

К ФЛОРЕ МХОВ КАРБОНАТНЫХ ОБНАЖЕНИЙ ДОЛИНЫ РЕКИ СИМ (ЧЕЛЯБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Повторно обследован отрезок долины реки Сим (около 30 км²) в 3 км от д. Серпиевка. Выявлен 91 вид мохообразных собранных преимущественно с поверхности известняков. В том числе *Tortella bambergeri*, *Schistidium robustum*, *Stereodon holmenii* – для Урала, а *Brachythecium erythrorrhizon*, *Schistidium lancifolium* и *Tortella alpicola* – для Челябинской области приводятся впервые.

Ключевые слова: бриофлора, Урал, новые и редкие виды мхов, карбонатные обнажения.

Введение

В 2011 г. мы приступили к изучению флоры мхов карбонатных обнажений на южном Урале. Главная цель выявить влияние физико-химических свойств кальцийсодержащих горных пород на разнообразие и обилие листостебельных мхов. В ходе полевых работ был обнаружен участок в долине р. Сим на территории Катав-Ивановского р-на Челябинской области, где удалось обнаружить ранее не указанные и редкие для Урала виды листостебельных мхов [1,2,3,4,5]. До этого, с бриофлористической точки зрения, нами этот участок был отнесен к категории перспективных районов [5], требующих дальнейшего изучения, и в настоящее время он сохраняет этот статус.

Катав-Ивановский район крайне интересен с точки зрения изучения флоры мхов, в том числе литофитного ядра, т. к. он один из самых высокогорных районов Челябинской области, он расположен на отрогах трех главных вершин Южного Урала: Яман-Тау (с высотой 1640 м над уровнем моря), Большой Ирмель (1582 м) и Большой Шелом 1427,1 м). Здесь берут начало относительно крупные горные реки Юрюзань, Катав, Сим, Тюлюк, Березяк, Буланка, Лемеза и их многочисленные притоки. Сам район занимает площадь 341,2 тыс. га, располагается в северо-западной части Челябинской области. На западе граничит с Ашинским районом, на востоке с Саткинским районом, на севере и юге с Республикой Башкортостан.

Река Сим, в долине которой проводились сборы листостебельных мхов, берет начало на северных склонах хр. Амшер на высоте 500 м над уровнем моря Катав-Ивановского района и имеет протяженность 119 км, при общей длине 239 км (рис.1.). Ее притоки – реки Лемеза, Инзер, Ми-

ньярка, сливаясь, впадают в р. Белую. Питание преимущественно снеговое, а весенний сток около 66%, летне-осенний примерно 25%, а зимний порядка 9,0%. Средне-годовой расход воды в устье составляет 145 куб. м/с. Кроме того, на этом участке не редки туманы.

Рельеф на территории Катав-Ивановского района располагаются около полутора десятков хребтов с высотой от 1000 м до 1300 м, протяженностью от 7 до 45 км и более сотни вершин с высотой от 600 до 1300 м.

Геология района исследования

Скальные береговые обнажения обследованного участка р. Сим представлены высокотрещиноватыми карбонатными породами, главным образом серыми и черными известняками девонского периода. Более темный, черный цвет обусловлен пиритовыми натечками. Кроме того, участок характеризуется наличием вторичных известняков, которые обычно формируются вследствие деятельности бактерий на поверхности карбонатсодержащих горных пород. Доломиты также присутствуют, но в виде примесей, которые не превышают 5% от общего объема породы, на которой были собраны образцы. Исследования собранных образцов карбонатов проводились термовесовым методом, который выполнен на приборе Дериватограф «Q-1500 D», выявили наличие в известняках органического вещества.

Климат континентальный, в горах – субарктический. Абсолютный минимум температуры в этом районе области достигает –46...–50 °С, абсолютный максимум соответственно +33...+36 °С.

Растительность

Согласно схеме ботанико-географического районирования Челябинской области, раз-

работанной Б.П. Колесниковым [9] и дополненной П.В. Куликовым [9], район исследования относится к лесной зоне, подзоне хвойно-широколиственных и южнотаежных хвойных лесов западного склона Урала, Катав-Златоустовского района широколиственно-темнохвойных и сосново-березовых лесов. Район сосредоточен на западном макросклоне Южного Урала в интервале высот от 250 до 650 м над ур. м.

Растительный покров разнообразен и разнообразен, представлен широким набором лесных, луговых, болотных и степных сообществ, являясь в связи с этим высокоспецифичной экотонной зоной Челябинской области. Эдификаторами на этом участке р. Сим выступают *Picea abies*, *Pinus sylvestris* и *Betula pendula*. На склонах скал сформированы петрофитно-степные сообщества, представленные такими видами, как *Alyssum obovatum*, *Artemisia frigida*, *Aster alpinus*, *Astragalus falcatus*, *Aulacospermum multifidum*, *Centaurea sibirica*, *Euphorbia caesia*, *Helictotrichon desertorum*, *Minuartia krascheninnikovii*, *Thalictrum foetidum* и др.

Мхи собирались от Сулодола р. Сим, включая пещеры Игнатьевская (памятник природы) и Аленушка, до пещеры Эссюмская (около 3 км). Все они относятся к памятникам природу областного значения (рис. 2).

В результате обработки полученных в полевых условиях данных был составлен аннотированный список, виды в котором располагаются в систематическом порядке. В комментариях представлены следующие данные: прописывается созологический статус, отмечается наличие спорофитов, а также экотоп. Созологический статус указывается следующим образом: встречаемость видов, оцененная по шкале: **Un** – единично (1); **Rar** – редко (2–3); **Sp** – спорадически (4–5); **Com** – обычно (более 6); * – указываются редкие виды для Урала.

Экотопы на обнаженной поверхности отдельных камней (I), на камнях со слоем мелкозема (II), глинозема и гумусированной почвы; отдельные камни в руслах горных рек и вдоль них (III), на влажных и сухих вертикальных стенках скал (IV), в мелких трещинах в скале заполненные мезкоземом (V), в крупных трещинах между блоками скал заполненные мелкоземом или гумусированной почвой (VI), мелкозем и гумусированная почва между отдельными камнями (обнаженная почва) (VII), расщелины между камней и скал (VIII), карнизы и уступы скал (IX), потолочная часть карниза (X), у подножия скал со значительным количеством почвенно-щебнистого слоя (XI), верхняя граница скального обнажения (зона произрастания древесных и травянистых растений) (XII).

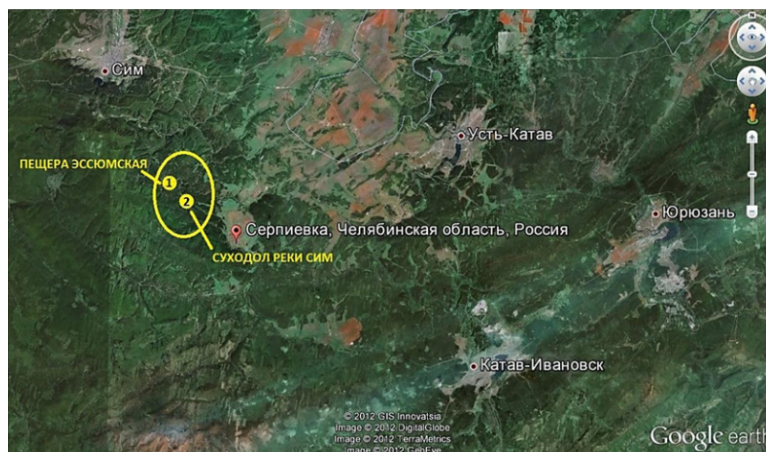


Рисунок 1. Карта расположения пунктов сбора мхов в долине р. Сим

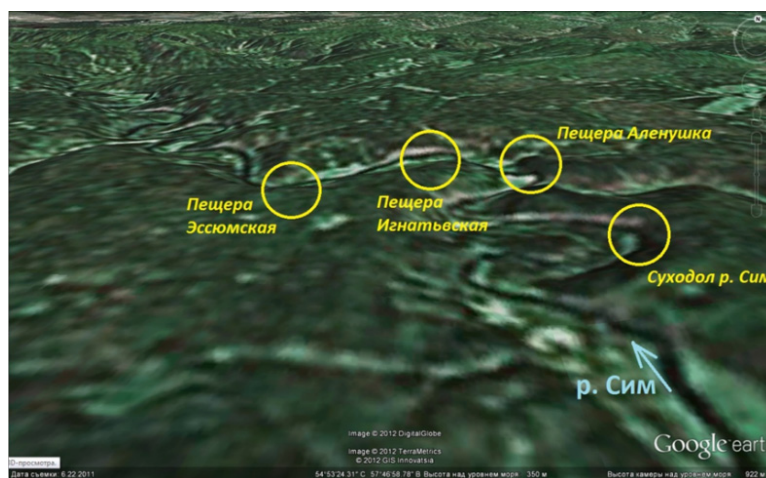


Рисунок 2. 3D модель исследованного участка карбонатных обнажений в долине р. Сим

СПИСОК ВИДОВ

- Polytrichaceae:** *Polytrichum juniperinum* – S-, Sp, II; *P. strictum* – S-, Sp, II.
- Timmiaceae:** **Timmia comata* – S-, Rar, II, V.
- Encalyptaceae:** *Encalypta procera* – S-, Com, I, II, IV, V, VI; *E. rhaptocarpa* – S+, Sp, IV, V, VI.
- Grimmiaceae:** **Grimmia teretinervis* – S-, Un, IV, найден только на доломитах; *Schistidium dupretii* – S-, Rar, I, III; **Sch. lancifolium* – S-, Un, I. Определение Е.А. Игнатовой; **Sch. papillosum* – S+, Rar, I; *Sch. pulchrum* – S+, Com, I; **Sch. robustum* – S-, Un, I. Указывается впервые для Урала. Определение Е.А. Игнатовой; *Sch. submuticum* – S+, Sp, I.
- Seligeriaceae:** **Seligeria pusilla* – S+, Un, IV, V, X.
- Dicranaceae:** *Dicranum polysetum* – S+, Sp, II.
- Ditrichaceae:** *Ceratodon purpureus* – S+, Com, I, II, IV, V; *Distichium capillaceum* – S+, Sp, IV, V; *Ditrichum flexicaule* – S-, Com, I, II, IV, V.
- Pottiaceae:** *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* – S+, Com, II, IV, V; *Didymodon fallax* – S-, Sp, IV, V; *D. rigidulus* – S+, Com, I, II, IV, V; **Gymnostomum aeruginosum* – S-, Rar, IV, V; **Molendoo sendtneriana* – S-, Un, IV, V; *Syntrichia ruralis* – S-, Com, I, II, IV, V, IX, XII; **Tortella alpicola* – S-, Un, II. Указывается впервые для Челябинской области. Определение Е.А. Игнатовой; **T. bambergeri* – S-, Un, I. Указывается впервые для Урала. Определение Е.А. Игнатовой; *T. tortuosa* – S-, Com, I, II, V, VIII, IX; **Trichostomum crispulum* – S-, Un, V.
- Fissidentaceae:** **Fissidens gracilifolius* – S+, Rar, IV, V; **Fissidens bryoides* – S+, Rar, IV, V, X.
- Orthotrichaceae:** *Orthotrichum anomalum* – S+, Sp, IV.
- Bryaceae:** *Bryum capillare* – S+, Sp, II, III; *B. elegans* – S-, Rar, II; *B. lonchocaulon* – S+, Sp, XI; *B. moravicum* – S-, Com, II, VI, VII; **Rhodobryum ontariense* – S-, Rar, II, IX.
- Mielichhoferiaceae:** *Pohlia cruda* – S-, Sp, II, VI, XI; *P. melanodon* – S-, Rar, III; *P. nutans* – S-, Rar, II.
- Mniaceae:** *Mnium lycopodioides* – S-, Sp, VII, VIII, IX, X; *M. marginatum* – S-, Rar, III; *M. stellare* – S-, Com, II, XI; *Plagiomnium confertidens* – S-, Com, II, VI, VII, VIII; *P. cuspidatum* – S+, Com, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII; **P. rostratum* – S-, Un, XI.
- Fontinalaceae:** *Fontinalis antipyretica* – S-, Rar, III.
- Plagiotheciaceae:** **Myurella julacea* – S-, Com, IV, V; *Orthothecium intricatum* – S-, Rar, IV, V; *Plagiothecium cavifolium* – S-, Rar, IX.
- Leucodontaceae:** *Leucodon sciuroides* – S+, Com, IV, V, X.
- Hydnaceae:** **Taxiphyllum wissgrillii* – S-, Sp, VI, VIII.
- Entodontaceae:** **Entodon schleicheri* – S-, Rar, II.
- Anomodontaceae:** **Anomodon attenuatus* – S-, Rar, I, II, IV, V; **A. longifolius* – S-, Sp, I, II, IV, V; *A. viticulosus* – S-, Com, I, II, IV, V, X.
- Neckeraceae:** *Homalia trichomanoides* – S-, Un, IV; **Neckera complanata* – S-, Sp, IV, V; *N. pennata* Hedw. – S+, Rar, IV.
- Climaciaceae:** *Climacium dendroides* – S-, Sp, VI, VII, XI.
- Hylocomiaceae:** *Pleurozium schreberi* – S+, Sp, II, XII; *Hylocomium splendens* – S+, Sp, II, VIII, IX, XII; *Rhytidiadelphus triquetrus* – S-, Com, II, XII.
- Brachytheciaceae:** **Brachythecium erythrorrhizon* – S-, Un, I, II. Определение М.С. Игнатова; *B. rivulare* – S-, Rar, I, III; *B. salebrosum* – S+, Com, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI; *B. glareosum* – S-, Un, I, II. Определение М.С. Игнатова; **Bryhnia scabrata* – S-, Rar, IV, V; *Eurhynchiastrum pulchellum* – S-, Com, VI, VIII, IX, XI; *Oxyrrhynchium hians* – S-, Sp, XI; *Sciuro-hypnum populeum* – S+, Com, III.
- Pylaisiaceae:** *Calliergonella cuspidata* – S-, Sp, XI; *C. lindbergii* – S-, Sp, III; *Homomallium incurvatum* – S+, Rar, VI; *P. crista-castrensis* – Com, II; *Pylaisia polyantha* – S+, Com, I, II, IX, X; *Stereodon holmenii* – S-, Un, IV. Определение Е.А. Игнатовой. Указывается впервые для Урала; *S. vaucheri* – S-, Com, II, IV, IX.
- Rhytidiaceae:** *Rhytidium rugosum* – S-, Com, II, VIII, IX, X, XII.
- Pseudoleskeellaceae:** *Pseudoleskeella catenulata* – S-, Com, I, II; *P. nervosa* – Sp, S-, I, II; *P. rupestris* – S-, Rar, I, II, IX; *P. tectorum* – S-, Sp, I, II.
- Thuidiaceae:** *Abietinella abietina* – S-, Com, I, II, VIII, IX, X; *Th. assimile* – S-, Com, II, IX. *Thuidium recognitum* (Hedw.) Lindb. – S-, Rar, II.
- Amblystegiaceae:** *Amblystegium serpens* – S+, Com, I, IV, VI, VIII, IX, X, XI; *Campyliadelphus chrysophyllus* – S-, Com, II, VIII, IX, X; *Campylidium calcareum* – S-, Un, II; *C. sommerfeltii* – S-, Un, IX; *Cratoneuron filicinum* – S-, Rar, III, VI; *Drepanium recurvatum* – S+, Sp, IV, V, VIII, IX; *Drepanocladus polygamus* – S+, Sp, IX.

Как показали бриологические исследования последних лет (Чернядьева, 2006; Дударева, 2006; Рубцова, 2007; Баишева, 2010), а также наши наблюдения, мохообразные из-за своих анатомо-морфологических и физиологических особенностей и малых размеров сильно зависят от условий микроместообитаний. Флористический состав мохообразных каждого типа экотопа достаточно специфичен.

Таким образом, как показал анализ распределения видов мхов по экотопам скальных обнажений карбонатного состава в долине р. Сим, большинство видов произрастают на камнях со слоем мелкозема и гумусированной почвы – 45 (*Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Ceratodon purpureus*, *Dicranum polysetum*, *Didymodon rigidulus*, *Ditrichum flexicaule*, *Encalypta procera*, *Polytrichum juniperinum*, *Polytrichum strictum*, *Syntrichia ruralis*, *Timmia comata* и др.), это объясняется тем, что на поверхности камней в результате деятельности бактерий и сине-зеленых водорослей образуются карбонатные корочки, которые крайне пористы и трещиноваты. Они активно накапливают мелкоземистый материал и служат хорошим субстратом для заселения мхов. Примерно одинаковое число видов на влажных и сухих стенках скал (30), в мелких трещинах на мелкоземе (29) и на обнаженной поверхности отдельных камней (29), а меньше всего видов встречено на мелкоземе между камней, на отдельных камнях вдоль реки и верхней границы скального обнажения (рис. 3).

Вопросы репродуктивной биологии видов мхов представляет значительный интерес, а отношение видов со спорофитами и без спорофитов среди видов скальных обнажений долины р. Сим выглядит следующим образом (рис. 4).

Анализ встречаемости видов показал, что единично встреченных мхов оказалось 17%, среди них редкие для Урала: *Brachythecium erythrorrhizon*, *B. glareosum*, *Campylidium calcareum*, *C. sommerfeltii*, *Homalia trichomanoides*, *Molendoa sendtneriana*, *Plagiomnium rostratum*, *Schistidium lancifolium* – редкий для России, *S. robustum* – редкий для России, *Seligeria pusilla*, *Stereodon holmenii*, *Tortella alpicola*, *T. bambergeri*, *Trichostomum crispulum*, редко встреченных 25% (*Anomodon attenuatus* – редкий для Урала, *Brachythecium rivulare*, *Bryhnia scabrada* – редкий для Урала, *Bryum elegans*, *Cratoneuron filicinum*, *Entodon schleicheri*, *Fissidens bryoides* – редкий для Урала, *F. gracilifolius* – редкий для Урала, *Fontinalis antipyretica*, *Gymnostomum aeruginosum*, *Homomallium incurvatum*, *Mnium marginatum*, *Neckera pennata*, *Orthothecium intricatum*, *Plagiothecium cavifolium*, *Pohlia melanodon* – редкий для Урала, *P. nutans*, *Pseudoleskeella rupestris*, *Rhodobryum ontariense*, *Schistidium dupretii*, *S. papillosum* – редкий для Урала, *Thuidium recognitum*, *Timmia comata*), спорадически – 27% и обычные виды – 31% (рис. 5).

Таким образом, можно сделать вывод о том, что данные по изучению территории Катав-Ивановского района Челябинской облас-

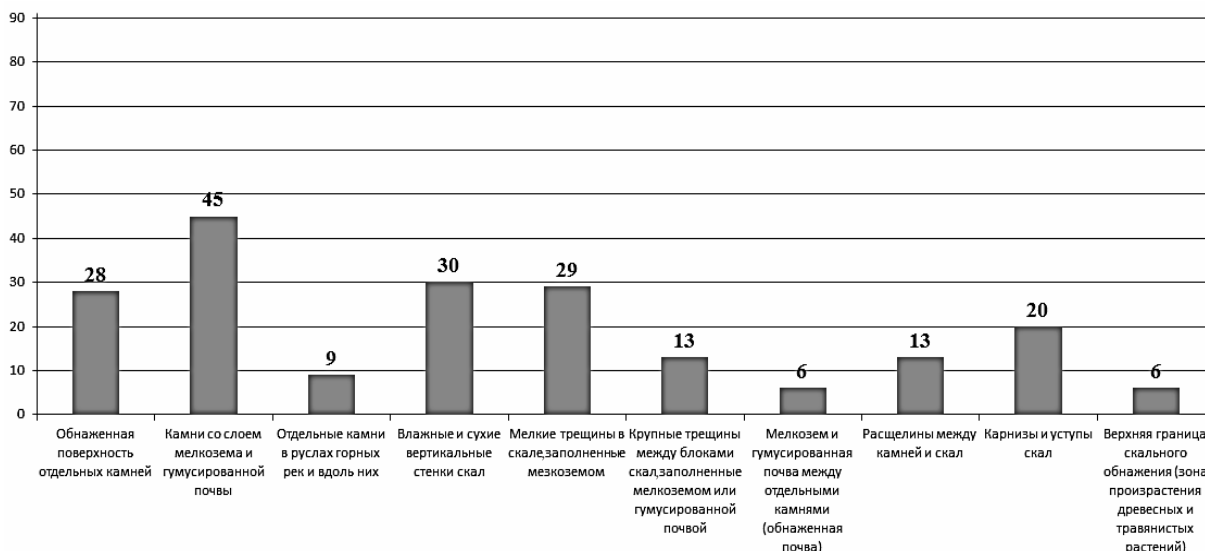


Рисунок 3. Распределение видов по экотопам скальных обнажений долины р. Сим

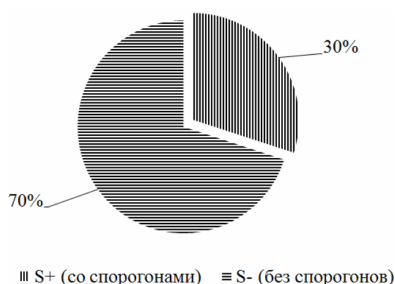


Рисунок 4. Отношение видов со споридами и без спорофитов

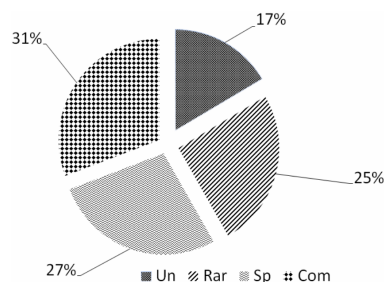


Рисунок 5. Диаграмма распределения видов по частоте встречаемости

ти, а именно долины р. Сим, значительно расширяют представление о распространении ряда видов мхов, их репродуктивной биологии. Данный карстовый участок нужно отнести к зоне, которая нуждается в особом режиме ох-

раны местообитаний мхов и сосудистых растений, кроме того, необходимо дальнейшее бриофлористическое изучение территории Челябинской области.

26.09.2012

Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 12-04-31742-«мол_а»)

Список литературы:

1. Дьяченко, А.П. Флора мхов Челябинской области: Монография. – Екатеринбург: Изд-во УрГПУ, 2011. – 301 с.
2. Дьяченко, А.П. Флора листостебельных мхов Урала [Текст]. Ч. 1. / А.П. Дьяченко. – Екатеринбург: Урал. гос. пед. ун-т, 1997. – 264 с.
3. Ибатуллин, А.А. Дополнение к флоре листостебельных мхов Челябинской области (Катав-Ивановский район) [Текст] / А.А. Ибатуллин // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2011. – №2.
4. Игнатов, М.С. Флора мхов средней части европейской России. Том 1. Sphagnaceae – Hedwigiaceae [Текст] / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова. – М.: КМК, 2003. – С. 1–608.
5. Игнатов, М.С. Флора мхов средней части европейской России. Том 2. Fontinalaceae – Amblystegiaceae [Текст] / М.С. Игнатов, Е.А. Игнатова. – М.: КМК, 2004. – С. 609–944.
6. Исакова, Н.А. Видовое и синузальное разнообразие листостебельных мхов восточного склона Ильменских гор [Текст] / Н.А. Исакова. – Екатеринбург: Ильменский государственный заповедник, 2009. – 128 с.
7. Куликов, П.В. Конспект флоры Челябинской области (сосудистые растения). – Екатеринбург, 2005. – 537 с.
8. Колесников, Б.П. Генетическая классификация типов леса и ее задачи на Урале // Тр. / Ин-т биологии УФАИ СССР. – 1961. – Вып. 27. – С. 47–59.

Сведения об авторе:

Ибатуллин Александр Анатольевич, старший преподаватель кафедры естествознания и методики его преподавания в начальных классах Института педагогики и психологии детства Уральского государственного педагогического университета, аспирант
г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26, каб. 106, тел. 8 (343) 3361452, 2357630, e-mail: my_orchis@mail.ru

UDC 582.34

Ibatullin A.A.

Ural State Pedagogical University, e-mail: My_orchis@mail.ru

MOSS FLORA CARBONATE STRIPING VALLEY SIM RIVER (CHELYABINSK REGION)

Surveyed segment Valley Sim (30 km²), 3 km from the village Serpievka repeatedly. Identified 91 species of mosses collected mostly from the surface of the limestone. Among the first are *Tortella bambergeri*, *Schistidium robustum*, *Stereodon holmenii* – to the Urals, and *Brachythecium erythrorrhizon*, *Schistidium lancifolium* and *Tortella alpicola*, – for the Chelyabinsk region

Key words: Bryoflora, Ural, new and rare species of moss, carbonate outcrops.