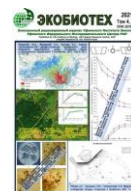




ЭКОБИОТЕХ

ISSN 2618-964X

<http://ecobiotech-journal.ru>

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ВИДОВ РОДА *GRIMMIA* (GRIMMIACEAE) В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Валитова Л.А., Баишева Э.З.*

Уфимский Институт биологии Уфимского федерального
исследовательского центра РАН, Уфа

*E-mail: elvbai@mail.ru

На территории Республики Башкортостан выявлено 13 видов эпилитных мхов, принадлежащих к роду *Grimmia* Hedw. Приведен аннотированный список видов с указанием количества находок в разных зонах растительности и краткой характеристикой местообитаний, даны карты-схемы распространения видов. В республике виды рода *Grimmia* чаще встречаются в районах с выходами вулканических пород (в центральной части и на восточном склоне Южного Урала, в Башкирском Зауралье). Виды *G. laevigata*, *G. longirostris* и *G. muehlenbeckii* отмечены в местообитаниях, наиболее существенно различающихся по температуре и влажности. *Grimmia plagiopodia*, *G. teretinervis*, *G. alpestris*, *G. anomala* и *G. tergestina* в районе исследования являются редкими и их рекомендовано включить в приложение к Красной книге республики.

Ключевые слова: мхи ♦ эпилиты ♦ *Grimmia* ♦ бриофлора ♦ Южный Урал

ON THE DISTRIBUTION OF *GRIMMIA* (GRIMMIACEAE) IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Valitova L. A., Baisheva E. Z.*

Ufa Institute of Biology of the Ufa Federal Research Centre of
the Russian Academy of Sciences, Ufa

*E-mail: elvbai@mail.ru

In the Republic of Bashkortostan, 13 epilithic moss species belonging to the genus *Grimmia* Hedw. have been found. An annotated list of species with information about the number of findings in different vegetation zones and a brief description of habitat conditions, as well as distribution map of species are provided. In study area, *Grimmia* species are more common in areas with volcanic rocks outcrops, i. e. the central part and the eastern slope of the Southern Urals, as well as in the Bashkir Trans-Urals. Habitat conditions of *G. laevigata*, *G. longirostris* and *G. muehlenbeckii* differ significantly by temperature and humidity. The species *G. plagiopodia*, *G. teretinervis*, *G. alpestris*, *G. anomala* and *G. tergestina* are rare in Bashkortostan and recommended to be included in the appendix to the Red Data Book of the republic.

Keywords: mosses ♦ epilythes ♦ *Grimmia* ♦ bryophyte flora ♦ the Southern Urals

Поступила в редакцию: 06.08.2021

DOI: [10.31163/2618-964X-2021-4-3-156-166](https://doi.org/10.31163/2618-964X-2021-4-3-156-166)

ВВЕДЕНИЕ

К роду *Grimmia* Hedw. относятся эпилитные (растущие на каменистых субстратах) мхи, численность которых, по разным оценкам, составляет от 72 до 95 видов в мире и 36 – в России [Игнатова, Муньос, 2017]. Несмотря на то, что многие виды этого рода имеют широкие ареалы, некоторые из них являются редкими и нуждаются в охране. В Красный список мохообразных Европы включено 9 представителей *Grimmia*, для которых рекомендованы специальные меры охраны [Hodgetts et al., 2019a].

Авторами в настоящее время проводится анализ эпилитной бриофлоры Республики Башкортостан (РБ), в задачи которого входят инвентаризация и оценка состояния изученности разных таксономических групп, а также и представление сведений о находках видов на сайте «Мохообразные Республики Башкортостан» (<http://bryophytes-bashkortostan.ru/>).

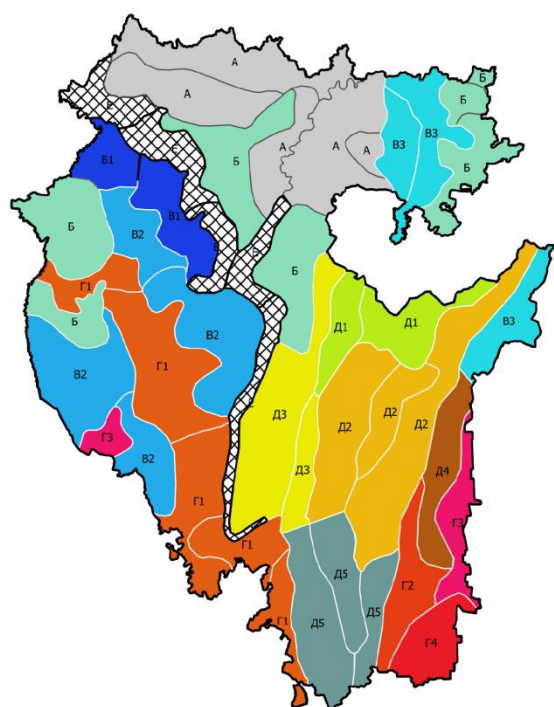
Целью данной работы является обобщение сведений о распространении, экологии и необходимости охраны видов рода *Grimmia* в РБ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу работы положены материалы полевых исследований авторов (сборы Л.А. Валитовой, выполненные в 2020–2021 гг. в Белорецком и Ишимбайском районах РБ, и сборы Э.З. Баишевой из разных частей РБ за период 1991–2021 гг.), бриологическая коллекция гербария и фонды лаборатории геоботаники и растительных ресурсов УИБ УФИЦ РАН, а также литературные данные.

Республика Башкортостан (51°34' – 56°31' с. ш., 53°08' – 60°00' в. д.) подразделяется на три различающиеся по природно-климатическим условиям крупные геоморфологические области: Башкирское Предуралье, Южный Урал и Башкирское Зауралье [Атлас..., 2005]. Размещение территории республики в зоне сочленения Восточно-Европейской платформы и Уральской складчатой области предопределило разнообразие и богатство ее геологических структур и горных пород. Для равнин Башкирского Предуралья и западного макросклона Южного Урала характерны выходы осадочных пород (известняки, песчаники, доломиты, ангидриты, аргиллиты, глинистые сланцы, гипсы, конгломераты и пр.). Хребты центральной и восточной части Южного Урала образованы кварцитами, конгломератами, базальтами, гипербазитами, порфиритами, дунитами, перидотитами, змеевиками, туфами, в меньшей степени – песчаниками, известняками, сланцами и доломитами. Равнинную часть Башкирского Зауралья слагают преимущественно осадочные породы (кремнисто-глинистые сланцы, яшмы, редко – известняки), также имеются выходы гранитов, габбро, ультрабазитов [Атлас..., 2005].

Климат континентальный с умеренно холодной зимой и теплым летом. Продолжительность вегетационного периода, определенного по температурам свыше 5°C, составляет 159–178 дней, средняя температура января – –14.5-17 °С, средняя температура июля – +16-19 °С [Атлас..., 2005].



- А – хвойно-лесная зона
- Б – широколиственно-лесная зона
- В – лесостепная зона (В1 – подзона северной широколиственной лесостепи; В2 – подзона южной дубовой лесостепи; В3 – подзона южной сосново-березовой лесостепи)
- Г – степная зона (Г1 – подзона красивейшековывильных степей Предуралья; Г2 – подзона обыкновенноковывильных и красноватокывильных степей Зауралья; Г3 – подзона красноватокывильных степей; Г4 – подзона лессинговоковывильных степей)
- Д – Южно-Уральская горная провинция (Д1 – Арышпаровско-Аршинский округ; Д2 – Белорецко-Субхангуловский округ; Д3 – Михайловско-Воскресенский округ; Д4 – Абзелиловский округ; Д5 – Зилаирский округ)
- Е – округ долины р. Белой и прилегающих территорий водоразделов

Рис. 1. Карта-схема геоботанического районирования РБ по П.П. Жудовой [1966]

Согласно геоботаническому районированию республики [Жудова, 1966], на равнинной территории республики представлены хвойно-лесная, широколиственно-лесная, лесостепная и степная зоны, в Южно-Уральской горной провинции выражена

поояность растительности (рис. 1). Виды р. *Grimmia* выявлены в следующих подзонах и округах растительности: Башкирское Предуралье – округ долины р. Белой и прилегающих территорий водоразделов (Е) (обследованы шиханы Тратау и Юрактау), подзона красивейшековывльных степей (Г1) (обследованы окрестности оз. Аслыкуль); Южный Урал – Арышпаровско-Аршинский центрально-возвышенный округ темнохвойных и широколиственно-темнохвойных лесов (Д1), Белорецко-Субхангуловский центрально-возвышенный округ светлохвойных и мелколиственных лесов (Д2), Михайловско-Воскресенский среднегорный округ широколиственных лесов (Д3) и Абзелиловский среднегорный округ березовых и сосновых лесов (Д4); Башкирское Зауралье – подзона южной сосново-березовой лесостепи (В3) [Жудова, 1966].

Номенклатура видов приведена по последней сводке для Европы [Hodgetts et al., 2020]. Для характеристики условий местообитаний видов проведен подсчет переменных окружающей среды. В качестве климатических переменных использован набор сеточных карт с разрешением 30" в системе координат WGS-84 из базы данных CHELSA [Karger et al., 2017].

РЕЗУЛЬТАТЫ

На территории РБ выявлены местонахождения 13 представителей р. *Grimmia*. В представленном ниже списке для каждого вида указаны: источник, в котором таксон был впервые приведен для территории РБ, и другие публикации, содержащие подробные сведения о местонахождениях вида; распространение и количество известных местонахождений в подзонах и округах растительности, выделенных в соответствии с геоботаническим районированием РБ [Жудова, 1966], диапазон высот, на которых отмечен вид, краткая характеристика местообитаний в районе исследований, описание общего ареала вида.

Виды рода *Grimmia* Hedw. в РБ

Grimmia alpestris (F.Weber & D.Mohr) Schleich. [Селиванова-Городкова, Шляков, 1956; Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004] – Д2 (2), Д3 (1), 460–930 м над ур. м. На открытых скальных выходах в светлохвойных лесах и степях (рис. 2: 1). Голарктический вид.

Grimmia anodon Bruch & Schimp. [Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004; Уникальные памятники природы..., 2014] – В3 (2), Д2 (1), Д3 (3), Е (12), 120–450 м над ур. м. На сухих скалах и выходах камней в степях (рис. 2: 2). В основном на известняке. Космополитный вид.

Grimmia anomala Hampe ex Schimp. [Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004] – Д2 (2), 460 м над ур. м. На известняковых скальных выходах и осыпях в лесах (рис. 2: 3). Голарктический вид.

Grimmia elatior Bruch ex Bals.-Criv. & De Not. [Селиванова-Городкова, 1956; Ignatova, Muñoz, 2004; Флора и растительность..., 2008; Баишева и др., 2013, 2014; Baisheva et al., 2015] – В3 (1), Д2 (2), Д3 (4), Д4 (7), 510–990 м над ур. м. На скальных выходах и каменистых субстратах в степях, остепненных березово-сосновых лесах, березовых колках, сосняках лишайниковых (рис. 2: 4). Омниголарктический вид

Grimmia hartmanii Schimp. [Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004; Флора и растительность..., 2010] – Д2 (2), Д3 (3), 312–727 м над ур. м. На известняковых скальных выходах в широколиственных лесах (рис. 2: 5). Голарктический вид.

Grimmia incurva Schwägr. [Селиванова-Городкова, 1956; Ignatova, Muñoz, 2004; Флора и растительность..., 2008; Baisheva et al., 2015] – Д1 (8), Д2 (1), 1200–1640 м над ур. м. На скальных выходах, на камнях в горной тундре (рис. 2: 6). Омниголарктический вид.

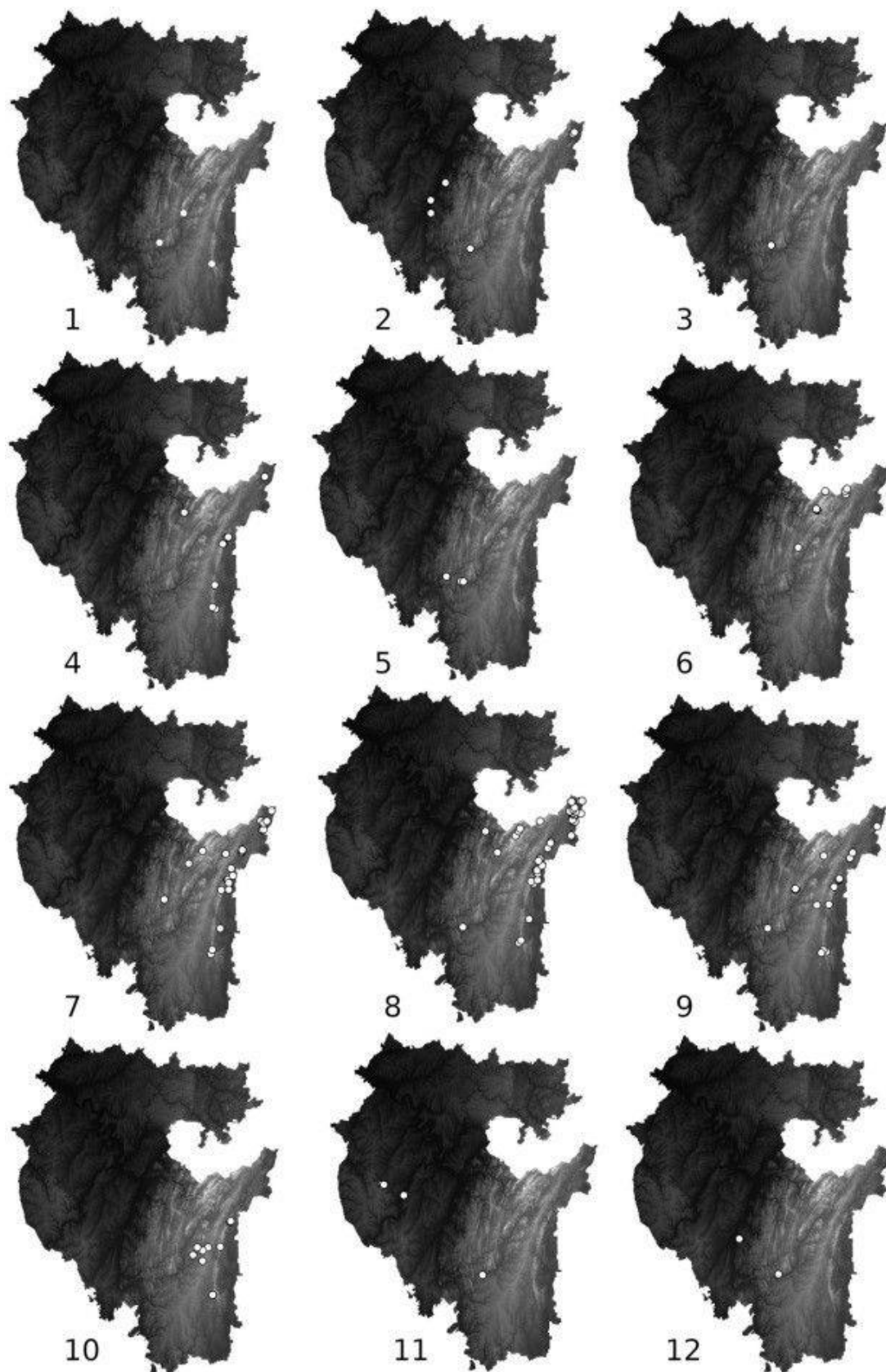


Рис. 2. Карта-схема распространения видов рода *Grimmia* Hedw. в РБ.
Обозначения видов: 1 – *Grimmia alpestris*, 2 – *G. anodon*, 3 – *G. anomala*, 4 – *G. elatior*,
5 – *G. hartmanii*, 6 – *G. incurva*, 7 – *G. laevigata*, 8 – *G. longirostris*, 9 – *G. muehlenbeckii*,
10 – *G. ovalis*, 11 – *G. plagiopodia*, 12 – *G. teretinervis*.

Grimmia laevigata (Brid.) Brid. [Игнатова, Игнатов, 1993; Ignatova, Muñoz, 2004; Баишева и др., 2014] – ВЗ (14), Д1 (1), Д2 (4), Д3 (3), Д4 (13), 390–950 м над ур. м. На скальных выходах и каменистых субстратах в степях, остепненных березовых и сосново-березовых лесах, на солонцеватом лугу (рис. 2: 7). Космополитный вид.

Grimmia longirostris Hook. [Селиванова-Городкова, Шляков, 1956; Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004; Флора и растительность..., 2008; Баишева и др., 2009, 2013; 2014; Baisheva et al., 2015] – ВЗ (30), Д1 (6), Д2 (5), Д3 (1), Д4 (23), 425–1330 м над ур. м. На скальных выходах в степях, остепненных лесах, зарослях степных кустарников и горной тундре (рис. 2: 8). Космополитный вид.

Grimmia muehlenbeckii Schimp. [Селиванова-Городкова, Шляков, 1956; Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004; Баишева и др., 2014] – ВЗ (6), Д1 (1), Д2 (4), Д4 (6), 410–1150 м над ур. м. На скальных выходах и каменистых субстратах в березовых, березово-осиновых лесах, березовых колках, в степях, зарослях степных кустарников (рис. 2: 9). На кварцитах и яшме. Голарктический вид.

Grimmia ovalis (Hedw.) Lindb. [Селиванова-Городкова, 1956; Ignatova, Muñoz, 2004; Баишева и др., 2013, 2014] – Д2 (7), Д4 (5), 534-970 м над ур. м. На скальных выходах и каменистых субстратах в степях, на остепненных лугах, в лиственничниках (рис. 2: 10). Голарктический вид. Указанные для вершины г. Большой Шатак [Селиванова-Городкова, Шляков, 1956] образцы *G. commutata* Hüb. – вида, который в настоящее время рассматривается как синоним *G. ovalis* [Игнатова, Муньос, 2017] были переопределены как *G. longirostris* (Е. А. Игнатова, личное сообщение, 2021).

Grimmia plagiopodia Hedw. [Бачурина, 1946; Флора и растительность..., 2010; Природные условия и биота..., 2018] –Г1 (8), Д2 (1), 220–470 м над ур. м. На скальных выходах и каменистых субстратах в степях (рис. 2: 11). На песчанике. Космополитный вид.

Grimmia teretinervis Limpr. [Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004; Уникальные памятники природы..., 2014] – Д2 (1), Д3 (1), 300 м над ур. м. На известняковых скальных выходах и камнях в степи (рис. 2: 12). Голарктический вид.

Grimmia tergestina Tomm. ex Bruch & Schimp. [Золотов, Баишева, 2003; Ignatova, Muñoz, 2004] – Д2 (1), 300 м над ур. м. На известняковой скале. В республике известно единственное местонахождение на территории Государственного природного заповедника «Шульган-Таш» в Бурзянском районе РБ. Омниголарктический вид.

Для оценки экологических условий местообитаний каждого вида был произведен подсчет переменных среды с использованием базы данных CHELSA. В табл.1 и на рис.3. приведены минимальное и максимальное значение переменных среды для местообитаний видов, которые в РБ известны по двум и более находкам.

На рис. 4 и 5 представлены обобщенные данные о среднегодовой температуре и среднегодовом количестве осадков всех известных местообитаний видов р. *Grimmia* в Башкирском Предуралье, на Южном Урале и в Башкирском Зауралье.

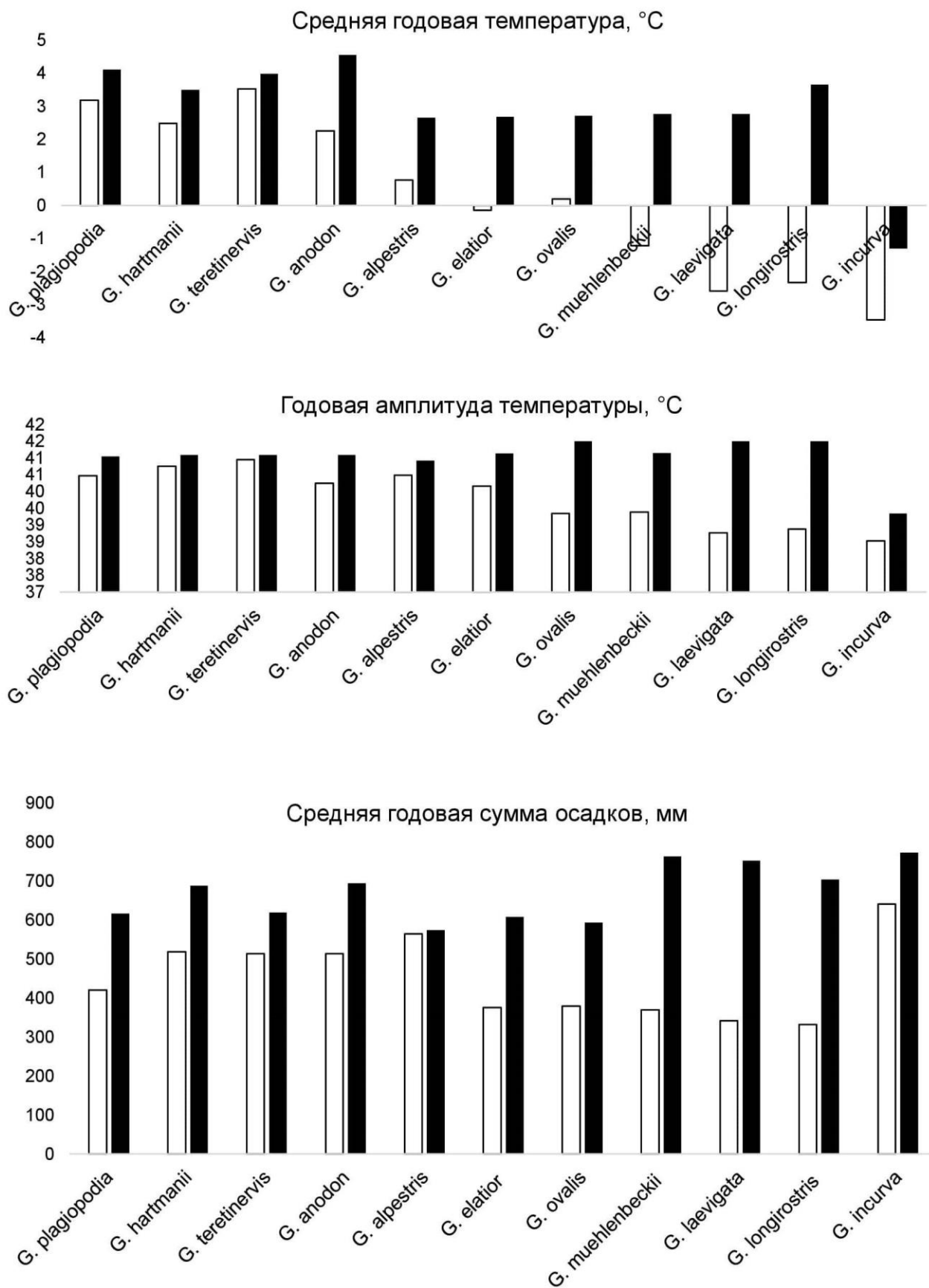


Рис. 3. Значения переменных окружающей среды в местообитаниях видов рода *Grimmia* Hedw. в РБ.

Таблица 1. Значения переменных окружающей среды участков с местообитаниями видов рода *Grimmia* Hedw. в РБ

Вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
БИО 2 – средняя суточная амплитуда температуры, °С											
	8.0	7.8	7.9	8.0	7.9	7.9	7.8	7.9	8.0	8.0	8.1
	8.4	8.1	8.4	8.1	8.1	8.4	8.4	8.4	8.4	8.1	8.1
БИО 5 – максимальная температура самого теплого месяца, °С											
min	21.7	22.8	20.4	23.6	16.3	17.3	17.6	19.1	20.1	24.2	24.8
max	23.8	25.8	23.4	24.7	19.0	24.1	25.0	23.9	24.0	25.2	25.2
БИО 6 – минимальная температура самого холодного месяца, °С											
min	-19.1	-17.5	-19.8	-17.2	-22.2	-21.4	-21.3	-20.3	-19.5	-16.6	-16.4
max	-17.0	-14.8	-16.8	-16.4	-20.4	-17.0	-15.9	-16.9	-17.3	-15.6	-15.7
БИО 18 – сумма осадков в самой теплой четверти года, мм											
min	209	173	188	168	283	159	160	185	161	162	173
max	231	255	269	224	322	306	324	314	248	209	223
БИО 19 – сумма осадков в самой холодной четверти года, мм											
min	80	67	47	89	79	44	42	46	50	68	84
max	92	122	82	114	101	99	92	102	81	98	104

Обозначения видов: 1 – *G. plagiopodia*, 2 – *G. hartmanii*, 3 – *G. teretinervis*, 4 – *G. anodon*, 5 – *G. alpestris*, 6 – *G. elatior*, 7 – *G. ovalis*, 8 – *G. muehlenbeckii*, 9 – *G. laevigata*, 10 – *G. longirostris*, 11 – *G. incurva*.

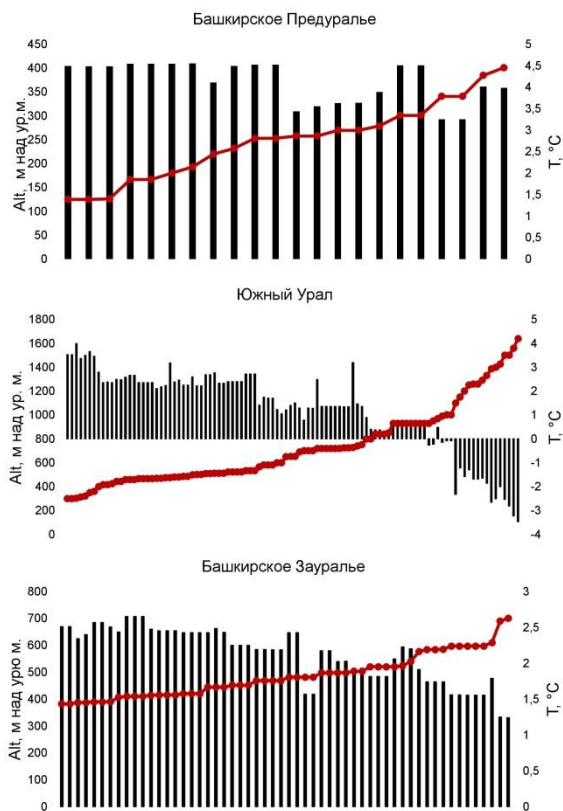


Рис. 4. Среднегодовая температура в местообитаниях видов р. *Grimmia* Hedw. в РБ.
Высота над уровнем моря обозначена графиком, температура – гистограммой

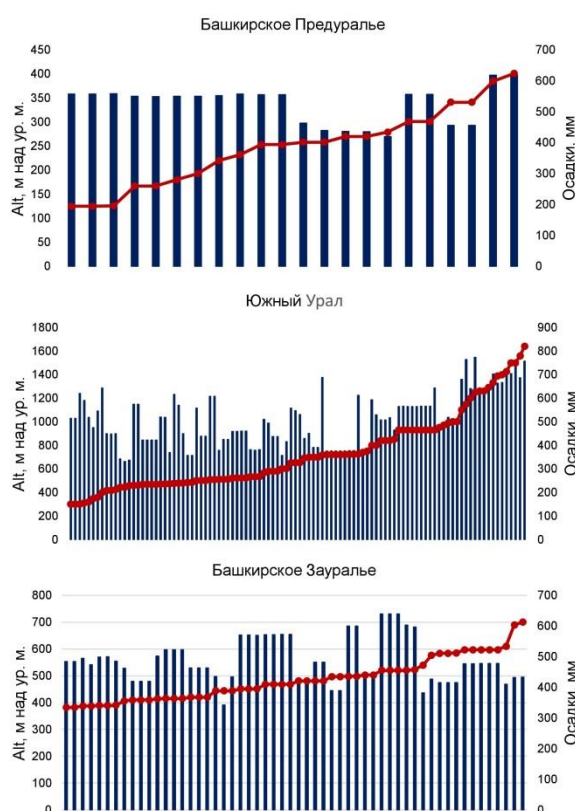


Рис. 5. Среднегодовое количество осадков в местообитаниях видов р. *Grimmia* Hedw. в РБ.
Высота над уровнем моря обозначена графиком, количество осадков – гистограммой.

ОБСУЖДЕНИЕ

Выходы каменистых субстратов на территории РБ представлены неравномерно. Они редки на равнинах Башкирского Предуралья и многочисленны в горных районах и Башкирском Зауралье. В Башкирском Предуралье представители р. *Grimmia* выявлены на территории Природного парка «Аслы-Куль» [Природные условия и биота..., 2018], горах-останцах Тратау, Юрактау и Белая (Воскресенка), расположенной на границе с горно-лесной зоной [Уникальные памятники природы..., 2014]. На Южном Урале в лучшей степени изучены территории трех заповедников – Южно-Уральского, Башкирского, «Шульган-Таш» [Флора и растительность..., 2008; Селиванова-Городкова, Шляков, 1956; Золотов, Баишева, 2003], долина р. Инзер [Баишева и др., 2009], природного парка «Иремель» [Baishveva et al., 2015], памятника природы «Гора Куркак хребта Куркак» [Баишева и др., 2014]. При бриологических исследованиях Башкирского Зауралья не уделялось особого внимания детальному обследованию какой-либо одной определенной территории, что связано с высокой степенью антропогенной трансформации растительности района, но были собраны коллекции из многих мест. Особое внимание уделялось скальным выходам на холмах и долинам рек [Баишева и др., 2013; Азнабаева, Баишева, 2015 и др.].

На настоящий момент на восточном макросклоне Южного Урала и в Башкирском Зауралье в Абзелиловском среднегорном округе березовых и сосновых лесов (Д4) сделано 60 находок, в Учалинском районе в подзоне южной сосново-березовой лесостепи (В3) – 53 находки видов р. *Grimmia*. В центральной части Южного Урала в Белорецко-Субхангуловском центрально-возвышенном округе светлохвойных и мелколиственных лесов (Д2) выявлено 31 местонахождение видов рода, в Арышпаровско-Аршинском центрально-возвышенном округе темнохвойных и широколиственно-темнохвойных лесов (Д1) – 16. На стерлитамакских шиханах в округе долины р. Белой и прилегающих территорий водоразделов (Е) отмечено 12 местонахождений видов рода, по 8 местонахождений выявлено на западном макросклоне Южного Урала в Михайловско-Воскресенском среднегорном округе широколиственных лесов (Д3) и в Предуралье в подзоне красивейшековывельных степей (Г1) в окрестностях озера Аслыкуль. Представленные количественные данные, в целом, отражают общий характер распространения видов рода в регионе, одновременно показывая необходимость более детальных бриологических исследований эпилитной бриофлоры на некоторых территориях, в частности – в Арышпаровско-Аршинском, Михайловско-Воскресенском и Зилаирском округах.

Основная часть находок сделана в центральной части и на восточном макросклоне Южного Урала, характеризующихся выходами преимущественно вулканических пород. Виды *G. anomala*, *G. hartmanii*, *G. teretinervis*, *G. tergestina* и *G. plagiopodia* выявлены только в Башкирском Предуралье и на западном макросклоне Южного Урала (рис. 2), где широко распространены известняки и песчаники. По литературным данным известно, что большинство представителей р. *Grimmia* предпочитают каменистые субстраты кислых пород, а на известняках растет небольшое количество видов [Игнатова, Муньос, 2017]. Распространение видов в РБ в целом подтверждает эту закономерность.

В задачи данной работы не входило моделирование потенциальных ареалов видов с использованием методов SDM (species distribution modelling), которыми проводится оценка пригодности условий местообитания и влияния отдельных экологических факторов на распространение видов. Тем не менее, использующийся при подобных исследованиях расчет переменных среды для уже известных местообитаний вида может быть полезен для лучшего понимания его экологии и вариабельности условий, в которых он может встречаться.

Обобщенные данные по всем выявленным местам произрастания видов р. *Grimmia* в РБ показали, что в Башкирском Предуралье они встречаются на более низкой высоте и характеризуются более высокой среднегодовой температурой воздуха, по сравнению с Башкирским Зауральем. Наиболее контрастные условия произрастания отмечены в горах Южного Урала (рис. 4 и 5).

Самые низкие различия по среднегодовой температуре (0.5-1 °С) отмечены для местообитаний *G. plagiopodia*, *G. hartmannii* и *G. teretinervis*, выявленных в Башкирском Предуралье и на западном макросклоне Южного Урала, а самые высокие (4-6 °С) – для *G. laevigata*, *G. muehlenbeckii* и *G. longirostris*. Для местообитаний трех последних видов также отмечены самые высокие различия в годовой амплитуде температуры (1.8-2.7 °С), среднегодовом количестве осадков (2.1-2.2 раза), сумме осадков самой теплой (в 1.7-2 раза) и самой холодной (2.2-2.3 раза) четвертей года (табл. 1.). Местообитания вида *G. incurva*, произрастающего преимущественно в горно-тундровом поясе, отличаются самыми низкими показателями среднегодовой температуры (-1.3-1.5 °С) и стабильно высоким годовым количеством осадков (640-773 мм/год), но менее контрастны, чем у *G. laevigata*, *G. muehlenbeckii* и *G. longirostris*. Три последних вида, по нашим данным, в РБ имеют более широкую экологическую амплитуду по отношению к температуре и влажности местообитаний, по сравнению с видами, растущими в Башкирском Предуралье.

К редким и нуждающимся в охране видам рода относятся включенные в Красный список Европы *G. plagiopodia* (VU – уязвимый вид) и *G. teretinervis* (NT – вид, находящийся в состоянии, близком к угрожаемому) [Hodgetts et al., 2019a]. *G. plagiopodia* имеет широкий ареал (вид известен из Скандинавии, гор центральной и юго-восточной Европы, Северной Африки, южных областей Европейской части России, Татарстана, Башкортостана, Кавказа, Алтая, Средней Азии, Америки, Новой Зеландии), но повсеместно является редким [Игнатова, Муньос, 2017; Hodgetts et al., 2019b]. *G. teretinervis* является очень редким видом в горах центральной и восточной Европы, имеет спорадическое распространение на Кавказе, Урале, Сибири, в Северной Америке [Игнатова, Муньос, 2017; Sabovljevic et al., 2019]. Факторами, вызывающими сокращение численности данных видов, являются зарастание местообитаний деревьями (что, видимо, ограничивает возможность переноса спор ветром), разработка карьеров и рекреация [Hodgetts et al., 2019b; Sabovljevic et al., 2019].

Для Урала довольно редкими видами являются *G. alpestris*, *G. anomala* и *G. tergestina* [Игнатова, Муньос, 2017], которые входят в «Список объектов растительного мира и грибов, которые не включены в Красную книгу Республики Башкортостан, но нуждаются на территории республики в особом внимании к их состоянию в природной среде и мониторинге» [Красная книга, 2011]. Эти виды, совместно с *G. plagiopodia* и *G. teretinervis*, авторы планируют включить в приложение к новому изданию Красной книги РБ.

ФИНАНСОВАЯ ПОДДЕРЖКА

Работа выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России № 075-00326-19-00 по теме № АААА-А18-118022190060-6.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азнабаева С.М., Баишева Э.З. К флоре петрофитных мхов Башкирского Зауралья // Биоразнообразии и механизмы адаптации организмов в условиях техногенного загрязнения. Материалы Всероссийской научной конференции (г. Сибай, 17–18 сентября 2015 г.) Сибай: СГТ, 2015. – С. 12–17.
2. Атлас Республики Башкортостан / И. М. Япаров (ред.). Уфа, 2005. 420 с.
3. Баишева Э.З., Габитова С.М. К бриофлоре Башкирского Зауралья // Известия Самарского научного центра РАН. 2013. Т. 15. № 3. С. 80-84.
4. Баишева Э.З., Игнатова Е.А., Габитова С.М. Бриофлора памятника природы «Гора Куркак» (Южный Урал) // Известия Самарского научного центра РАН. 2014. Т. 16. № 1 (4). С. 1193-11964.
5. Баишева Э.З., Мулдашев А.А., Игнатова Е.А. К флоре мохообразных проектируемого природного парка «Инзер» (Южный Урал) // Новости систематики низших растений. 2009. Т.43. С. 297–312.
6. Бачурина Г.Ф. Листяні мохи південної частини Башкирського Приуралля // Ботаничний журнал АН УРСР. 1946. Т. 3. № 1–2. С. 59–71.
7. Жудова П.П. Геоботаническое районирование Башкирской АССР. Уфа: Башкирское книжное издательство, 1966. 124 с.
8. Золотов, В.И., Баишева Э.З. Флора листостебельных мхов заповедника «Шульган–Таш» (Республика Башкортостан, Россия) // Arctoa. 2003. Т. 12. С. 121–132.
9. Игнатова, Е.А., Игнатов М.С. Мхи Башкирии: предварительный список видов и фитогеографические заметки // Бюллетень МОИП. Отд. биол. 1993. Т. 98. № 1. С. 103–111.
10. Игнатова, Е.А., Муньос Й. Род 6. *Grimmia* Hedw. – Гриммия. В кн. Флора мхов России. Том 2. Oedipodiales - Grimmiales / М. С. Игнатов (ред.). Москва: Товарищество научных изданий КМК, 2017. С. 362–437.
11. Красная книга Республики Башкортостан: в 2 т. Т. 1. Растения и грибы / Б.М. Миркин (ред.). Уфа: Медиа-Принт, 2011. 384 с.
12. Природные условия и биота Природного парка «Аслы-Куль» // Б.М. Миркин, В.Б. Мартыненко (ред.). – Уфа: Башк. энцикл., 2018. 456 с.
13. Селиванова–Городкова Е.А. Виды мхов и печеночников, новые для Урала, и особенности их распространения // Ботанический журнал. 1956. Т. 41. № 2. С. 242–247.
14. Селиванова–Городкова, Е.А., Шляков Р.Н. Мхи района бывшего Башкирского заповедника // Труды Ботанического института АН СССР. Сер. 2. Споровые растения. 1956. № 11. С. 347–388.
15. Уникальные памятники природы – шиханы Тратау и Юрактау // А.И. Мелентьев, В.Б. Мартыненко (ред.). Уфа: Гилем, 2014. 312 с.
16. Флора и растительность Национального парка «Башкирия» (синтаксономия, антропогенная динамика, экологическое зонирование) // Б.М. Миркин (ред.). Уфа,

Гилем. 2010. 512 с.

17. Флора и растительность Южно-Уральского государственного природного заповедника // Б.М. Миркин (ред.). Уфа, Гилем. 2008. 516 с.
18. Vaisheva E.Z., Ignatova E.A., Kalinauskaite N., Potemkin A.D. On the bryophyte flora of “Iremel” nature park (Southern Urals) // *Arctoa*. 2015. V. 24. P. 194–203.
19. Hodgetts N., Cáliz M., Englefield E. et al. A miniature world in decline: European Red List of Mosses, Liverworts and Hornworts. Brussels: IUCN, International Union for Conservation of Nature, 2019a. 87 p. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2019.ERL.2.en>
20. Hodgetts N., Blockeel T., Konstantinova N. et al. *Grimmia plagiopodia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019b: e.T85843256A87795489. Downloaded on 16 September 2021.
21. Hodgetts N., Söderström L., Blockeel T. et al. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus // *Journal of Bryology*. 2020. V. 42 (1). P. 1–116. <https://doi.org/10.1080/03736687.2019.1694329>
22. Ignatova E.A., Muñoz J. The genus *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae. Musci) in Russia // *Arctoa*. 2004. V.13. P. 101–182.
23. Karger D. N., Conrad O., Böhner J. et al. Climatologies at high resolution for the Earth land surface areas // *Sci. Data*. 2017. V. 4. P. 170122. <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.122>.
24. Sabovljevic M., Blockeel T., Hallingbäck T. et al. *Grimmia teretinervis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T85843419A156114675. Downloaded on 16 September 2021.