become a priority in protecting the region. Despite a rather long period, characterized by the absence of visible measures for the creation and control of protected areas (late 20 — early 21 centuries), in recent years the situation has tended to improve — several new natural monuments of regional significance have been created, protection zones have been formed at some nature monuments of regional significance. Currently, there are 214 protected areas in Samara Oblast, of which 211 are of regional importance.

Keywords: Samara region, specially protected natural area, natural monument, nature reserve.

Необходимость сохранения уникальных природных ландшафтов с высоким видовым разнообразием на фоне нарастающего экономического развития Самарской области и возрастающей антропогенной трансформацией природных комплексов возрастает с каждым годом. История осуществления территориальной охраны природы в Самарской области показала, что неэффективное государственное управление особо охраняемыми природными территориями (ООПТ) приводит к деградации природных объектов и даже к полной утрате этими объектами первоначальных параметров (Ilyina, Ustinova, 1993; Mitroshenkova, 2001, 2013, 2014; Vinogradov, 2006; Saksonov, 2007; Ilyina, 2007; Ustinova et al., 2011; Saksonov et al., 2007, 2013; Kazantsev, Kryuchkov, 2015).

Система особо охраняемых природных территорий Самарской области имеет богатую историю, изучать которую следует не с момента формального определения их статуса и границ, а значительно раньше — с конца XIX века. На всем протяжении последнего столетия в регионе велась непрерывная работа по формированию системы ООПТ региона, в настоящее время продолжается ее совершенствование.

В ходе сбора и анализа данных использовались общенаучные методы исследования, в том числе системный подход и аналитический метод. Анализ архивных и научных источников (Timofeev, 1967; Pamyatniki prirody..., 1986; Tezikova, 1990; Vinogradov, 2006; Shapovalova, 2009; Kokova, 2017; Osobo okhranyayemu..., 2018) позволил проследить хронологию формирования системы ООПТ Самарской области (табл. 1).

Таблица 1. Хронология формирования системы ООПТ Самарской области
Table 1. Chronology of the formation of the system of protected areas of the Samara region

Год (период) Year (period)	Созданная ООПТ Created protected area
1886 г.	Закладка Н.К. Генко первых водораздельных лесозащитных полос в степях Самарской губернии
1890-е годы	Заложены Тимашевские лесополосы
Конец XIX века	Заповедан участок целины в имении Карамзина в Бугуруслановском уезде (в настоящее время Оренбургская область)
Начало XX в.	Заложена Ниже-Печерская дубрава
Прибл. 1910 г.	Посадка Давыдовских сосен
1903 г.	Основано Боровское опытное лесничество на территории Бузулукского бора
1915–1917 гг.	Эталонные насаждения культуры сосны обыкновенной (Шенталинский район)
1927 г.	Постановление Совета Народных Депутатов СССР от 19.08.1927 № 52 «Об организации Средне-Волжского заповедника». 1935 г — заповедник переименован в Куйбышевский, в 1937 г. — в Жигулевский.
1932 г.	В составе Научно-исследовательского института по изучению и охране природы Средневолжского края основан Ботанический сад в г. Куйбышеве (Самаре)
1935 г.	Постановлением Всероссийского ЦИК Совета народных комиссаров РСФСР от 10.02.1935 «Об утверждении сети полных заповедников общегосударственного значения» организован Средневолжский государственный заповедник в Куйбышевском крае и Оренбургской области, общей площадью 8668 га
Конец 1940-х г.	Заложена Федоровская дубрава
1961 г.	Упразднение Жигулевского государственного заповедника
1963–1964 гг.	Закладка Фрунзенско-Каралыкской лесополосы в Большеглушицком лесхозе.
1966 г.	Постановлением Совета Министров РСФСР от 04.10.1966г. №812 по решению Куйбышевского облисполкома №292 от 06.06.1966г. восстановлен Жигулевский государственный заповедник
1967 г.	Решение исполнительного комитета Куйбышевского областного Совета депутатов трудящихся от 25.09.1967 №566 «Об охране природных типичных ландшафтов и памятников природы в области»
1977 г.	Постановлением Совета Министров РСФСР от 31.05. 1977г. № 312 Жигулевскому заповеднику присвоено имя организатора и первого руководителя первого заповедника в Жигулях — профессора Ивана Ивановича Спрыгина

	и определено наименование: "Жигулевский государственный заповедник имени И.И. Спрыгина". Решение исполнительного комитета Куйбышевской области Совета народных депутатов от 04.08.1977 г. №501 «Об отнесении Бузулукского бора к особо ценным лесным массивам»
1983 г.	Решение президиума исполнительного комитета Куйбышевского областного Совета народных депутатов от 19.04.1983 г. №6 «Об отнесении природных объектов области к Государственным памятникам природы»
1984 г.	Постановлением Совета Министров РСФСР от 10.04.1984г. №161 организован национальный парк «Самарская Лука»
1989 г.	Решение исполнительного комитета Куйбышевского областного Совета народных депутатов от 28.12.1989 г. №481 «Об утверждении природных объектов области государственными памятниками природы местного значения»
2006 г.	На базе Жигулевского заповедника им. И.И. Спрыгина и национального парка «Самарская Лука» основан Средневолжский комплексный биосферный резерват
2007 г.	Создание федерального государственного учреждения «Национальный парк «Бузулукский бор»
2012 г.	Постановление Правительства Самарской области от 29.12.2012 г. № 838 «Об утверждении Положений об особо охраняемых природных территориях регионального значения»
2014 г.	Упразднены утратившие свою ценность памятники природы «Тополь бальзамический — долгожитель», «Тополь черный. Дерево-долгожитель»
2015 г.	Отчет Самарского государственного Университета «Исследования природных экосистем Самарской области»: описание ООПТ Самарской области и рекомендации по управлению. Площадь ООПТ «Муранский бор» увеличена на 14,24 га, площадь ООПТ «Осиновый и осиново-липовый древостой» увеличена на 1102,48 га. Упразднены утратившие, либо не имеющие природоохранного значения памятники природы регионального значения «Тополь вековой», «Нефтяная скважина №8», Нефтяная скважина №10», «Ново-Усмановская сероводородная вода»
2016 г.	Образованы охранные зоны памятников природы регионального значения «Родник Шихан», «Медвежий колодец», «Родник Озын-Тау»
2017 г.	Постановление Правительства Самарской области от 07.11.2017 г. №702 «Об образовании особо охраняемой природной территории — памятника природы регионального значения «Костинские лога». Постановление Правительства Самарской области от 19.12.2017 г. № 855 «Об образовании особо охраняемых природных территорий регионального значения — памятников природы «Телегасская степь» и «Овраг Стерех». Образованы охранные зоны памятников природы регионального значения «Древостой дуба» (г.о. Самара), «Древостой дуба естественного происхождения», «Урочище Мулин Дол», «Грызлы — опустыненная степь», «Гора Лысая», «Озеро Белое»
2019 г.	Подготовлены проекты распоряжений Губернатора Самарской области по установлению охранных зон еще 12 памятников природы (в ноябре 2019 года прошли согласование в Министерстве обороны России)

В настоящее время в Самарской области сформирована уникальная сеть различных особо охраняемых природных территорий (табл. 2). В основе экологической сети (экологического каркаса) находится Жигулевский государственный природный биосферный заповедник им. И.И. Спрыгина, национальный парк «Самарская Лука», национальный парк «Бузулукский бор» и 211 ООПТ регионального значения.

Таблица 2. Современная система ООПТ в Самарской области
Table 2. Modern system of protected areas in the Samara region

Категории ООПТ Categories of protected areas	ООПТ федерального значения Protected areas of federal importance		ООПТ регионального значения Protected areas of regional importance		ООПТ местного значения Protected areas of local importance		Всего ООПТ Total protected areas	
	ед. units	общая площадь (тыс. га) total area (thousand hectares)	ед. units	общая площадь (тыс. га) total area (thousand hectares)	ед. units	общая площадь (тыс. га) total area (thousand hectares)	ед. units	общая площадь (тыс. га) total area (thousand hectares)
Государственные природные заповедники, в том числе биосферные	1	23.157	-	-	-	-		
Национальные парки	2	178.474	-	-	-	-		
Природные парки	-	-	-	-	-	-		
Государственные природные заказники	-	-	-	-	-	-		
Памятники природы	-	-	211	92.250	-	-		
Дендрологические парки и ботанические сады	-	-	-	-	-	-		
Иные категории	-	-	-	-	-	-		
Всего	3	201.631	211	92.250	-	-	214	293.881

Работы по инвентаризации памятников природы в регионе проводились в период с 1972 по 1995 гг. в рамках работ геоботанической научной школы Самарского социально-педагогического университета (в то время Куйбышевского государственного педагогического института), Самарского государственного университета (ранее КГУ) и некоторых других образовательных и научных организаций, подробно была описана территория 291 памятников природы.

В 2015 году Самарским Государственным университетом был представлен отчет «Исследования природных экосистем Самарской области», где содержались описание состояния некоторых регионального значения и даны рекомендации по управлению ими.

Так как до 2009 года все ООПТ регионального значения существовали в соответствии с правоустанавливающими документами 1967–1993 годов и не имели корректно утвержденных границ и режима природопользования, можно утверждать, что формирование современ-

ной системы ООПТ регионального значения Самарской области началось с 2009 года (Rogov, 2019). Доля площади ООПТ регионального значения в общей площади Самарской области (на конец 2018 года) составила 1.78% от общей площади области. Следует указать, что в сравнении с другими регионами эта цифра достаточно мала, хотя и объяснима некоторыми специфическими особенностями освоения территорий и управления регионом.

В 2014 году упразднены утратившие свою ценность памятники природы «Тополь бальзамический — долгожитель», «Тополь черный. Дерево-долгожитель».

В 2015–2016 гг. были разработаны принципы и критерии выделения охранных зон ООПТ регионального значения. Постановлением Правительства Самарской области от 19.06.2015 № 356 «О реорганизации в форме изменения границ памятника природы регионального значения «Муранский бор» площадь ООПТ была увеличена на 14.24 га. Постановлением Правительства Самарской области от 30.09.2016 №561 площадь ООПТ «Осиновый и осиново-липовый древостой» была увеличена на 1102.48 га.

Упразднены утратившие, либо не имеющие природоохранного значения памятники природы регионального значения «Тополь вековой», «Нефтяная скважина №8», Нефтяная скважина №10», «Ново-Усмановская сероводородная вода».

Однако, несмотря на не самую активную работу по созданию ООПТ в последние десятилетия как в регионе, так и в стране в целом, Самарская область стала одним из 12 субъектов в России, где в 2017 году была проведена работа по созданию новых памятников регионального значения.

Литература

- [Vinogradov] Виноградов А. В. 2006. *Экологическое краеведение Самарского региона*. Самара: 190 с.
- [Пыина] Ильина В. Н. 2007. Эталонные природные комплексы Самарского Заволжья: к вопросу сохранения фиторазнообразия степей региона. *Вестник ОГУ* 67: 93–99.
- [Пыина, Ustinova] Ильина Н. С., Устинова А.А. 1993. Ботанические памятники природы в Заволжье. *Проблемы регионального природоведения: Тезисы докладов научной конференции*. Самара: 59–60.
- [Kazantsev, Kryuchkov] Казанцев И. В., Крючков А. Н. 2015. Система особо охраняемых территорий Самарской области. *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии* 24(2) : 173–193.
- [Kokova] Кокова И. 2017. *Нестор Карлович Генко. Документальная повесть о выдающемся российском лесоводе*. Самара: 144 с.
- [Mitroshenkova] Митрошенкова А.Е. 2001. Современное состояние охраняемых природных территорий окрестностей Серноводска. *Самарский край в истории России: Материалы юбилейной научной конференции*. Самара: 308–310.
- [Mitroshenkova] Митрошенкова А. Е. 2013. Антропогенная динамика луговых степей Самарского Заволжья. *Современная ботаника в России: Труды XIII Съезда Русского ботанического общества и конференции «Научные основы охраны и рационального использования растительного покрова Волжского бассейна» (Тольятти 16–22 сентября 2013)*. Т. 2: Систематика и география сосудистых растений. Сравнительная флористика. Геоботаника. Тольятти: 270–271.
- [Mitroshenkova] Митрошенкова А. Е. 2014. Эколого-фитоценотическая характеристика степных сообществ горы Маяк (Челно-Вершинский район, Самарская область). *Ботаника и природное многообразие растительного мира. Всероссийская научная Интернет — конференция с международным участием: материалы конференции*. Казань: 140–146.
- [Osobo okhranyayemuue...] Особо охраняемые природные территории регионального значения Самарской области: материалы государственного кадастра, издание второе. 2018. Самара: 377 с.
- [Pamyatniki prirody...] Памятники природы Куйбышевской области. 1986. Куйбышев: 157 с.

- [Rogov] Рогов С. А. 2019. Создание и перспективы развития охранных зон памятников природы Самарской области». *Эколого-географические проблемы регионов России: материалы X Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения д.г.н. профессора В.И. Прокаева и 90-летию естественно-географического факультета СГСПУ*. Самара: 251–254.
- [Saksonov] Саксонов С. В. 2007. Роль памятников природы Самарской области в сохранении редких и исчезающих видов растений. *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии* 16(3): 503–517.
- [Saksonov et al.] Саксонов С. В., Васюков В. М., Савенко О. В., Иванова А. В., Раков Н. С. 2007. Уникальный долинный флористический комплекс реки Ташелка Ставропольского района Самарской области. *Фиторазнообразие Восточной Европы* 4: 203–215.
- [Saksonov et al.] Саксонов С. В., Васюков В. М., Сенатор С. А., Иванова А. В., Раков Н. С., Горлов С. Е. 2013. Материалы к флоре Серноводского шихана и его окрестностей (Высокое Заволжье). *Фиторазнообразие Восточной Европы* 7(2): 28–40.
- [Tezikova] Тезикова Т. В. 1990. Хроника организации национального парка Самарская Лука. *Социально-экологические проблемы Самарской Луки*. Куйбышев: 177–180.
- [Timofeev] Тимофеев В. Е. 1967. О восстановлении Жигулевского государственного заповедника. *Ботанический журнал* 52(2): 300.
- [Ustinova et al.] Устинова А. А., Матвеев В. И., Ильина Н. С., Соловьева В. В., Митрошенкова А. Е., Родионова Г. Н., Шишова Т. К., Ильина В. Н. 2011. Охраняемые природные территории Самарской области: выделение, мониторинг, растительный покров. *Известия Самарского научного центра Российской академии наук* 13 (6): 1523–1528.
- [Sharovalova] Шаповалова Ю. А. 2009. История национального парка «Самарская лука» из первых уст. *Бюллетень Самарская Лука* 18 (3): 5–14.

References

- Vinogradov A. V. 2006. *Ekologicheskoye krayevedeniye Samarskogo regiona* [Ecological study of the Samara region]. Samara: 190 p. (In Russ.).
- Ilyina V. N. 2007. Reference natural complexes of the Samara Trans-Volga region: on the issue of preserving the phytodiversity of the steppes in the region. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* 67: 93–99. (In Russ.).
- Ilyina N. S., Ustinova A. A. 1993. Botanical natural monuments in the Volga region. *Problemy regional'nogo prirodovedeniya: Tezisy dokladov nauchnoy konferentsii* [Problems of regional natural history: Abstracts of the scientific conference] Samara: 59–60. (In Russ.).
- Kazantsev I. V., Kryuchkov A. N. 2015. The system of specially protected areas of the Samara region. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii* 24 (2): 173–193. (In Russ.).
- Kokova I. 2017. *Nestor Karlovich Genko. Dokumental'naya povest' o vydayushchemsya rossiyskom lesovode* [Nestor Karlovich Genko. A documentary story about an outstanding Russian forester]. Samara: 144 p. (In Russ.).
- Mitroshenkova A. E. 2001. The current state of protected natural areas in the vicinity of Sernovodsk. *Samarskiy kray v istorii Rossii: Materialy yubileyroy nauchnoy konferentsii* [Samara region in the history of Russia: Materials of the jubilee scientific conference]. Samara: 308–310. (In Russ.).
- Mitroshenkova A. E. 2013. Anthropogenic dynamics of meadow steppes of the Samara Trans-Volga region. *Sovremennaya botanika v Rossii: Trudy XIII S'yezda Russkogo botanicheskogo obshchestva i konferentsii «Nauchnyye osnovy okhrany i ratsional'nogo ispol'zovaniya rastitel'nogo pokrova Volzhskogo basseyna»*. T. 2: *Sistematika i geografiya sosudistykh rasteniy. Sravnitel'naya floristika. Geobotanika* [Modern botany in Russia: Proceedings of the XIII Congress of the Russian Botanical Society and the conference "Scientific bases for the protection and rational use of the vegetation cover of the Volga basin". Vol. 2: Systematics and ge-

- ography of vascular plants. Comparative floristry. Geobotany]. Togliatti: Cassandra: 270–271. (In Russ.).
- Mitroshenkova A. E. 2014. Ecological and phytocenotic characteristics of the steppe communities of the Mayak Mountain (Chelno-Vershinsky district, Samara region). *Botanika i prirodnaya mnogoobrazie rastitel'nogo mira. Vserossiyskaya nauchnaya Internet — konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem: Materialy konferentsii* [Botany and natural diversity of the flora. All-Russian scientific Internet conference with international participation: Conference proceedings]. Kazan: 140–146. (In Russ.).
- Osobo okhranyayemyye prirodnyye territorii regional'nogo znacheniya Samarskoy oblasti: materialy gosudarstvennogo kadastra, izdaniye vtoroye* [Specially protected natural areas of regional significance of the Samara region: materials of the state cadastre, second edition]. 2018. Samara: 377 p. (In Russ.).
- Pamyatniki prirody Kuybyshevskoy oblasti* [Natural monuments of the Kuibyshev region]. 1986. Kuibyshev: 157 p. (In Russ.).
- Rogov S. A. 2019. Creation and Development Prospects of Protected Areas of Natural Monuments of the Samara Region. *Ekologo-geograficheskiye problemy regionov Rossii: materialy X Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem, posvyashchennoy 100-letiyu so dnya rozhdeniya d.g.n. professora V.I. Prokayeva i 90-letiyu yestestvenno-geograficheskogo fakul'teta SGSPU* [Ecological and Geographic Problems of Russian Regions: Materials of the X All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation, dedicated to the 100th anniversary of the birth of Dr.Sci. Professor V.I. Prokayev and the 90th anniversary of the natural-geographical faculty of SGSPU]. Samara: 251–254. (In Russ.).
- Saksonov S. V. 2007. The role of natural monuments in the Samara region in the conservation of rare and endangered plant species. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii* 16 (3): 503–517. (In Russ.).
- Saksonov S. V., Vasyukov V. M., Savenko O. V., Ivanova A. V., Rakov N. S. 2007. Unique valley floristic complex of the Tashelka river, Stavropol region, Samara region. *Phytodiversity of Eastern Europe* 4: 203–215. (In Russ.).
- Saxonov S. V., Vasyukov V. M., Senator S. A., Ivanova A. V., Rakov N. S., Gorlov S. E. 2013. Materials for the flora of the Sernovodsk Shikhan and its environs (High Volga region). *Phytodiversity of Eastern Europe* 7 (2): 28–40. (In Russ.).
- Tezikova T. V. 1990. Chronicle of the organization of the Samarskaya Luka National Park. *Sotsial'no-ekologicheskiye problemy Samarskoy Luki* [Socio-ecological problems of Samarskaya Luka]. Kuibyshev: 177–180. (In Russ.).
- Timofeev V. E. 1967. About the restoration of the Zhigulevsky state reserve. *Botanicheskii zhurnal* 52(2): 300. (In Russ.).
- Ustinova A. A., Matveev V. I., Ilyina N. S., Solovieva V. V., Mitroshenkova A. E., Rodionova G. N., Shishova T. K., Ilyina V. N. 2011. Protected natural territories of the Samara region: identification, monitoring, vegetation cover. *Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences* 13 (6): 1523–1528. (In Russ.).
- Shapovalova Yu. A. 2009. The history of the national park "Samarskaya Luka" firsthand. *Samarskaya Luka* 18 (3): 5–14. (In Russ.).

УДК 582.29

DOI: 10.33580/2409-2444-2020-6-1-66-72

О НЕБОЛЬШОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЛИШАЙНИКОВ ИЗ УЩЕЛЬЯ Р. АДЫЛ-СУ (КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

Г.П. Урбанавичюс¹, И.Н. Урбанавичене², А.А. Головлёв³

¹Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН, РФ, г. Апатиты,
g.urban@mail.ru

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург,
urbanavichene@gmail.com

³Самарский государственный экономический университет, г. Самара, progol94@mail.ru

Небольшая коллекция образцов лишайников была собрана последним автором в ущелье р. Адыл-Су и ее притоков в национальном парке «Приэльбрусье» в июле 2017 г. По результатам обработки коллекции первыми двумя авторами представлен список из 75 видов лишайников, относящихся к 44 родам. Для каждого вида приведены сведения о месте сбора и субстрате, указана новизна. 18 видов являются новыми для территории «Приэльбрусья», из них — 12 видов найдены впервые в Кабардино-Балкарской Республике (*Aspicilia* cf. *laevata*, *Blastenia hungarica*, *Bryoria vrangiana*, *Cladonia cyathomorpha*, *Henrica melaspora*, *Lasallia rossica*, *Lecidea promiscens*, *Normandina pulchella*, *Parmelina tiliacea*, *Ramalina pollinaria*, *Rinodina trevisanii*, *Rusavskia sorediata*), в их числе один вид — *Henrica melaspora* — найден впервые на Кавказе, один вид — *Cladonia cyathomorpha* — на Северном Кавказе, 2 вида — *Lecidea promiscens* и *Rinodina trevisanii* — новые для Центрального Кавказа. Род *Henrica* впервые обнаружен на Кавказе; род *Normandina* — новый для лишайнофлоры Кабардино-Балкарии.

Ключевые слова: лишайники, новые находки, разнообразие, национальный парк, Кавказ.

ABOUT A SMALL COLLECTION OF LICHENS FROM THE GORGE ADYL-SU RIVER (KABARDINO-BALKAR REPUBLIC)

G.P. Urbanavichus¹, I.N. Urbanavichene², A.A. Golovlev³

¹Institute of North Industrial Ecology Problems of the FRC KSC RAS

²Komarov Botanical Institute RAS

³Samara State University of Economics

Based on the results of field works by A.A. Golovlev in July 2017, data on new and noteworthy species for the lichen flora of the Prielbrusiy National Park are presented. The specimens were collected in the Adyl-Su River gorge, Elbrus district, Republic of Kabardino-Balkaria. In total 75 species from 44 genera are listed here with their localities and substrates, and novelties data. Eighteen species are new for the Prielbrusiy National Park, of which twelve were found for the first time in the Kabardino-Balkarian Republic (*Aspicilia* cf. *laevata*, *Blastenia hungarica*, *Bryoria vrangiana*, *Cladonia cyathomorpha*, *Henrica melaspora*, *Lasallia rossica*, *Lecidea promiscens*, *Normandina pulchella*, *Parmelina tiliacea*, *Ramalina pollinaria*, *Rinodina trevisanii*, *Rusavskia sorediata*). *Henrica melaspora* is reported for the first time for Caucasus, *Cladonia cyathomorpha* is new to the Russian Caucasus. Two species (*Lecidea promiscens* and *Rinodina trevisanii*) are reported for the first time for the Central Caucasus. The genus *Henrica* is reported as new to the Caucasus, and the genus *Normandina* is new for the lichen flora of Kabardino-Balkaria.

Keywords: lichens, new findings, diversity, National Park, Caucasus.

Национальный парк "Приэльбрусье" образован в 1986 г. на территории Кабардино-Балкарской Республики в целях сохранения уникального природного комплекса Приэльбрусья и использования его в рекреационных, научных и культурных целях. Парк расположен в двух административных районах Кабардино-Балкарской Республики — Эльбрусском и Зольском. Географически находится на Центральном Кавказе, в пределах Главного Кавказского и Бокового хребтов, занимая верховья рр. Баксан и Малка, в диапазоне высот от 1400 до 5642 м над ур. м. В настоящее время национальный парк охватывает площадь 101,2 тыс. га, из которых 2/3 занимают высокогорные (альпийские луговые и скальные) ландшафты, около 22% покрыто горными ледниками и около 10% приходится на степные, сосновые и смешанные леса среднегорий. Климат парка в целом умеренно континентальный, с холодной зимой и жарким летом. По мере увеличения высоты над уровнем моря, засушливый климат равнин переходит в бореальный климат лесов и горных лугов. В высокогорном поясе климат характеризуется как исключительно суровый, холодный и сухой. Климатические особенности территории определяются очень сложным рельефом, значительной разницей абсолютных высот над уровнем моря, влиянием ледников и близостью Черного моря. Самый холодный месяц — февраль с температурами от -17.7°C в высокогорьях (4100 м над ур. м.) до -3.4°C в долинах (1467 м); самый теплый — август: от 17.0°C в долинах (1467 м) до 0.2°C в высокогорьях (4100 м). За год в среднем выпадает от 790 до более 1200 мм осадков, большая их часть — с апреля по октябрь; летние осадки имеют ливневый характер. Микроклимат на южных склонах более теплый и сухой, на северных — холодный и влажный (Zarovedniki..., 1996).

Изменение климата с высотой обуславливает вертикальную поясность растительного покрова. К числу основных поясных типов растительности парка «Приэльбрусье» относятся следующие: горно-степной, горно-лесной, субальпийский, альпийский, субнивальный, нивальный. Относительно мощный пояс сосновых и смешанных лесов сменяется неширокой полосой древесно-кустарниковых редколесий, которые постепенно переходят в пояс субальпийских, а затем и альпийских лугов. Последние непосредственно примыкают к снежникам и фирновым полям. Горно-лесной пояс расположен на высоте от 1400 до 2300 м над ур. м. При этом лесная растительность формируется преимущественно на склонах северной экспозиции. В широких долинах рек Адыл-Су и Адыр-Су, в их нижнем течении, в сосновых и сосново-березовых лесах довольно хорошо развит кустарниковый подлесок из рябины кавказской, черемухи обыкновенной, жимолости, крушины, барбариса и др. Выше по течению и на склонах в долинах этих рек распространены субальпийские и альпийские луга, чередующиеся каменистыми осыпями и скалами (Zarovedniki..., 1996).

В последнем перечне лишайников национального парка «Приэльбрусье», основанном на исследованиях в период с 1989 г. по 2014 г., приведено всего 85 видов с учетом повторов синонимичных таксонов (Slonov, 2014). Однако еще сто лет назад был опубликован список лишайников, относящийся к современной территории Кабардино-Балкарии, насчитывающий 132 вида (Vainio, 1899), в том числе для территории, ныне занятой национальным парком, включающий 111 видов, большая часть из которых не была известна и не была учтена при составлении списка лишайников «Приэльбрусья» (Slonov, 2014). Помимо работы E. Vainio, для территории национального парка были опубликованы еще дополнительные сведения о лишайниках: 1 вид — в работе A. Jatta (Jatta, 1900), 8 видов — в работе J. Poelt (Poelt, 1968), 10 видов — в эдикатах A. Vězda (Vězda, 1980). Уже в настоящее время лишенофлора национального парка пополнилась новыми видами благодаря работам З.М. Ханова с коллегами (Khanov, 2013; Khanov, Stepanchikova, 2015; Khanov et al., 2018, 2019), а также по нашим данным (Urbanavichus, Urbanavichene, 2018a,b, 2019a,b; Davydov et al., 2019). Таким образом, всего к настоящему времени было опубликовано 304 вида лишайников и систематически близких видов грибов, известных для территории национального парка «Приэльбрусье». Тем не менее, видовой состав лишенофлоры «Приэльбрусья» явно недоизучен, поскольку значительное разнообразие природно-климатических условий парка создает основу для формирования куда более богатой и разнообразной флоры лишайников.

Целью настоящей статьи является обнародование сведений по результатам обработки небольшой коллекции лишайников, собранной в долине р. Адыл-Су и ее притоках рр. Шхельда и Кашхаташ, содержащих новые данные о лишайниках не только для территории национального парка, но также для Кабардино-Балкарии и Центрального Кавказа.

Материал и методика

Материалом для статьи послужили данные, полученные первыми двумя авторами в ходе обработки коллекции лишайников, собранной А. А. Головлёвым в июле 2017 г. в бассейне р. Адыл-Су в следующих местах:

1 — Средняя часть ущелья р. Адыл-Су, окрестности альпинистской базы «Джантуган», сосновый лес, около 2200 м над ур. м., 23.07.2017.

2 — Верховье р. Адыл-Су, окр. поляны «Зелёная Гостиница», около 2 600 м над ур. м., 24.07.2017.

3 — Истоки р. Адыл-Су, ниже снежников, около 2870 м над ур. м., 24.07.2017.

4 — Левобережье р. Шхельда (левый приток р. Адыл-Су) близ устья, сосняк на склоне южной экспозиции с нагромождением скальных глыб, около 2020 м над ур. м., 25–26.07.2017.

5 — Там же, выше альпинистской базы «Шхельда», сосново-березовый лес с нагромождением скальных глыб на склоне северо-восточной экспозиции, 26–27.07.2017.

6 — Правобережный безлесный склон ущелья р. Адыл-Су юго-западной экспозиции, около 1900–2000 м над ур. м., 26.07.2017.

7 — Истоки р. Кашхаташ (левый приток р. Адыл-Су), скально-глыбовая гряда вблизи языка ледника, около 2900 м над ур. м., 27.07.2017.

Определение осуществлялось по стандартным методикам. В случае необходимости изучения состава лишайниковых веществ у видов родов *Cetrelia* W. L. Culb. & C. F. Culb., *Cladonia* P. Browne, *Lepraria* Ach., применялись хемотаксономические методы (Arup et al., 1993; Orange et al., 2001). Образцы хранятся в личной коллекции Г. П. Урбанавичюса.

Номенклатура таксонов приведена согласно каталогу «Лишайники Альп» (Nimis et al., 2018).

Результаты и их обсуждение

Полученный список лишайников насчитывает 75 видов из 44 родов. Для каждого вида цифрами приведены места находений (согласно перечню в разделе «Материал и методика») и субстрат. В скобках указаны виды, новые для Кавказа (К), Северного Кавказа (СК), Центрального Кавказа (ЦК), Кабардино-Балкарской Республики (КБР) и национального парка (НПП).

Aspicilia cf. *laevata* (Ach.) Arnold — 7: камень (КБР).

Blastenia hungarica (H. Magn.) Arup, Søchting et Frödén — 5: сосна (КБР).

Brodoa intestiniiformis (Vill.) Goward — 1, 7: камень.

Bryoria bicolor (Ehrh.) Brodo et D. Hawksw. — 4, 5: замшелые скалы (НПП).

Bryoria vrangiana (Gyeln.) Brodo et D. Hawksw. — 5: сосна (КБР).

Calvitimela armeniaca (DC.) Hafellner — 7: камень.

Candelariella vitellina (Hoffm.) Müll. Arg. — 7: камень.

Cetraria islandica (L.) Ach. — 7: замшелые скалы.

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb. — 4: замшелые скалы (НПП).

Cladonia cenotea (Ach.) Schaer. — 5: замшелые скалы.

Cladonia chlorophaea (Flörke ex Sommerf.) Spreng. — 5: замшелые скалы, береза (НПП).

Cladonia coniocraea (Flörke) Spreng. — 5: замшелые скалы, береза.

- Cladonia cyathomorpha* Stirt. ex Walt. Watson — 5: замшелые скалы (СК).
Cladonia pyxidata (L.) Hoffm. — 1, 5: замшелые скалы, береза.
Cladonia subulata (L.) F. H. Wigg. — 5: замшелые скалы, береза (НПП).
Diploschistes muscorum (Scop.) R. Sant. — 6: замшелые скалы.
Flavocetraria nivalis (L.) Kärnefelt et A. Thell — 7: замшелые скалы.
Henrica melaspora (Taylor) S. Savić et Tibell — 7: камень (К).
Heterodermia speciosa (Wulfen) Trevis. — 4, 5: замшелые скалы, береза.
Hypogymnia austrodes (Nyl.) Räsänen — 5: замшелые скалы.
Hypogymnia farinacea Zopf — 5: сосна.
Hypogymnia physodes (L.) Nyl. — 1, 5, 6: береза, сосна, замшелые скалы.
Hypogymnia tubulosa (Schaer.) Hav. — 5: береза.
Hypogymnia vittata (Ach.) Parrique — 5: замшелые скалы.
Imshaugia aleurites (Ach.) S. L. F. Mey. — 1: сосна.
Lasallia pensylvanica (Hoffm.) Llano — 4, 5, 6: скалы.
Lasallia pustulata (L.) Mérat — 6: скалы.
Lasallia rossica Dombr. — 6: скалы (КБР).
Lecanora polytropa (Hoffm.) Rabenh. — 7: камень.
Lecidea lapicida (Ach.) Ach. var. *pantherina* — 7: камень.
Lecidea promiscens Nyl. — 7: камень (ЦК).
Lecidella laureri (Hepp) Körb. — 5: сосна.
Lepra amara (Ach.) Hafellner — 4: замшелые скалы (НПП).
Lepraria diffusa (J. R. Laundon) Kukwa — 5: замшелые скалы.
Lobarina scrobiculata (Scop.) Nyl. ex Cromb. — 5: замшелые скалы.
Megaspora verrucosa (Ach.) Hafellner et V. Wirth — 5: замшелые скалы.
Montanelia disjuncta (Erichsen) Divakar, A. Crespo, Wedin et Essl. — 1: скалы.
Nephroma parile (Ach.) Ach. — 5: береза.
Normandina pulchella (Borrer) Nyl. — 5: замшелые скалы (КБР).
Parmelia saxatilis (L.) Ach. — 1, 4, 5: скалы, сосна.
Parmelia sulcata Taylor — 5: береза, сосна, скалы.
Parmelina tiliacea (Hoffm.) Hale — 4, 6: скалы (КБР).
Parmeliopsis ambigua (Wulfen) Nyl. — 1, 4: сосна.
Peltigera canina (L.) Willd. — 5: береза.
Peltigera malacea (Ach.) Funck — 5: замшелые скалы.
Peltigera praetextata (Flörke ex Sommerf.) Zopf — 4, 5: замшелые скалы, береза (НПП).
Phaeophyscia sciastra (Ach.) Moberg — 6: скалы.
Physcia dubia (Hoffm.) Lettau — 5: скалы.
Physcia phaea (Tuck.) J. W. Thomson — 5, 6: скалы.
Physconia petraea (Poelt) Vězda et Poelt — 6: скалы.
Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M. Choisy — 6: скалы (НПП).
Pseudevernia furfuracea (L.) Zopf — 1, 5: береза, сосна.
Ramalina pollinaria (Westr.) Ach. — 5: скалы (КБР).
Rhizocarpon geographicum (L.) DC. — 7: камень.
Rhizoplaca chrysoleuca (Sm.) Zopf — 1, 2, 5, 6, 7: скалы.
Rhizoplaca melanophthalma (DC.) Leuckert et Poelt — 1, 2, 7: скалы.
Rinodina trevisanii (Hepp) Körb. — 5: береза (ЦК).
Rusavskia elegans (Link) S. Y. Kondr. et Kärnefelt — 2, 4, 5, 6, 7: скалы.
Rusavskia soledata (Vain.) S. Y. Kondr. et Kärnefelt — 1: скалы (КБР).
Stereocaulon alpinum Laurer — 3: почва.
Umbilicaria crustulosa (Ach.) Frey — 6, 7: скалы.
Umbilicaria cylindrica (L.) Delise ex Duby — 1, 5, 6, 7: скалы.
Umbilicaria deusta (L.) Baumg. — 5: скалы.
Umbilicaria nylanderiana (Zahlbr.) H. Magn. — 6: скалы.

Umbilicaria subglabra (Nyl.) Harm. — 1, 2, 6: скалы.

Umbilicaria vellea (L.) Hoffm. — 1, 5, 6: скалы.

Umbilicaria virginis Schaer. — 7: скалы.

Usnea cavernosa Tuck. — 5: сосна (НПП).

Usnea florida (L.) F. H. Wigg. — 5: береза.

Usnea hirta (L.) F. H. Wigg. — 1: сосна.

Vulpicida pinastri (Scop.) J.-E. Mattsson et M. J. Lai — 1, 4: сосна.

Xanthoparmelia conspersa (Ehrh. ex Ach.) Hale — 1, 5, 6: скалы.

Xanthoparmelia delisei (Duby) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. et Lumbsch — 6: скалы.

Xanthoparmelia pulla (Ach.) O. Blanco, A. Crespo, Elix, D. Hawksw. et Lumbsch — 6: скалы.

Xanthoparmelia stenophylla (Ach.) Ahti et D. Hawksw. — 4, 5, 6: скалы.

Всего новыми для лишенофлоры национального парка «Приэльбрусье» являются 18 видов, из них — 12 видов найдены впервые для Кабардино-Балкарской Республики, в их числе один вид — *Henrica melasporea* — найден впервые на Кавказе, один вид — *Cladonia cyathomorpha* — на Северном Кавказе, 2 вида — *Lecidea promiscens* и *Rinodina trevisanii* — новые для Центрального Кавказа. Род *Henrica* B. de Lesd. впервые обнаружен на Кавказе. Род *Normandina* Nyl. — новый для лишенофлоры Кабардино-Балкарии.

С учетом ранее известных данных, лишенофлора национального парка «Приэльбрусье» в настоящее время включает 322 вида, а вся лишенофлора Кабардино-Балкарии насчитывает порядка 530 видов. Тем не менее, изученность лишенофлоры территории национального парка, как и всей Кабардино-Балкарии, остается недостаточной. Потенциал лишенофлоры республики, учитывая высокое разнообразие природно-климатических условий, по нашей оценки, может составлять не менее 1000 видов. Но для такого уровня изученности лишенофлоры Кабардино-Балкарии необходимы достаточно долгие и целенаправленные лишенофлористические исследования.

Благодарности

Работа И.Н. Урбанавичене выполнена в рамках проекта «Биологическое разнообразие и динамика растительного мира России» (№ AAA-A18-118032890101-8).

Литература

- Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 1993. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. *Lichenologist* 25(1): 61–71.
- [Davydov et al.] Давыдов Е. А., Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н., Селиванов А. Е. 2019. *Umbilicaria freyi* — новый для России вид лишайника и другие виды рода *Umbilicaria* из Приэльбрусья (Центральный Кавказ, Кабардино-Балкария). *Turczaninowia* 22(2): 94–109. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.2.5>
- Jatta A. 1900. Lichenes. In: Sommier S. & Levier E. (eds.). Enumeratio plantarum anno 1890 in Caucaso lectarum. *Acta Horti Petropolitani* 16: 523–536.
- [Khanov] Ханов З. М. 2013. Исследования разнообразия лишайников ООПТ КБР: достижения и перспективы. *Устойчивое развитие: проблемы, концепции, модели: Материалы международного симпозиума. Т. 2.* Нальчик: 281–284.
- [Khanov, Stepanchikova] Ханов З. М., Степанчикова И. С. 2015. Находка *Lepraria diffusa* (J. R. Laundon) Kukwa на Кавказе. *Известия Самарского научного центра РАН* 17(4–2): 424–427.

- [Khanov et al.] Ханов З. М., Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2018. Дополнения к лишенофлоре Кабардино-Балкарии и Центрального Кавказа. *Ботанический журнал* 103(1): 116–122. <https://doi.org/10.1134/S0006813618010064>
- [Khanov et al.] Ханов З. М., Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2019. Новые виды для лишенофлоры Кабардино-Балкарии (Центральный Кавказ). *Ботанический журнал* 104(5): 803–810. <https://doi.org/10.1134/S0006813619050077>
- Nimis P. L., Hafellner J., Roux C., Clerc P., Mayrhofer H., Martellos S., Bilovitz P. O. 2018. The Lichens of the Alps. An Annotated Catalogue. *Mycokeys* 31: 1–634. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.31.23658>
- Orange A., James P. W., White F. J. 2001. *Microchemical methods for the identification of lichens*. London: 101 p.
- Poelt J. 1968. Über einige Flechten der hochnivalen Stufe des Elbrus (Kaukasus) gesammelt von E. Albertshofer. *Mitteil. Bot. München* 7: 263–269.
- [Slonov] Слонов Т. Л. 2014. Лишенофлора охраняемых природных территорий Кабардино-Балкарской Республики. *Известия Кабардино-Балкарского государственного университета* 4(2): 29–33.
- [Urbanavichus, Urbanavichene, 2018a] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2018а. Дополнения к лишенофлоре Кабардино-Балкарии. *Ботанический журнал* 103(11): 1483–1488. <https://doi.org/10.7868/S00068136181100>
- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2018b. Lichens and lichenicolous fungi of terricolous habitats in alpine-nival belts of Mount Elbrus (North Caucasus, Russia). *Phyton (Horn, Austria)* 58(2): 117–122. [https://doi.org/10.12905/0380.phyton58\(2\)-2018-0117](https://doi.org/10.12905/0380.phyton58(2)-2018-0117)
- [Urbanavichus, Urbanavichene, 2019a] Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. 2019а. Новинки лишенофлоры Кабардино-Балкарии. *Turczaninowia* 22(1): 137–144. <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.1.13>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2019b. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Central Caucasus (Russia). *Herzogia* 32(1): 127–135. <https://doi.org/10.13158/heia.32.1.2019.127>
- Vainio E. A. 1899. Lichenes in Caucaso et in Peninsula Taurica annis 1884–1885 ab H. Lojka et M. a Déchy collecti. *Természetráji Füzetek* 22: 269–343.
- Vězda A. 1980. Lichenes selecti exsiccati. Fasc. LXX: no. 1726–1750. *Průhonice prope Pragam, Instituto Botanico Academiae Scientiarum Čechoslovacae*.
- [Zapovedniki] Заповедники СССР. Национальные парки и заказники. 1996. Под ред. В. Е. Соколова, Е. Е. Сыроечковского. М.: 359 с.

References

- Arup U., Ekman S., Lindblom L., Mattsson J.-E. 1993. High performance thin layer chromatography (HPTLC), an improved technique for screening lichen substances. *Lichenologist* 25(1): 61–71.
- Davydov E. A., Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N., Selivanov A. E. 2019. *Umbilicaria freyi* — a new lichen species for Russia and other noteworthy records of *Umbilicaria* from the Elbrus region (Central Caucasus, Kabardino-Balkaria). *Turczaninowia* 22(2): 94–109. (In Russ.). <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.2.5>
- Jatta A. 1900. Lichenes. In: Sommier S. & Levier E. (eds.). Enumeratio plantarum anno 1890 in Caucaso lectarum. *Acta Horti Petropolitani* 16: 523–536.
- Khanov Z. M. 2013. Lichen diversity studies of protected Areas of KBR: achievements and prospects. *Ustoychivoye razvitiye: problemy, kontseptsii, modeli: Materialy mezhdunarodnogo simpoziuma. T. 2. [A sustainable development: problems, concepts, models: Proceedings of the International Symposium. Vol. 2]*. Nalchik: 281–284. (In Russ.).

- Khanov Z. M., Stepanchikova I. S. 2015. Find *Lepraria diffusa* (J. R. Laundon) Kukwa in the Caucasus. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk* [Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences] 17(4–2): 424–427. (In Russ.).
- Khanov Z. M., Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2018. Additions to the lichen flora of Kabardino-Balkaria and Central Caucasus. *Botanicheskii zhurnal* 103(1): 116–122. (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S0006813618010064>
- Khanov Z. M., Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2019. New species for the lichen flora of Kabardino-Balkaria (Central Caucasus). *Botanicheskii zhurnal* 104(5): 803–810. (In Russ.). <https://doi.org/10.1134/S0006813619050077>
- Nimis P. L., Hafellner J., Roux C., Clerc P., Mayrhofer H., Martellos S., Bilovitz P. O. 2018. The Lichens of the Alps. An Annotated Catalogue. *Mycokeys* 31: 1–634. <https://doi.org/10.3897/mycokeys.31.23658>
- Orange A., James P. W., White F. J. 2001. *Microchemical methods for the identification of lichens*. London: 101 p.
- Poelt J. 1968. Über einige Flechten der hochnivalen Stufe des Elbrus (Kaukasus) gesammelt von E. Albertshofer. *Mitteil. Bot. München* 7: 263–269.
- Slonov T. L. 2014. Flora of lichens of protected natural territories of the Kabardino-Balkarian Republic. *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo universiteta* [Proceeding of the Kabardino-Balkarian State University] 4(2): 29–33. (In Russ.).
- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2018a. Additions to the lichen flora of Kabardino-Balkaria. *Botanicheskii zhurnal* 103(11): 1483–1488. (In Russ.). <https://doi.org/10.7868/S00068136181100>
- Urbanavichus G. P., Urbanavichene I. N. 2018b. Lichens and lichenicolous fungi of terricolous habitats in alpine-nival belts of Mount Elbrus (North Caucasus, Russia). *Phyton (Horn, Austria)* 58(2): 117–122. [https://doi.org/10.12905/0380.phyton58\(2\)-2018-0117](https://doi.org/10.12905/0380.phyton58(2)-2018-0117)
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2019a. Lichen flora novelties of Kabardino-Balkaria. *Turczaninowia* 22(1): 137–144. (In Russ.). <https://doi.org/10.14258/turczaninowia.22.1.13>
- Urbanavichus G., Urbanavichene I. 2019b. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Central Caucasus (Russia). *Herzogia* 32(1): 127–135. <https://doi.org/10.13158/heia.32.1.2019.127>
- Vainio E. A. 1899. Lichenes in Caucaso et in Peninsula Taurica annis 1884–1885 ab H. Lojka et M. a Déchy collecti. *Természetrájsi Füzetek* 22: 269–343.
- Vězda A. 1980. Lichenes selecti exsiccati. Fasc. LXX: no. 1726–1750. *Průhonice prope Pragam, Instituto Botanico Academiae Scientiarum Čechoslovacae*.
- Zapovedniki SSSR. Natsional'nyye parki i zakazniki [Reserves of the USSR. National parks and sanctuary]. 1996. Eds. V. E. Sokolov, E. E. Syroechkovskiy. Moscow: 359 p.

УДК 581.5; 581.55

DOI: 10.33580/2409-2444-2020-6-1-73-81

**ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ *NEOTINEA USTULATA* (L.)
R.M. BATEMAN, PRIDGEON ET M.W. CHASE (ORCHIDACEAE) В ЛУГОВЫХ
ФИТОЦЕНОЗАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА**

В.А. Чадаева, Г.А. Кярова

Институт экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН, РФ, г. Нальчик
v_chadaeva@mail.ru

В 2017–2019 гг. на территории Кабардино-Балкарской Республики изучены изменчивость морфологических признаков особей, возрастная структура и жизнеспособность шести ценопопуляций *Neotinea ustulata*. Исследования проведены в луговых фитоценозах при разном режиме антропогенной нагрузки (выпас скота, рекреация). Для вида характерен низкий уровень пластичности ($I_p = 17\text{--}46\%$) и высокая изменчивость ($CV_{x-ср}$ в среднем 22.90%) морфологических признаков при изменении условий произрастания. В составе ненарушенных лугов наблюдается интенсификация ростовых процессов особей с максимальным повышением жизнеспособности ценопопуляций ($IVC = 1.03\text{--}1.08$). При доле генеративных особей в возрастных спектрах $60.4\text{--}65.2\%$ отмечено слабое семенное возобновление и низкая плотность ценопопуляций ($3.38\text{--}4.62$ особ./м²). Усиление антропогенного воздействия приводит к снижению жизнеспособности ценопопуляций ($IVC = 0.92\text{--}0.95$), накоплению в возрастных спектрах прегенеративных особей ($77.4\text{--}82.7\%$), повышению плотности растений ($8.22\text{--}12.34$ особ./м²) на лугах с низким проективным покрытием травостоя.

Ключевые слова: *Neotinea ustulata*, ценопопуляция, изменчивость признаков, виталитет, возрастная структура, стратегия жизни.

**ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL PECULIARITIES OF *NEOTINEA USTULATA* (L.)
R.M. BATEMAN, PRIDGEON ET M.W. CHASE (Orchidaceae) IN THE MEADOW
PHYTOCENOSSES OF THE CENTRAL CAUCASUS**

V.A. Chadaeva, G.A. Kyarova

Tembotov Institute of Ecology of Mountainous Territories RAS

We studied variation of morphological characters, ontogenetic structure and vitality of six cenopopulations of *Neotinea ustulata* within the Kabardino-Balkar Republic in 2017–2019. The studies were conducted in the meadow plant communities under different conditions of anthropogenic load (grazing, recreation). The species presents low phytocenotic plasticity of morphological characters ($I_p = 17\text{--}46\%$) and high variation of morphological characters (average value of $CV_{x-ср}$ is 22.90%) under changeable conditions of growth. The intensification of growth processes in the individuals with the maximum increase of the cenopopulation vitality ($IVC = 1.03\text{--}1.08$) is observed in the composition of undisturbed meadows. The portion of generative individuals is $60.4\text{--}65.2\%$ in ontogenetic spectra, the weak seed reproduction and the low density of cenopopulations ($3.38\text{--}4.62$ ind./m²) is registered. Under the intensification of the anthropogenic load, vitality of cenopopulations ($IVC = 0.92\text{--}0.95$) is decreased; the portion of pregenerative individuals in ontogenetic spectra ($77.4\text{--}82.7\%$) and the density of individuals ($8.22\text{--}12.34$ ind./m²) are increased within the meadow with low total projective cover.

Keywords: *Neotinea ustulata*, cenopopulation, variation of characters, vitality, ontogenetic structure, life strategy.

Проблема сохранения биологического разнообразия ставит перед исследователями задачи разностороннего изучения эколого-биологических особенностей редких видов растений, их адаптивных реакций и стратегий жизни, решение которых позволяет дать объективную оценку состояния популяций, в том числе в условиях антропогенной нагрузки, и организовать их действенную охрану. Одними из наиболее многочисленных и, в то же время, уязвимых растений мировой флоры являются виды семейства Orchidaceae Juss. Природная редкость орхидных обусловлена особенностями их биологии (редукция зародышевых структур и мелкие семена с низкой всхожестью, высокая специализация опыления, микосимбиотрофия и др.), узкой экологической валентностью и чувствительностью к изменениям условий среды (Stetsuk, 2006; Vakhrameeva, 2006; Perebora, 2008; Fay, 2018; Huda, Wilcock, 2008; Favre-Godal et al., 2020). Этим во многом определяется индикаторная роль орхидных в оценке состояния луговых и лесных экосистем. Кроме того, виды семейства Orchidaceae повсеместно подвержены антропогенной нагрузке в форме выкапывания и заготовки подземных органов в качестве лекарственного сырья, сбора коллекционерами и на букеты, нарушения мест произрастания (выпас скота, рекреация, вырубка лесов и т.д.).

Редким видом орхидных Кабардино-Балкарской Республики (КБР) является неотиния обожженная *Neotinea ustulata* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase, включенная в последнее издание региональной Красной книги как вид, находящийся под угрозой исчезновения (Krasnaya..., 2018). Это тубероидный многолетник, встречающийся в регионе в составе луговых фитоценозов на высоте 1000–2000 м над ур. м. (Shkhagapsoev, 2015), нередко подверженных выпасу скота и вытаптыванию при рекреации. Цель данной работы — изучить изменчивость морфологических признаков особей, жизненность и возрастную структуру ценопопуляций *N. ustulata* в условиях различной антропогенной нагрузки луговых фитоценозов Центрального Кавказа (в границах Кабардино-Балкарской Республики).

Материал и методика

Исследования проведены в луговых фитоценозах (мезофильные и остепненные луга) в центральной части северного макросклона Большого Кавказа. Местообитания *N. ustulata* выявлены в широком диапазоне высот (700–2450 м над ур. м.) в долинах рек Баксан, Черек, в Тызыльском ущелье и окр. оз. Гижгит (Былымская аридная котловина). В период 2017–2019 гг. изучены шесть ценопопуляций (ЦП) вида на склонах крутизной 5–20° (табл. 1): ненарушенные луга с высоким общим проективным покрытием травостоя (ОПП 100%) (ЦП1 — окр. оз. Гижгит, ЦП3 — окр. сел. Терскол (дорога на водопад Девичьи косы), ЦП6 — Тызыльское ущелье), выпасаемые и вытаптываемые луга с относительно разреженным травостоем (ОПП 75–90%) (ЦП2 — окр. оз. Гижгит, ЦП4 — окр. сел. Аушигер, ЦП5 — окр. алыплagerя Безенги).

Возрастные состояния *N. ustulata* выделены на основе морфологических признаков надземных органов растений (исследования проведены без выкапывания особей) по общепринятой методике (Rabotnov, 1950; Uranov, 1975). Возрастные спектры и демографические параметры ценопопуляций изучали на учетных площадках (20 площадок размером 1 м² в каждой ЦП). Онтогенетическую структуру ЦП (возрастной тип) анализировали по критерию «Δ-ω» (Zhivotovskii, 2001) с использованием индекса восстановления Ив Л.А. Жуковой (Zhukova, 1995). Оценка жизненности ЦП дана с вычислением индекса IVC (Ishbirdin, Ishmuratova, 2004). При определении виталитета ЦП и изменчивости признаков растений анализировали 11 морфологических параметров 30 средневозрастных генеративных особей в каждой ЦП: высота побега и диаметр его основания, см; длина и ширина нижнего и верхнего листьев, см; диаметр цветоноса, см; высота и диаметр соцветия, см; число цветков в соцветии и число листьев на побеге, шт.

Таблица 1. Характеристика фитоценозов с произрастанием *Neotinea ustulata*
Table 1. Characteristics of plant communities with *Neotinea ustulata*

ЦП CP	Координаты: с.ш., в.д. Coordinates: N, E	Фитоценозы, нарушение Plant communities, disturbance	Высота над ур. м., м Altitude a.s.l., m	Проективное покрытие травостоя, % Total plant projective cover, %	Высота травостоя, см Height plant, cm
1	43.466325, 42.980197	Ненарушенный остепненный луг Undisturbed stepped meadow	1300	100	30
2	43.457675, 42.995143	Выпасаемый мезофильный луг Grazing mesophilic meadow	1300	90	15
3	43.262435, 42.506681	Ненарушенный остепненный луг Undisturbed stepped meadow	2450	100	30
4	43.394348, 43.723481	Выпасаемый мезофильный луг Grazing mesophilic meadow	700	80	15
5	43.108934, 43.145056	Вытаптываемый мезофильный луг Trampled mesophilic meadow	2250	75	15
6	43.118032, 43.486726	Ненарушенный мезофильный луг Undisturbed mesophilic meadow	1700	100	30

Примечание: ЦП — ценопопуляции (1–6).

Note: CP — cenopopulations (1–6).

В качестве показателей изменчивости использовали фитоценотическую пластичность (I_p), индивидуальную и внутривидовую изменчивость (CV_{cp} и $CV_{x^{-}cp}$, %) признаков растений (Zlobin, 1989; Ishbirdin et al., 2005). Уровни варьирования приняты по Г.Н. Зайцеву (Zaytsev, 1990): $CV > 20\%$ — высокий; $CV < 10\%$ — низкий; $CV = 11–20\%$ — средний. Первичный материал обработан с использованием пакетов программ Statistica 10, EXCEL.

Результаты и их обсуждение

В условиях Центрального Кавказа *N. ustulata* обладает низким уровнем фитоценотической пластичности признаков I_p (в среднем 0.27%), отражающей изменение средних значений морфологических параметров в разных условиях произрастания (табл. 2). Исключение составляет число цветков в соцветии со средним уровнем фитоценотической пластичности. Общая индивидуальная изменчивость биометрических параметров *N. ustulata*, характеризующая морфологическую гетерогенность ЦП, имеет средний уровень варьирования, за исключением маловариабельных параметров соцветия со значениями $CV_{cp} < 10\%$ (табл. 3). Межпопуляционная изменчивость, характеризующая габитуальные отличия растений разных ЦП, напротив, в основном имеет высокий уровень ($CV_{x^{-}cp} > 20\%$). При этом наиболее изменчивым является число цветков в соцветии, наиболее стабильными — высота и диаметр соцветия, число листьев на побеге.

Соотношение значений $CV_{cp} < CV_{x^{-}cp}$ морфологических признаков *N. ustulata* также свидетельствует об их высокой вариабельности в разных условиях произрастания, что доказывает целесообразность использования биометрических параметров вида в качестве индикаторов соответствия среды его эколого-биологическим требованиям.

Эколого-ценотический градиент, характеризующий степень благоприятствования условий среды росту и развитию растений, формирует следующий ряд ЦП: ЦП6 ($IVC = 1.08$) — ЦП1 (1.06) — ЦП3 (1.03) — ЦП4 (0.95) — ЦП5 (0.94) — ЦП2 (0.92).

Таблица 2. Фитоценотическая пластичность морфопризнаков *Neotinea ustulata*
Table 2. Phytocenotic plasticity of *Neotinea ustulata* morphological features

ЦП CP	Средние значения морфологических признаков, см Average values of morphological features, cm										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	16.11	0.28	5.54	2.44	2.95	0.51	5.73	1.54	0.17	2.33	45.17
2	10.87	0.24	4.36	1.76	2.41	0.45	3.78	1.26	0.19	2.23	26.47
3	15.06	0.26	5.33	2.35	2.78	0.49	5.59	1.46	0.18	2.10	45.17
4	12.14	0.25	4.65	1.83	2.51	0.46	3.85	1.31	0.20	2.53	26.23
5	11.86	0.25	4.72	1.74	2.47	0.46	3.84	1.28	0.19	2.27	26.83
6	17.79	0.30	5.90	2.58	3.19	0.54	5.77	1.59	0.21	2.40	49.00
I _p	0.39	0.20	0.26	0.33	0.24	0.17	0.34	0.21	0.19	0.17	0.46

Примечание: ЦП — ценопопуляции (1–6); I–XI — порядковый номер признака: высота побега и диаметр его основания (I и II, см), длина и ширина нижнего (III и IV, см) и верхнего (V и VI, см) листьев, высота и диаметр соцветия (VII и VIII, см), диаметр цветоноса (IX, см), число листьев (X, шт.), число цветков в соцветии (XI, шт.); I_p — показатель фитоценотической пластичности признака.

Note: CP — cenopopulations (1–6); I–XI — ordinal number of trait: the height of the shoot and diameter of its base (I and II, cm), the length and width of the lower (III and IV, cm) and the upper (V and VI, cm) leaves, the height and diameter of the inflorescence (VII and VIII, cm), the diameter of the peduncle (IX, cm), the number of leaves (X), the number of flowers in the inflorescence (XI); I_p — phytocenotic plasticity index.

Таблица 3. Коэффициенты изменчивости морфопризнаков *Neotinea ustulata*
Table 3. Variability coefficients of *Neotinea ustulata* morphological features

ЦП CP	Коэффициенты изменчивости морфологических признаков CV, % Variability coefficients of morphological features CV, %										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	9.52	11.28	12.76	11.15	12.84	11.45	8.11	12.91	13.23	12.29	16.01
2	13.21	12.74	14.33	12.31	15.98	13.08	8.06	6.73	14.62	11.91	17.38
3	8.44	10.18	9.90	9.45	10.29	9.35	6.95	12.71	11.81	8.90	12.56
4	11.26	11.41	13.48	11.32	13.42	11.07	7.58	6.31	14.17	11.46	16.14
5	12.72	11.85	11.99	12.25	14.25	10.84	7.63	13.89	14.62	12.49	16.09
6	17.24	12.94	14.61	15.69	16.22	20.92	7.74	7.10	14.09	10.43	19.44
7	18.00	12.99	13.28	14.94	12.75	21.37	7.38	6.63	17.77	10.54	22.11
8	18.70	10.72	13.22	15.06	11.89	22.34	8.26	7.67	13.64	4.53	22.11
9	12.81	10.89	15.00	13.34	14.63	13.96	8.65	7.93	12.10	12.71	15.43
CV _{cp} , %	13.54	11.67	13.17	12.83	13.59	14.93	7.82	9.10	14.01	10.58	17.47
CV _{x-cp} , %	29.30	23.83	27.53	23.63	24.38	27.04	10.47	11.87	26.56	14.91	32.40

Примечание: ЦП — ценопопуляции (1–6); I–XI — порядковый номер признака (см. табл. 2); CV_{cp}, % — внутрипопуляционная (индивидуальная) изменчивость признака; CV_{x-cp}, % — межпопуляционная (внутривидовая) изменчивость признака.

Note: CP — cenopopulations (1–6); I–XI — ordinal number of trait (tabl. 2); CV_{cp}, % — individual variability of traits; CV_{x-cp} — interpopulation variability of the traits.

Наиболее приближенные к оптимальным для роста и развития *N. ustulata* условия складываются в ненарушенных луговых фитоценозах (ЦП1, 3, 6 с IVC 1.03–1.08). Перевыпас скота и вытаптывание при рекреации приводят к угнетению роста и развития особей в ЦП2, 4, 5 (IVC = 0.92–0.95). Данный вывод подтверждают результаты однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA), показавшие, что средние значения большинства анализируемых морфологических параметров растений достоверно отличаются в ЦП двух независимых групп (ЦП1, 3, 6 и ЦП2, 4, 5) (табл. 4).

Таблица 4. Результаты однофакторного дисперсионного анализа морфологических признаков *Neotinea ustulata* двух независимых групп
Table 4. Results of One-Way Analysis of Variation of *Neotinea ustulata* morphological features for three independent cenopopulations

Параметры Morphological features	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
Высота побега, см Height of the shoot, cm	33.09	1	33.09	4.68	4	1.17	28.26	0.006
Диаметр основания побега, см Diameter of shoot base, cm	0.00	1	0.00	0.00	4	0.00	7.69	0.050
Длина нижнего листа, см Length of the lower leaves, cm	1.54	1	1.54	0.24	4	0.06	25.77	0.007
Ширина нижнего листа, см Width of the lower leaves, cm	0.69	1	0.69	0.03	4	0.01	88.54	0.001
Длина верхнего листа, см Length of the upper leaves, cm	0.39	1	0.39	0.09	4	0.02	17.35	0.014
Ширина верхнего листа, см Width of the upper leaves, cm	0.00	1	0.00	0.00	4	0.00	14.45	0.019
Высота соцветия, см Height of the inflorescence, cm	5.26	1	5.26	0.02	4	0.01	1015.58	0.000
Диаметр соцветия, см Diameter of the inflorescence, cm	0.09	1	0.09	0.01	4	0.00	37.00	0.004
Диаметр цветоноса, см Diameter of the peduncle, cm	0.00	1	0.00	0.00	4	0.00	0.29	0.621
Число листьев, шт. Number of leaves, pcs	0.01	1	0.01	0.10	4	0.03	0.26	0.637
Число цветков в соцветии, шт. Number of flowers, pcs	596.21	1	596.21	9.96	4	2.49	239.40	0.000

Примечание: SS Effect — сумма квадратов значений параметра, df Effect — число степеней свободы, MS Effect — средний квадрат значений параметра, SS Error — сумма квадратов ошибки, df Error — число степеней свободы ошибки, MS Error — средний квадрат ошибки, F — критерий Фишера, p — вероятность нулевой гипотезы; выделенные полужирным значения достоверны при уровне значимости $p < 0.05$.

Note: SS Effect — sum of squares, df Effect — degrees of freedom, MS Effect — Mean square, SS Error — sum of squares of error, df Error — degrees of freedom of error, MS Error — Mean square of error, F — Fisher criterion, p — probability of null hypothesis; values which are reliable at significance level $p < 0.05$, are given in **italics** print.

В большом жизненном цикле *N. ustulata* выделены шесть возрастных состояний: ювенильные (j), имматурные (im), виргинильные (v), молодые, средневозрастные и старые генеративные (g1, g2, g3) растения. Численность протокормов в силу их подземного образа жизни не изучали, особи постгенеративного периода в исследованных ценопопуляциях не выявлены. Для вида отмечены редкие случаи вегетативного размножения в генеративном периоде с образованием одновозрастного или омоложенного на одно возрастное состояние дочернего растения, что определяет преимущественно семенной способ возобновления ЦП, характерный и для других видов тубероидных орхидных (Perebora, 2011).

Базовый возрастной спектр *N. ustulata*, позволяющий выделить общие закономерности, повторяющиеся в возрастной структуре отдельных ЦП, правосторонний. Характеризуется пиком на генеративной группе (51.23%) и повышающейся долей особей в каждой последующей возрастной группе прегенеративного периода: 5.67% ювенильных, 12.33% имматурных, 30.77% виргинильных растений. Соответственно, несмотря на различия в условиях произрастания конкретных ЦП, для *N. ustulata* в целом характерно стабильное семенное возобновление.

В то же время, особенности возрастной структуры отдельных ЦП вида во многом определяются степенью антропогенной нагрузки и уровнем межвидовой конкуренции в

фитоценозе, косвенным показателем которого является общее проективное покрытие травостоя. На ненарушенных лугах с высокой сомкнутостью травостоя в возрастных спектрах зрелых ЦП1, 3, 6 отмечена максимальная доля особей генеративного периода (60.4–65.2%) (рис.) при низких показателях эффективности семенного возобновления ($I_v = 0.67–0.86$) и плотности растений (3.38–4.62 особ./м²) (табл. 5). Вероятно, это обусловлено угнетением молодых особей *N. ustulata* растениями сопутствующих видов.

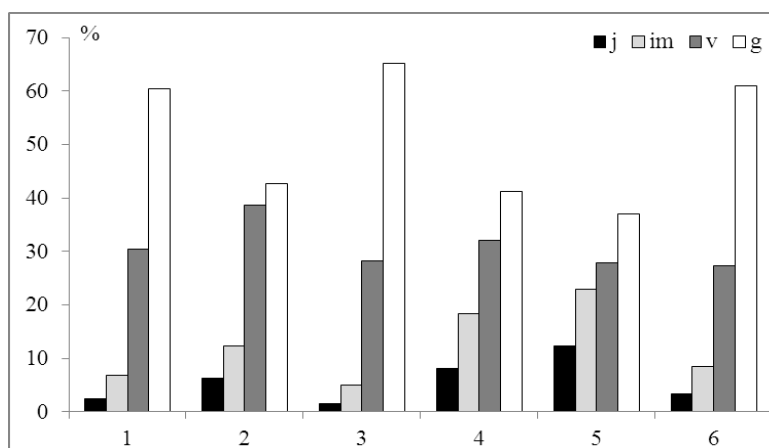


Рис. Возрастные спектры ценопопуляций *Neotinea ustulata*. j — ювенильные, im — имматурные, v — виргинильные, g — генеративные растения. По оси абсцисс — номера ценопопуляций (1–6); по оси ординат — доля возрастной группы в спектре, %.

Fig. Ontogenetic spectra of *Neotinea ustulata* cenopopulations. j — ювенильные, im — immature, v — virginal, g — generative individuals. X-axis — cenopopulations numbers (1–6); y-axis — percentage of individuals in the spectrum, %.

Таблица 5. Демографические показатели ценопопуляций *Neotinea ustulata*
Table 5. Demographic indicators of *Neotinea ustulata* cenopopulations

ЦП CP	S, м ² S, m ²	N, шт. N, ind.	M, особ./м ² M, ind./m ²	I _v	Доля генеративных особей, % Percentage of generative individuals, %			Δ	ω	Тип ЦП Type of CP
					g1	g2	g3			
1	600	2028	3.38	0.82	26.4	59.4	15.2	0.45	0.69	Зрелая / Mature
2	460	4011	8.72	2.11	36.1	50.2	13.7	0.34	0.47	Молодая / Young
3	260	1201	4.62	0.67	30.7	52.1	17.2	0.50	0.76	Зрелая / Mature
4	180	1479	8.22	2.23	46.4	45	8.6	0.32	0.44	Молодая / Young
5	420	5182	12.34	5.22	55.6	40.6	3.8	0.29	0.40	Молодая / Young
6	800	3456	4.32	0.86	37.8	48.8	13.4	0.44	0.71	Зрелая / Mature

Примечание: S, N, M — площадь, численность, плотность ценопопуляций; I_v — индекс восстановления; Δ и ω — индексы возрастности и эффективности.

Note. S, N, M — area, amount, density of cenopopulations; I_v — index of renewal, Δ and ω — indices of age and efficiency.

При интенсивном выпасе скота на лугах с относительно низким проективным покрытием травостоя в возрастных спектрах ЦП2, 4, 5 возрастает доля прегенеративных растений (77.4–82.7%), что, вероятно, обусловлено высокой приживаемостью молодых особей *N. ustulata* в отсутствие выраженного угнетения со стороны сопутствующих видов. Это определяет высокие для вида значения индекса восстановления I_v и плотности растений (8.22–12.34 особ./м²).

Выводы

Для *N. ustulata* в целом характерен низкий уровень пластичности и высокая изменчивость морфологических признаков особей в различных условиях произрастания. Наиболее благоприятными для роста и развития вида являются условия ненарушенных луговых фитоценозов. На выпасаемых и вытаптываемых лугах наблюдается снижение жизненности ЦП. Вегетативное размножение не вносит существенного вклада в самоподдержание ценопопуляций. В роли основных внешних факторов выступают степень антропогенной нагрузки и наличие фитоценологических конкурентов. В составе ненарушенных лугов с сомкнутым травостоем для *N. ustulata* характерно формирование максимального пика на генеративных особях в возрастных спектрах, слабое семенное возобновление ЦП с низкой плотностью особей. В фитоценозах с более низким общим проективным покрытием травостоя увеличивается доля особей прегенеративного периода, возрастают показатели эффективности семенного возобновления и плотности ЦП.

Таким образом, при произрастании в условиях Центрального Кавказа *N. ustulata* обладает элементами SR-стратегии жизни: интенсификация роста и длительное произрастание в луговых фитоценозах с высоким уровнем межвидовой конкуренции при сохранении подчиненного положения (фитоценологическая патиентность); интенсивное возобновление ЦП, способность захватывать незанятые участки территории и повышать средовлияние при пониженном уровне межвидовой конкуренции (эксплерентность). Таким образом, несмотря на снижение показателей роста и развития особей, реакция популяционных параметров *N. ustulata* на антропогенную нагрузку, приводящую к ослаблению межвидовой конкуренции в фитоценозе, в целом положительная. Основной причиной редкости вида в республике, вероятно, является природная локальность ЦП.

Благодарности

Исследования проведены в рамках государственного задания № 075-00347-19-00 по теме «Закономерности пространственно-временной динамики луговых и лесных экосистем в условиях горных территорий (российский Западный и Центральный Кавказ)».

Литература

- [Ishbirdin, Ishmuratova] Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М. 2004. Адаптивный морфогенез и эколого-ценотические стратегии выживания травянистых растений. *Методы популяционной биологии: Материалы VII Всероссийского популяционного семинара*. Сыктывкар: 113–120.
- [Ishbirdin et al.] Ишбирдин А. Р., Ишмуратова М. М., Жирнова Т. В. 2005. Стратегии жизни ценопопуляции *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. на территории Башкирского государственного заповедника. *Популяции в пространстве и времени: Материалы VIII Всероссийского популяционного семинара*. Нижний Новгород: 85–98.
- [Favre-Godal et al.] Favre-Godal Q., Gourguillon L., Lordel-Madeleine S., Gindro K., Choisy P. 2020. Orchids and their mycorrhizal fungus: an insufficiently explored relationship. *Mycorrhiza* 30: 5–22. <https://doi.org/10.1007/s00572-020-00934-2>
- [Fay] Fay M. F. 2018. Orchids conservation: how can we meet the challenges in the twenty-first century? *Botanical Studies* 59: 16. <https://doi.org/10.1186/s40529-018-0232-z>
- [Huda] Huda M. K., Wilcock C. C. 2008. Impact of floral traits on the reproductive success of epiphytic and terrestrial tropical orchids. *Oecologia* 154: 731–741. <https://doi.org/10.1007/s00442-007-0870-4>
- [Krasnaya...] Красная книга Кабардино-Балкарской Республики. 2018. Нальчик: 496 с.

- [Perebora] Перебора Е. А. 2008. Особенности развития некоторых тубероидных орхидных в условиях Северо-Западного Кавказа. *Экологический вестник Северного Кавказа* 4(2): 106–124.
- [Perebora] Перебора Е. А. 2011. *Экология орхидных Северо-Западного Кавказа*. Краснодар: 441 с.
- [Rabotnov] Работнов Т. А. 1950. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. *Труды БИН АН СССР. Серия Геоботаника* 6: 7–204.
- [Shkhagapsoev] Шхагапсоев С. Х. 2015. *Растительный покров Кабардино-Балкарии*. Нальчик: 350 с.
- [Stetsuk] Стецук Н. П. 2006. Основные механизмы устойчивости ценопопуляций некоторых видов орхидных Южного Приуралья. *Вестник Оренбургского государственного университета* 4: 93–96.
- [Uranov] Уранов А. А. 1975. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов. *Научные доклады высшей школы. Биологические науки* 2: 7–34.
- [Vakhrameeva] Вахрамеева М. Г. 2006. Онтогенез и динамика популяций *Dactylorhiza Fuchsii* (Orchidaceae). *Ботанический журнал* 91(11): 1683–1695.
- [Zaytsev] Зайцев Г. Н. 1990. *Математика в экспериментальной биологии*. М.: 296.
- [Zhivotovskii] Животовский Л. А. 2001. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций. *Экология* 1: 3–7. <https://doi.org/10.1023/A:1009536128912>
- [Zhukova] Жукова Л. А. 1995. *Популяционная жизнь луговых растений*. Йошкар-Ола: 224 с.
- [Zlobin] Злобин Ю. А. 1989. Теория и практика оценки виталитетного состава ценопопуляций растений. *Ботанический журнал* 74(6): 769–781.

References

- Ishbirdin A. R., Ishmuratova M. M. 2004. Adaptive morphogenesis and eco-cenotic survival strategies of herbaceous plants. *Metody populyatsionnoy biologii: Materialy VII Vserossiiskogo populyatsionnogo seminara* [Methods of population biology: Abstracts of the VII Russian population seminar]. Syktyvkar: 113–120. (In Russ.).
- Ishbirdin A. R., Ishmuratova M. M., Zhirnova T. V. 2005. Vital strategy of cenopopulations *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. on the territory of the Bashkir State Reserve. *Populyatsii v prostranstve i vremeni: Materialy VIII Vserossiiskogo populyatsionnogo seminara* [Population in space and time: Abstracts of the VIII Russian population seminar]. Nizhniy Novgorod: 85–98. (In Russ.).
- Favre-Godal Q., Gourguillon L., Lordel-Madeleine S., Gindro K., Choisy P. 2020. Orchids and their mycorrhizal fungus: an insufficiently explored relationship. *Micorrhiza* 30: 5–22. <https://doi.org/10.1007/s00572-020-00934-2>
- Fay M. F. 2018. Orchids conservation: how can we meet the challenges in the twenty-first century? *Botanical Studies* 59: 16. <https://doi.org/10.1186/s40529-018-0232-z>
- Huda M. K., Wilcock C. C. 2008. Impact of floral traits on the reproductive success of epiphytic and terrestrial tropical orchids. *Oecologia* 154: 731–741. <https://doi.org/10.1007/s00442-007-0870-4>
- Krasnaya kniga Kabardino-Balkarskoy Respubliki* [Red Book of the Kabardino-Balkar Republic]. 2018. Nalchik: 496 p. (In Russ.).
- Perebora E. A. 2008. Features of the development of some tuberoid orchids in the Northwest Caucasus. *Ecologicheskii vestnik Severnogo Kavkaza* 4(2): 106–124. (In Russ.).
- Perebora E. A. 2011. *Ekologiya orkhidnykh Severo-Zapadnogo Kavkaza* [Ecology of orchids in the Northwest Caucasus]. Krasnodar: 441 p. (In Russ.).
- Rabotnov T. A. 1950. The life cycle of perennial herbaceous plants in meadow cenoses. *Trudy BIN AN SSSR. Seria 3. Geobotanika* 6: 7–204 (In Russ.).

- Stetsuk N. P. 2006. The main stability mechanisms of some orchid species coenopopulations in the Southern Urals. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta* 4: 93–96. (In Russ.).
- Shkhagapsoev S. Kh. 2015. *Rastitelnyy pokrov Kabardino-Balkarii* [Vegetation cover of Kabardino-Balkaria]. Nalchik: 350 p. (In Russ.).
- Uranov A. A. 1975. The age range of phitopopulations as a function of time and energy wave processes. *Nauchnye doklady vysshei shkoly. Biologicheskie nauki* 2: 7–34 (In Russ.).
- Vakhrameeva M. G. 2006. Ontogenesis and populations dynamics of *Dactylorhiza Fuchsii* (Orchidaceae). *Botanicheskii zhurnal* 91(1): 1683–1695. (In Russ.).
- Zaytsev G. N. 1990. *Matematika v eksperimentalnoy biologii* [Mathematics in experimental biology]. Moscow: 296 p. (In Russ.).
- Zhivotovskii L. A. 2001. Ontogenetic state, effective density and classification of plant population. *Russian Journal of Ecology* 32(1): 3–7 (In Russ.). <https://doi.org/10.1023/A:1009536128912>
- Zhukova L. A. 1995. *Populyatsionnaya zhizn' lygovykh rasteniy* [Population lives of meadow plants]. Ioshkar-Ola: 224 p. (In Russ.).
- Zlobin Y. A. 1989. Theory and practice of evaluation of vitality structure of plants cenopopulations. *Botanicheskii Zhurnal* 74(6): 769–781. (In Russ.).

ЮБИЛЕИ, ДАТЫ, ОТЗЫВЫ

УДК 655.552

DOI: 10.33580/2409-2444-2020-6-1-82-86

**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**

В.Н. Ильина

Самарский государственный социально-педагогический университет, РФ, г. Самара
Siva@mail.ru

В Самарской области до настоящего время существует необходимость более пристального изучения лишенофлоры. Пока нет полного списка видов лишайников региона, а только некоторых локальных территорий, нередко изолированных друг от друга. И хотя попытки изучения этой группы организмов предпринимались давно, окончательно данный вопрос еще не решён. Положительным аспектом является издание «Определителя лишайников Самарской области». В работе В.Г. Цурикова и Е.С. Корчикова представлен оригинальный ключ для определения листоватых, кустистых и слизевых видов, сопровождающийся цветными фотографиями, облегчающими это определение. Также в издании помещена достаточная полная характеристика лишайников (151 вид).

Ключевые слова: лишайники, Самарская область, определитель, ключ для определения.

**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**

V.N. Ilyina

Samara State University of Social Sciences and Education

In the Samara region to date, there is a need for a closer study of lichen flora. So far, there is no complete list of species of lichens in the region, but only some local territories, often isolated from each other. Although attempts to study this group of organisms have been undertaken for a long time, this issue has not yet been finally resolved. A positive aspect is the publication of the “Identifier of lichens in the Samara region”. In the work of V.G. Tsurikova and E.S. Korchikova presented the original key for determining leafy, bushy and mucus species, accompanied by color photographs that facilitate this determination. The publication also contains a sufficient complete description of lichens (151 species).

Keywords: lichens, Samara region, qualifier, key for determining.

Первой монографической работой по лишенофлоре является «Флора лишайников Средней России» А.А. Еленкина, изданная в начале XX столетия. Им были обработаны сборы Д.Е. Янишевского, Лебедева, С.Ф. Дмитриева и других исследователей, сделанные в том числе на территории современной Самарской области. Опубликованные сведения были широко использованы в последующих работах, посвященных лишайникам.

В последующем лишайники, произрастающие в Самарской области, изучали Е.К. Штукенберг, А.Н. Гончарова и М.В. Золотовский, Л.М. Черепнин, Н.И. Костылева, Е.И. Ма-

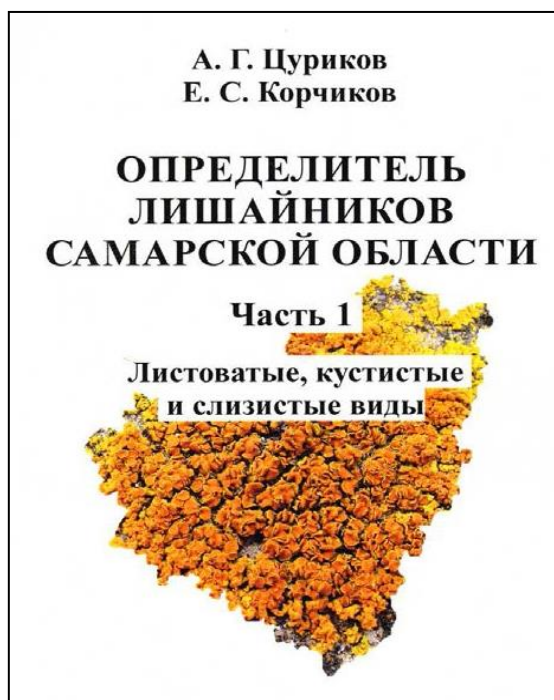
линовская и другие. Краткий определитель лишайников Самарской области, составленный Е.И. Малиновской (Malinovskaya, 1993), был напечатан тиражом 500 экземпляров в виде приложения к бюллетеню «Самарская Лука». В определителе-справочнике представлены диагностические ключи и описания 32 видов лишайников, встречающихся в лесах Самарской области, а также указаны места регистрации этих видов на ее территории. Необходимость дальнейшего лихенологического изучения Самарской области связана, прежде всего, с неравномерностью исследований в Правобережье и Левобережье, а также с их фрагментарностью, из-за чего полный видовой состав лишайников до настоящего времени не выявлен. Инвентаризация лишайников на территории Самарской области является перспективным научным направлением.

Сейчас наиболее полно изучена лихенофлора Самарского Правобережья (Предволжья). Начиная с 1988 года изучение лишайников на территории Приволжской возвышенности осуществлял М.В. Шустов, который в 2001 году защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора биологических наук (Shustov, 2001). В его монографии «Лишайники Приволжской возвышенности» (Shustov, 2006) приведен список зарегистрированных видов, в том числе и для Правобережья Самарской области (около 200 представителей). Для Самарского Левобережья такой сводки в настоящее время нет.

Начиная с 2004 года лишайники пространственно изолированных территорий (на территории Самарской Луки, Красносамарского лесного массива и некоторых других природных комплексов региона) изучает доцент, кандидат биологических наук Е.С. Корчиков (Korchikov, 2006, 2009, 2010, 2011; Korchikov, Travkin, 2014; Korchikov et al., 2015).

На территории Бузулукского района Оренбургской области, а также Богатовского, Борского и Кинель-Черкасского районов Самарской области расположен Национальный парк «Бузулукский бор». Его лихенофлора исследована недостаточно (пока довольно плохо в этом отношении изучены Петровское, Богатовское, Борское, Широковское и Краснозорькинское лесничества), однако уже сейчас в национальном парке выявлено 148 видов лишайников.

Парки Самары являются сильно антропогенно нарушенными территориями, где обитают исключительно накипные и листоватые виды лишайников в количестве, характерном для центральной части крупных промышленных городов. В каждом произрастает по 15–22 видов лишайников, а всего в наиболее крупных парках города найдено 24 вида лишайников. Видовое разнообразие в парках зависит от антропогенной нагрузки, экологических факторов, в том числе имеющих зональный характер.



Определение основных видов лишайников, произрастающих на территории Самарской области, можно провести с помощью определителей — как отечественных (Определитель лишайников России (СССР) в 10 томах, Флора лишайников России (Flora..., 2014), так и зарубежных (Nordic Lichen Flora (2002–2013), The Lichens of Great Britain and Ireland (2009)).

В. Г. Цуриковым и Е. С. Корчиковым издано учебное пособие (Tsurikov, Korchikov, 2018), представляющее собой уникальный определитель лишайников (рис.). Данное пособие актуально и может быть использовано широким кругом читателей ввиду оптимального соотношения качества и объема изложенного материала.

Рецензируемое издание рекомендовано для ботаников-исследователей, студентов биологических факультетов университетов, учителей биологии и школьников. Изданию присвоен гриф

«Рекомендовано УМС по биологии Федерального УМО «Биологические науки» для использования в качестве учебного пособия для обучающихся образовательных организаций высшего образования по направлению 06.03.01. Биология и смежным направлениям».

Во введении книги авторами приведены общие сведения о территории исследований (в Самарской области), где осуществлялось изучение флоры лишайников, а также приводится краткий обзор работ различных исследователей региона и обоснования практической и теоретической значимости составленного определителя. Далее достаточно подробно, весьма качественно и информативно приведена методика изучения лишайников.

Важным разделом рецензируемого издания является «Ключ для определения основных групп лишайников» (представлен на стр. 11–52), составленный в виде иллюстрированной цветными фотографиями таблицы, включающей три столбца: номер тезы и антитеза, описание признаков с указанием видового таксона, цветная фотография таллома или его части.

В разделе учебного пособия «Морфологическое описание видов лишайников, их субстратная приуроченность и распространение на территории Самарской области» (представлено на страницах 53–118) авторами приведены характеристики для 151 вида лишайников, встречающихся в Самарской области. В каждом таком описании даны морфологическая характеристика вида, сведения о реакции на воздействие химических веществ, особенности экологии и встречаемости на территории Самарской области.

В Словаре терминов (представлен с. 119–121) представлена научная трактовка 34 понятий, используемых в лихенологии.

Список использованной для составления пособия и рекомендуемой для ознакомления литературы состоит из 37 источников, в том числе 7 на иностранных языках.

Недостатком учебного пособия можно назвать отсутствие алфавитного указателя русских и латинских названий видов лишайников, что подчеркивается и в других рецензиях на данное издание (Solov'eva, 2019). Однако следует признать, что в современный период издания, опубликованные за счет авторов, вынужденно страдают подобными сокращениями. Авторами заявлено, что планируется публикация и II-ой части определителя, где будет представлен ключ и описания более многочисленных в области накипных форм лишайников. На мой взгляд, авторам следовало бы расширить список литературы, так как многими авторами освещены разнообразные вопросы (онтогенез, экология, индикационная роль лишайников и др.), что может быть полезно читателям.

Данное издание оставляет положительное впечатление, так как составлено специалистами в своей области, продумано и выверено, стилистически грамотно, имеет логику и единство.

Литература

- [Korchikov] Корчиков Е. С. 2006. Лишайники Самарской области. *Вестник Самарского государственного университета. Естественная серия: Биология* 7: 95–107.
- [Korchikov] Корчиков Е. С. 2009. *Биоэкологическая характеристика лишайников пространственно изолированных территорий (на примере Самарской Луки и Красносамарского лесного массива в Самарской области)*. Дис. ... канд. биол. наук. Самара: 280 с.
- [Korchikov] Корчиков Е. С. 2010. Лишайники и нелихенизированные грибы Самарской Луки. *Вестник Самарского государственного университета. Естественная серия* 4(78): 165–177.
- [Korchikov] Корчиков Е. С. 2011. *Лишайники Самарской Луки и Красносамарского лесного массива*. Самара: 320 с.
- [Korchikov, Travkin] Корчиков Е. С., Травкин В. П. 2015. К изучению лишайников национального парка «Бузулукский бор». *Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН* 3: 1–10.
- [Korchikov et al.] Корчиков Е. С., Травкин В. П., Голов Ю. А. 2014. К изучению лишайников

и нелихенизированных грибов на территории национального парка «Бузулукский бор». *Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. Электронный научный журнал* 2 (10): 8–17.

- [Malinovskaya] Малиновская Е. И. 1993. *Краткий определитель лишайников Самарской области*. Самара: 59 с.
- [Solovieva] Соловьева В. В. 2019. Цуриков А.Г., Корчиков Е.С. Определитель лишайников Самарской области. Ч. 1. Листоватые, кустистые и слизевые виды: Учебное пособие. Самара: Изд-во Самарского университета, 2018. 128 с.: ил. (рецензия на книгу). *Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии* 28 (3): 294–295. DOI 10.24411/2073-1035-2019-10267.
- [Flora...] *Флора лишайников России. Биология, экология, разнообразие, распространение и методы изучения лишайников*. 2014. М.: 392 с.
- [Tsurikov, Korchikov] Цуриков А. Г., Корчиков Е. С. 2018. *Определитель лишайников Самарской области. Ч. 1. Листоватые, кустистые и слизевые виды: Учебное пособие*. Самара: 128 с.
- [Shustov] Шустов М. В. 2001. *Лишайники Приволжской возвышенности (Таксономический состав, география, генезис)*. Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. СПб.: 19 с.
- [Shustov] Шустов М. В. 2006. *Лишайники Приволжской возвышенности*. М.: 237 с.
- Nordic lichen flora. Vol 2. Physciaceae*. 2002. Uddevalla: 115 p.
- Nordic lichen flora. Vol 3. Cyanolichens*. 2007. Uddevalla: 219 p.
- Nordic lichen flora. Vol 4. Parmeliaceae*. 2011. Göteborg : 184 p.
- Nordic lichen flora. Vol 5. Cladoniaceae*. 2013. Göteborg: 117 p.
- The lichens of Great Britain and Ireland*. 2009. London: 1046 p.

References

- Korchikov E. S. 2006. Lishayniki Samarskoy oblasti [Lichens of the Samara region]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. Yestestvennonauchnaya seriya: Biologiya* 7: 95–107. (In Russ.).
- Korchikov E. S. 2009. *Bioekologicheskaya kharakteristika lishaynikov prostranstvenno izolirovannykh territoriy (na primere Samarskoy Luki i Krasnosamarskogo lesnogo massiva v Samarskoy oblasti)*. Avtoref. Cand. Diss. [Bioecological characteristics of lichens in spatially isolated territories (on the example of Samarskaya Luka and Krasnosamarsky forest massif in Samara region). Abstr. Cand. Diss.]. Samara: 280 p. (In Russ.).
- Korchikov E. S. 2010. Lishainiki i nelikhenizirovannyye griby Samarskoy Luki [Lichens and non-medicated mushrooms of the Samara Luka]. *Vestnik Samarskogo gosudarstvennogo universiteta. Yestestvennonauchnaya seriya* 4 (78): 165–177. (In Russ.).
- Korchikov E. S. 2011. *Lishainiki Samarskoy Luki i Krasnosamarskogo lesnogo massiva* [Lichens of Samarskaya Luka and Krasnosamarskiy forest massif]. Samara: 320 p. (In Russ.).
- Korchikov E. S., Travkin V. P. 2015. K izucheniyu lishainikov natsional'nogo parka «Buzulukskiy bor» [To the study of lichens of the national park "Buzuluk Bor"]. *Bulleten' Orenburgskogo nauchnogo tsentra UrO RAN* 3: 1–10. (In Russ.).
- Korchikov E. S., Travkin V. P., Golov Yu. A. 2014. K izucheniyu lishaynikov i nelikhenizirovannykh gribov na territorii natsional'nogo parka «Buzulukskiy bor» [To the study of lichens and non-lichenized mushrooms on the territory of the Buzuluk Bor national park]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Elektronnyy nauchnyy zhurnal* 2 (10): 8–17. (In Russ.).
- Malinovskaya E. I. 1993. *Kratkii opredelitel' lishaynikov Samarskoy oblasti* [A short guide to lichens in the Samara region]. Samara: 59 p. (In Russ.).
- Solov'eva V. V. 2019. Tsurikov A.G., Korchikov Ye.S. Opredelitel' lishaynikov Samarskoy oblasti. CH. 1. Listovatyie, kustistyie i slizevyie vidy: Uchebnoye posobiye. Samara: Izd-vo Samarskogo universiteta, 2018. 128 s.: il. (retsenziya na knigu) [Tsurikov A.G., Korchikov E.S.

- Keys to lichens of the Samara region. Part 1. Leafy, bushy and mucous species: textbook. Samara: Publishing house of Samara University, 2018. 128 p.: ill. (book review)]. *Samarskaya Luka: problemy regional'noy i global'noy ekologii* [Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology] 28 (3): 294–295. DOI 10.24411 / 2073-1035-2019-10267. (In Russ.).
- Flora lishainikov Rossii. Biologiya, ekologiya, raznoobraziye, rasprostraneniye i metody izucheniya lishaynikov* [Flora of lichens in Russia. Biology, ecology, diversity, distribution and methods of studying lichens]. 2014. Moscow: 392 p. (In Russ.).
- Tsurikov A. G., Korchikov E. S. 2018. *Opredelitel' lishainikov Samarskoi oblasti. CH. 1. Listovatyye, kustistyye i slizevyye vidy: Uchebnoye posobiye* [Keys to lichens of the Samara region. Part 1. Foliose, fruticose and slimy species: study guide]. Samara: 128 p. (In Russ.).
- Shustov M.V. 2001. *Lishayniki Privolzhskoy vozvyshennosti (Taksonomicheskii sostav, geografiya, genezis)*. Avtoref. Dr. Diss. [Lichens of the Volga Upland (Taxonomic composition, geography, genesis). Abstr. Dr. Diss.] Saint-Petersburg: 19 p. (In Russ.).
- Shustov M. V. 2006. *Lishayniki Privolzhskoy vozvyshennosti* [Lichens of the Volga Upland]. Moscow: 237 p. (In Russ.).
- Nordic lichen flora. Vol 2. Physciaceae*. 2002. Uddevalla: 115 p.
- Nordic lichen flora. Vol 3. Cyanolichens*. 2007. Uddevalla: 219 p.
- Nordic lichen flora. Vol 4. Parmeliaceae*. 2011. Göteborg : 184 p.
- Nordic lichen flora. Vol 5. Cladoniaceae*. 2013. Göteborg: 117 p.
- The lichens of Great Britain and Ireland*. 2009. London: 1046 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Головлёв Алексей Алексеевич, доктор географических наук, профессор кафедры «Мировая экономика» Самарского государственного экономического университета; Россия, 443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141; e-mail: progol94@mail.ru

Ильина Валентина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения Самарского государственного социально-педагогического университета; Россия, 443090, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, д. 26; e-mail: 5iva@mail.ru

Исмаилов Азиз Бадаутдинович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории интродукции и генетических ресурсов древесных растений Горного ботанического сада ДФИЦ РАН; Россия, 367000, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45; тел./факс: (8722) 67-58-77; e-mail: i.aziz@mail.ru

Кярова Галина Анатольевна, научный сотрудник лаборатории горного природопользования Института экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН; Россия, 360051, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37 а; e-mail: gkiarova@mail.ru

Литвинская Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, профессор кафедры геоэкологии и природопользования Кубанского государственного университета; Россия, 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

Нигяр Мурсал гызы, научный сотрудник лаборатории фитосоциологии экосистем Института ботаники Национальной Академии Наук Азербайджана; Азербайджан, AZ1004, г. Баку, Бадамдарское шоссе, 40; тел.: +994-51-531-35-15; e-mail: nigarbiology1292@mail.ru

Рогов Станислав Александрович, аспирант кафедры биологии, экологии и методики обучения Самарского государственного социально-педагогического университета; Россия, 443090, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, д. 26; e-mail: ugek@yandex.ru

Урбанавичене Ирина Николаевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Лаборатории лишенологии и бриологии, Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН; Россия, 197376, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 2; тел./факс: 8 (812) 372-54-43; e-mail: urbanavichene@gmail.com

Урбанавичюс Геннадий Пранасович, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем промышленной экологии Севера Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр РАН»; Россия, 184209, г. Апатиты, Академгородок, 14а; e-mail: g.urban@mail.ru

Чадаева Виктория Александровна, доктор биологических наук, зав. лабораторией геоботанических исследований Института экологии горных территорий им. А. К. Темботова РАН; Россия, 360051, г. Нальчик, ул. И. Арманд, 37 а; e-mail: v_chadayeva@mail.ru

ABOUT THE AUTHORS

Chadaeva Victoriya Alexandrovna, Doctor of Biology, Head of the Laboratory of geobotanical researches, Tembotov Institute of Ecology of Mountain Territories of Russian Academy of Science; Russia, 360051, Nalchik, I. Armand St., 37a; v_chadayeva@mail.ru

Golovlev Aleksey Alekseevich, Doctor of Biology, professor of Chair of «Мировая экономика» of the Samara State University of Economics; Russia, 443090, Samara, Soviet Army str., 141; e-mail: progol94@mail.ru

Il'ina Valentina Nikolaevna, Candidate of Biology, candidate of Chair of Biology, ecology and methods of teaching, Samara State University of Social Sciences and Education; Russia, 443090, Samara, Antonova-Ovseenko str., 26; e-mail: Siva@mail.ru

Ismailov Aziz Badautdinovich, Candidate of Biology, senior researcher of the Laboratory of introduction and genetic resources of woody plants of Mountain Botanical Garden of Dagestan federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences; Russia, 367000, Makhachkala, M. Gadjeva str., 45; tel.: (8722) 67-58-77; e-mail: i.aziz@mail.ru

Kyarova Galina Anatol'evna, Researcher of the Laboratory for mountain nature management, Tembotov Institute of Ecology of Mountain Territories of Russian Academy of Science; Russia, 360051, Nalchik, I. Armand St., 37a; e-mail: gkiarova@mail.ru

Litvinskaya Svetlana Anatol'evna, Doctor of Biology, professor of Kuban State University; Russia, 350040, Krasnodar, Stavropolskaya str., 149; e-mail: litvinsky@yandex.ru

Nigar Mursal qizi, scientific researcher of the Laboratory of phytosociology of ecosystems, Institute of Botany, National Academy of Sciences of Azerbaijan; Azerbaijan, AZ1004, Baku, Badamdar highway, 40; tel.: +994-51-531-35-15; e-mail: nigarbiology1292@mail.ru

Rogov Stanislav Alexandrovich, post-graduate student of the Department of Biology, ecology and methods of teaching, Samara State University of Social Sciences and Education; Russia, 443090, Samara, Antonova-Ovseenko str., 26; e-mail: ugek@yandex.ru

Urbanavichene Irina Nikolaevna, Candidate of Biology, senior researcher of the Laboratory of lichenology and bryology of Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences; Russia, 197376, S.-Petersburg, Professor Popov str., 45; tel.: 8 (812) 372-54-43; e-mail: urbanavichene@gmail.com

Urbanavichus Gennadii Pranasovich, Candidate of Geography, the leading scientific researcher of the Institute of North Industrial Ecology Problems of the Federal Research Centre "Kola Science Centre of the Russian Academy of Science"; Russia, 184209, Apatity, Akademgorodok, 14a; e-mail: g.urban@mail.ru

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ, НАПРАВЛЯЕМЫХ В ЖУРНАЛ «БОТАНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК СЕВЕРНОГО КАВКАЗА»

В журнале рассматриваются следующие направления: популяционная ботаника, интродукция, биохимия и физиология растений, геоботаника, флора и систематика растений, ботаническое ресурсосведение, урбанофлора, экология растений.

Статьи представляются в редакцию журнала *только в электронной версии* в форматах Microsoft Word (версии 6.0, 7.0, 97) с расширением doc или rtf. В состав статьи должны входить: текст статьи, таблицы, иллюстрации, подписи к иллюстрациям, данные об авторе (авторах: полное имя, отчество, место работы, должность, почтовый адрес и адрес электронной почты).

Объем работ: обзоры — не более 35 стр.; оригинальные исследования — 15 стр. машинописного текста, включая список литературы, таблицы и рисунки; объем краткого сообщения не должен превышать 5 страниц; рецензии и отзывы — не более 1 стр. Рукописи, превышающие указанные объемы страниц, рассматриваются индивидуально.

Форматирование текста

шрифт — Times New Roman, 12 пт. Межстрочный интервал — одинарный. Поля: верхнее, нижнее — 2 см., левое — 3 см., правое — 1,5 см., отступ — 1,25 см.

Тире и дефис

(Word: Вставка — Символ — Специальные знаки)

Длинное тире «—» всегда ограничивается пробелами и *используется в качестве знака прерывания*. Например, «Флора — исторически сложившаяся совокупность видов растений, ...».

Короткое тире «-» *используется при обозначении расстояний или диапазона значений*, включая страницы работ в списках литературы. Набирается без пробелов. Например, «С. 131–136», «0.5–0.7 мм».

Дефис «-» — соединительный знак, который *используется в сложных словах* и всегда ставится без пробелов. Для определения диапазона значений **не применяется**.

В качестве десятичного разделителя используется точка «.». Например, «0.5, 35.2»

Единицы измерения обозначаются следующим образом: мкм, мм, км, км², выс., толщ., диам. и т. п. В тексте Abstract обозначаются по-английски, при этом мкм сокращается как μm . Размеры объектов приводятся следующим образом: (10)12–14(16) × (3)4–5(7) мкм, 10.5–12.5 × (4.5)6.5–7.5(9.0) мкм или 10–12 мкм дл., (3)4–5(7) мкм выс. (толщ.), 0.7 мм диам. и т.д.

Структура статьи

1. УДК.

2. Название статьи (**ПРОПИСНЫМИ БУКВАМИ, полужирным шрифтом**).

3. Инициалы, фамилия автора(ов) (**Строчный, полужирный**).

4. Название учреждения, где выполнялась работа. Необходимо также указать адрес электронной почты, по которому можно связываться с автором.

5. Резюме (0.5–1 стр.). Резюме для оригинальных исследований должно иметь структурированный вид: **цель, методы, результаты, выводы (без выделения подзаголовков)**. Англоязычная версия **резюме (Abstract)** должна быть объемом не менее 0.5 стр., включать необходимые разъяснения для наиболее полного восприятия содержания работы читателем, не владеющим русским языком и быть грамотной с точки зрения английского языка.

6. Ключевые слова (до 10). Ключевые слова должны попарно соответствовать на русском и английском языках и не повторять слова из заголовка статьи.

7. **Английский вариант** заглавия статьи, имени, инициала отчества и фамилии каждого из авторов, полное название всех организаций, к которым относятся авторы, структури-

рованное резюме и ключевые слова прилагаются **после резюме и ключевых слов русскоязычного варианта.**

8. Текст статьи (Статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: Введение, Материал и методика, Результаты и их обсуждение, Выводы.

9. Благодарности.

10. Список литературы.

В присланной информации об авторах статьи и месте их работы необходимо указывать полный почтовый адрес (индекс, страна, город, улица, дом, строение). *Вся информация об авторах, а также адресные сведения должны быть представлены в т.ч. и на английском языке.* Название улицы, также как и Ф.И.О., дается транслитерацией. Важно указывать правильное полное название организации, желательно — его официально принятый английский вариант.

Оформление текстовых таблиц

Все таблицы должны иметь заголовки, содержимое таблицы, а также примечания к ним на русском и английском языке, если таблица одна, номер не указывается, если больше — порядковый номер указывается над заголовком таблицы: *Таблица 1, Таблица 2* и т.д. В соответствующих местах текста должны быть сделаны ссылки на каждую таблицу: (табл.) — если таблица одна, (табл. 1) и т.д. — если таблиц несколько. Все сокращения, использованные в таблице, должны быть пояснены в примечании под таблицей.

Оформление иллюстраций

Названия иллюстраций (рисунки, диаграммы, графики, фотографии) должны быть приведены на русском и на английском языках, нумеруются в порядке упоминания в тексте. Если рисунок один, номер не указывается, в тексте на него делается ссылка (рис.), если рисунков больше — они нумеруются в порядке упоминания в тексте и в тексте делается соответствующая ссылка (рис. 1) и т.д.

Рисунки, графики, фотографии в электронном виде предоставляются в формате JPG с разрешением не менее 300 dpi.

В случае необходимости редакция может запросить оригиналы иллюстраций. Рисунок должен быть по возможности разгружен от надписей; все условные обозначения должны быть объяснены в подписи к нему или в тексте. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью микроскопа, должны сопровождаться масштабными линейками. Выделы легенд ботанических и других карт, кривые графиков и т.п. нумеруются всегда справа или обозначаются буквами. Содержание этих обозначений, включая масштабные линейки, раскрываются в подписи к рисунку. На осях графиков следует указывать только измерявшиеся величины, а в подписи указать, что приведено на оси абсцисс и на оси ординат и размерности величин. Например: "По оси ординат — содержание каротиноидов, мкг/г сухой массы".

Ссылки на литературные источники в тексте статьи.

Библиографические ссылки в тексте статьи приводятся *только латиницей* в хронологическом порядке, в круглых скобках, например: (Yusufov, 1986; Magomedmirzaev, 1990; Krasnaya..., 2008; Ismailov, Asadulaev, 2014). Если приводится несколько работ одного автора, опубликованных в один год, то в тексте, также как и в списке литературы, год индексируется латинскими буквами, например, (Murtazaliev, 2000a, b, c, d). Если авторов публикации больше двух, то в тексте после первого автора необходимо указать et al. (Ismailov et al., 2017). Если цитата в тексте приведена из литературного источника без изменений, необходимо указывать страницу, на которой расположена приводимая цитата (Titov, 2001: 45).

Цитируемая литература дается двумя отдельными списками на русском и английском языках в алфавитном порядке (согласно латинскому алфавиту).

Схема транслитерации:

а — a; б — b; в — v; г — g; д — d; е, ё — e; ж — zh; з — z; и — i; й — i; к — k; л — l; м — m; н — n; о — o; п — p; р — r; с — s; т — t; у — u; ф — f; х — kh; ц — ts; ч — ch; ш — sh; щ — shch; ь — ' ; ы — y; ь — ' ; э — e; ю — yu; я — ya.

Оформление списка литературы.

Источники в списках литературы (Литература и References) *оформляются без нумерации, с выступом 1 см* и располагаются согласно латинскому алфавиту (в хронологическом порядке в случае идентичности состава и последовательности авторов). Источники с использованием кириллицы транслитерируются на латиницу и библиографическая ссылка на них начинается в квадратных скобках с фамилии автора(ов) статьи или с первого слова общего названия публикации на латинице (см. примеры оформления). В случае, если первое слово общего названия публикации одинаковое у нескольких изданий в списке, например, у Красных книг, то после транслитерированного названия издания приводится год — [Krasnaya..., 2008].

Источники на языках, использующих нелатинский шрифт, приводятся в переводе на английский, с указанием языка оригинала. Библиографические ссылки на опубликованные в один год работы одного (или первого) автора обозначаются буквами латинского алфавита. Названия издательств не указываются. Каждая библиографическая ссылка должна заканчиваться точкой. Названия журналов в списках литературы приводятся полностью.

Год издания приводится после ФИО автора(ов).

DOI необходимо указывать для всех источников, у которых этот идентификатор имеется в настоящее время, руководствуясь при этом поиском <https://doi.crossref.org/simpleTextQuery>, где можно загружать как отдельные источники, так и весь список литературы согласно представленным в окне программы требованиям.

В библиографическое описание необходимо вносить всех авторов публикации, не ограничивая их тремя, четырьмя и т.д.

Литература

Статьи в журнале (*курсивом* выделяется полное название периодического издания и название вида, если имеется; точка после названия периодического издания не ставится):

- [Ismailov et al.] Исмаилов А. Б., Вондрак Я., Урбанавичюс Г. П. 2019. Оценка разнообразия эпифитных лишайников экспресс-методом. *Лесоведение* 4: 294–303.
<https://doi.org/10.1134/S0024114819030045>
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J., Pouska V. 2017. An old-growth forest at the Caspian Sea coast is similar in epiphytic lichens to lowland deciduous forests in Central Europe. *Herzogia* 30(1): 103–125. <https://doi.org/10.13158/heia.30.1.2017.103>
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р.А. 2019. О некоторых флористических находках во флоре Дагестана. *Ботанический вестник Северного Кавказа* 1: 31–37. <https://doi.org/10.33580/2409-2444-2019-5-1-31-37>
- [Zalibekov, Asadulaev] Залибеков М. Д., Асадулаев З. М. 2013. *Crataegus songarica* (Rosaceae) в Дагестане. *Ботанический журнал* 98(11): 1447–1451.

Монографии и главы в монографиях (*курсивом* выделяется название монографии и том, редакторы и название издательства не указываются):

- [Arealy...] *Ареалы деревьев и кустарников СССР. Т. 3.* 1986. Л.: 182 с.
- Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrgyzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (На азерб. и англ.).
- [Fizicheskaya...] *Физическая география Дагестана.* 1996. Махачкала: 382 с.
- [Flora...] *Флора СССР. Т. 11.* 1945. М.–Л.: 433 с.
- [Grossheim] Гроссгейм А. А. 1940. *Флора Кавказа. Т. 2.* Баку: 284 с.
- [Ivanina] Иванина Л. И. 1981. Семейство кипрейные (Onagraceae). *Жизнь растений. Т. 5, ч. 2.* М.: 224–228.

- [Kamelin, Fedyaeva] Камелин Р. В., Федяева В. В. 2008. Майкараган волжский — *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC. *Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)*. М.: 225–226.
- [Krasnaya...] *Красная книга Республики Дагестан*. 2009. Махачкала: 552 с.
- [Lakin] Лакин Г. Ф. *Биометрия*. 1980. М.: 291 с.
- [Litvinskaya, Murtazaliev] Литвинская С. А., Муртазалиев Р. А. 2013. *Флора Северного Кавказа: Атлас-определитель*. М.: 688 с.
- [Metody...] *Методы изучения лесных сообществ*. 2002. СПб.: 240 с.
- [Murtazaliev] Муртазалиев Р. А. 2009. Семейство Aquifoliaceae — Падубовые. *Конспект флоры Дагестана*. Т. 2. Махачкала: 132.
- Nimis P. L., Martellos S. 2004. *Keys to the lichens of Italy. I. Terricolous species*. Trieste: 341 p.
- Ockendon D. J., Walters S. M. 1968. *Linum L. Flora Europaea. Vol. 2*. Cambridge: 206–211.

Материалы конференций — статьи и тезисы (курсивом выделяется название издания, мероприятия):

- [Adzhieva] Аджиева А.И. 2010. Группы эндемичных видов растений массива Сарыкум (Дагестан). *Изучение флоры Кавказа: Тезисы докладов Международной научной конференции*. Пятигорск: 6–7.
- Asadulaev Z., Murtazaliev R., Aliev Kh. 2013. Types of Dagestan forests and peculiarities of their distribution. *Materials of the International Caucasian Forestry Symposium*. Artvin: 662–667.
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J. 2016. Samur forest — the unique habitat for epiphytic lichens in the East Caucasus (Dagestan, Russia). *Lichens in deep time: Abstracts of the 8th IAL Symposium*. Helsinki: 113.
- [Ismailov] Исмаилов А.Б. 2018. Эпифитные лишайники и нелихенизированные грибы Дагестана: разнообразие и анализ. *Ботаника в современном мире: Труды XIV Съезда Русского ботанического общества и конференции*. Т. 3. Споровые растения. Микология. Структурная ботаника. Физиология и биохимия растений. Эмбриология растений. Махачкала: 32–34.

Диссертации или авторефераты диссертаций:

- [Aliev] Алиев Х. У. 2013. *Сравнительная характеристика буковых лесов Дагестана*. Дис. ... канд. биол. наук. Махачкала: 197 с.
- [Omarova] Омарова С. О. 2005. *Сравнительный анализ флоры локальных платообразных поднятий Внутреннегорного Дагестана*. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Махачкала: 23 с.

Электронные ресурсы (для обновляемых электронных ресурсов после названия ресурса указывается год обращения, после ссылки на ресурс — дата обращения):

- Usnea fragilescens* Hav. ex Lynge in GBIF Secretariat (2019). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2020-09-11.
- Index Fungorum. 2008–2020. <http://www.indexfungorum.org> (Дата обращения: 04 II 2020).
- International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title_page.html
- IPNI: The International Plant Names Index. 2020. <http://www.ipni.org> (Дата обращения: 04 II 2020).
- IUCN. 2020. The IUCN red list of threatened species, version 2020.1. <https://www.iucnredlist.org> (Дата обращения: 10 III 2020).
- The Plant List. 2020. <http://www.theplantlist.org> (Дата обращения: 04 II 2020).

References

Статьи в журнале (*курсивом* выделяется полное название периодического издания и название вида, если имеется; точка после названия периодического издания не ставится).

Названия на кириллице приводятся в транслитерированном виде согласно библиографической базе данных Hunt Institute for Botanical Documentation (<https://huntbot.org/bph>). Если источник в базе отсутствует, транслитерировать его необходимо согласно принятой в журнале «Схеме транслитерации». Если у журнала имеется официальное переводное название на латинице, то приводится оно.

Ismailov A. B., Vondrák J., Urbanavichus G. P. 2019. The express-method of estimation of epiphytic lichens diversity. *Lesovedenie* 4: 294–303. (In Russ.).
<https://doi.org/10.1134/S0024114819030045>

Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J., Pouska V. 2017. An old-growth forest at the Caspian Sea coast is similar in epiphytic lichens to lowland deciduous forests in Central Europe. *Herzogia* 30(1): 103–125. <https://doi.org/10.13158/heia.30.1.2017.103>

Murtazaliev R. A. 2019. About some floristic finds in flora of Dagestan. *Botanical herald of the North Caucasus* 1: 31–37. (In Russ.). <https://doi.org/10.33580/2409-2444-2019-5-1-31-37>

Zalibekov M. D., Asadulaev Z. M. 2013. *Crataegus songarica* (Rosaceae) in Dagestan. *Botanicheskii zhurnal* 98(11): 1447–1451. (In Russ.).

Монографии и главы в монографиях (*курсивом* выделяется название монографии и том, редакторы и название издательства не указываются; в квадратных скобках приводится перевод названия монографии на английский язык):

Arealy derev'ev i kustarnikov SSSR. T. 3 [Areas of trees and shrubs of the USSR. Vol. 3]. 1986. Leningrad: 182 p. (In Russ.).

Azyarbayzhan Respublikasynyn Gyrmyzy kitaby. Nadir vya nasli kasilmyakda olan bitkilyar vya gyebyalyaklyar [Red Data Book of the Republic of Azerbaijan. Rare and endangered plants and mushrooms]. 2013. Baku: 676 p. (In Azeri and Engl.).

Fizicheskaya geografiya Dagestana [Physical geography of Dagestan]. 1996. Makhachkala: 382 p. (In Russ.).

Flora SSSR. T. 11 [Flora of the USSR. Vol. 11]. 1945. Moscow, Leningrad: 433 p. (In Russ.).

Grossgeim A. A. 1940. *Flora Kavkaza. T. 2* [Flora of the Caucasus. Vol. 2]. Baku: 284 p. (In Russ.).

Ivanina L. I. 1981. Fam. Onagraceae. *Zhizn' rastenii. T. 5, Ch. 2* [Plants life. Vol. 5, Part 2]. Moscow: 224–228. (In Russ.).

Kamelin R. V., Fedyaeva V. V. 2008. *Calophaca wolgarica* (L. fil.) Fisch. ex DC. *Krasnaya kniga Rossiiskoi Federacii (rasteniya i griby)* [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. 2008. Moscow: 225–226. (In Russ.).

Krasnaya kniga Respubliki Dagestan [Red book of the Republic of Dagestan]. 2009. Makhachkala: 552 p. (In Russ.).

Lakin G. F. 1980. *Biometriya* [Biometry]. Moscow: 291 p. (In Russ.).

Litvinskaya S. A., Murtazaliev R. A. 2013. *Flora Severnogo Kavkaza: Atlas-opredelitel'* [Flora of the North Caucasus: Atlas-determinant]. Moscow: 688 c. (In Russ.).

Metody izucheniya lesnykh soobshchestv [The methods of studying of the forest community]. 2002. St. Petersburg: 240 p.

Murtazaliev R. A. 2009. Fam. Aquifoliaceae. *Konspekt flory Dagestana. T. 2* [Conspectus of the flora of Dagestan. Vol. 2]. Makhachkala: 132.

Nimis P. L., Martellos S. 2004. *Keys to the lichens of Italy. I. Terricolous species*. Trieste: 341 p.

Ockendon D. J., Walters S. M. 1968. *Linum L. Flora Europaea. Vol. 2*. Cambridge: 206–211.

Материалы конференций — статьи и тезисы (*курсивом* выделяется транслитерированное название издания, мероприятия; для публикации приводится англоязычное название, но если название публикации в издании приводится только на кириллице, его перевод заключается в квадратные скобки):

- Adzhieva A. I. 2010. Groups of endemic plants of the Sarykum massif (Dagestan). *Izuchenie flory Kavkaza: Tezisy докладov Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* [Study of flora of the Caucasus: Abstracts of the International scientific conference]. Pyatigorsk: 6–7. (In Russ.).
- Asadulaev Z., Murtazaliev R., Aliev Kh. 2013. Types of Dagestan forests and peculiarities of their distribution. *Materials of the International Caucasian Forestry Symposium*. Artvin: 662–667.
- Ismailov A., Urbanavichus G., Vondrák J. 2016. Samur forest — the unique habitat for epiphytic lichens in the East Caucasus (Dagestan, Russia). *Lichens in deep time: Abstracts of the 8th IAL Symposium*. Helsinki: 113.
- Ismailov A. B. 2018. Epiphytic lichens and non-lichenized fungi of Dagestan: diversity and analysis. *Botanika v sovremennom mire: Trudy XIV S'ezda Russkogo botanicheskogo obshchestva i konferentsii. T. 3. Sporovye rasteniya. Mikologiya. Struktural'naya botanika. Fiziologiya i biokhimiya rasteniy. Embriologiya rasteniy* [Botany in the modern world: Proceedings of the XIVth Congress of the Russian Botanical Society and the conference. Vol. 3. Spore plants. Mycology. Structural botany. Physiology and biochemistry of plants. Plants embryology]. Makhachkala: 32–34. (In Russ.).

Диссертации или авторефераты диссертаций:

- Aliev Kh. U. 2013. *Sravnitel'naya kharakteristika bukovykh lesov Dagestana*. Cand. Diss. [Comparative characteristics of the Dagestan beech forests. Cand. Diss.] Makhachkala: 197 p. (In Russ.).
- Omarova S. O. 2005. *Sravnitel'nyi analiz flory platoobraznykh podnyatii Vnutrennegornogo Dagestana*. Avtoref. Cand. Diss. [Comparative analysis of the flora of plateau-like uplifts of the Innermountain Dagestan. Abstr. Cand. Diss.]. Makhachkala: 23 p. (In Russ.).

Электронные ресурсы (для обновляемых электронных ресурсов после названия ресурса указывается год обращения, после ссылки на ресурс — дата обращения (Date of access)):

- Usnea fragilescens* Hav. ex Lynge in GBIF Secretariat (2019). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset <https://doi.org/10.15468/39omei> accessed via GBIF.org on 2020-09-11.
- Index Fungorum. 2008–2020. <http://www.indexfungorum.org> (Date of access: 04 II 2020).
- International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017 https://www.iapt-taxon.org/nomen/pages/intro/title_page.html
- IPNI: The International Plant Names Index. 2020. <http://www.ipni.org> (Date of access: 04 II 2020).
- IUCN. 2020. The IUCN red list of threatened species, version 2020.1. <https://www.iucnredlist.org> (Date of access: 10 III 2020).
- The Plant List. 2020. <http://www.theplantlist.org> (Date of access: 04 II 2020).

Адрес редакции:

367025, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 45, Горный ботанический сад ДФИЦ РАН, e-mail: bot_vest@mail.ru, тел./факс: 8 (8722) 67-58-77

Для заметок

Подготовка оригинал-макета Исмаилов А.Б.

Подписано в печать 09.12.2020. Формат 60х84¹/₈.
Гарнитура «Таймс». Бумага офсетная. Печать ризографная.
Усл. п. л. 11,2. Уч.- изд. л. 6,6. Тираж 100 экз. Заказ №20-04-150.
Цена свободная



Отпечатано в типографии АЛЕФ
367002, РД, г. Махачкала, ул. С.Стальского 50, 3 этаж
Тел.: +7 (8722) 935-690, 599-690, +7 (988) 2000-164
www.alefgraf.ru, e-mail: alefgraf@mail.ru