

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 натуральных 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 Тляртинского 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 Тляртинского 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, Тляртинском, 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 ценогической 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. N. 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 roemeri* 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 (Красная..., 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).

Леканограффа 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.) Vory

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, Тляратинском 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 соредиальная — *Flavoparmelia soredians* (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).

Энтерографа 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/hea.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. С. 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 1. 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.
- [Макрый] 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., Söchting U., Ahti T., Hyvönen 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' lishaynikov 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' lishaynikov 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' lishaynikov 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 Adygeya: Redkie i nakhodyashchiesya pod ugrozoi ischeznoveniya ob'ekty zhivotnogo i rastitel'nogo mira. Chast' 1. Rasteniya i griby* [Red Data Book of Republic of Adygeya: 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 kraja. 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., Søchting U., Ahti T., Hyvönen 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.