



УДК 582.32 : 581.9

Флора мхов карбонатных обнажений долины реки Серга в природном парке «Оленьи ручьи» (Средний Урал)

А. А. Ибатуллин¹, М. Н. Коврижин², М. С. Емельянова²

¹ Уральский государственный педагогический университет, Екатеринбург

² Уральский федеральный университет им. Б. Н. Ельцина, Екатеринбург

E-mail: My_orchis@mail.ru

Аннотация. Впервые изучен и проанализирован видовой состав флоры мхов карбонатных обнажений долины р. Серга в природном парке «Оленьи ручьи» (Средний Урал). Выявлены 103 вида и 1 разновидность мхов, относящихся к 67 родам и 29 семействам. Проведён детальный таксономический, географический и эколого-ценотический анализ петрофильной флоры. Особое внимание уделено анализу распределения видов по основным экотопам. Выявлены новые для региона виды: *Encalypta trachymitria* и *Fissidens osmundoides* указываются впервые для Среднего Урала. Обнаружены 33 редких для Свердловской области вида мхов, пять из которых (*Encalypta trachymitria*, *Fissidens bryoides*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Timmia austriaca* и *Tortella alpicola*) рекомендованы для включения в Красную книгу Свердловской области.

Ключевые слова: мхи, новые и редкие виды, разнообразие, бриофлора, Свердловская область, Средний Урал, природный парк «Оленьи ручьи».

Введение

Мохообразные являются важнейшим компонентом растительных сообществ. Изучение видового состава, эколого-ценотической и географической структуры флор мохообразных на охраняемых территориях представляется особо важным для познания уровня регионального биоразнообразия.

Среднеуральский природный парк «Оленьи ручьи» занимает сравнительно небольшую территорию (12 700 га) в 100 км юго-западнее г. Екатеринбурга в Нижнесергинском районе Свердловской области и тянется 25 км вдоль р. Серги от г. Нижние Серги до пос. Аракаево (рис.). В пределах парка река течёт среди высоких известняковых скал, изрезанных многочисленными карстовыми пещерами и нишами. Долины притоков довольно глубоко врезаются крутыми берегами. Пойму реки занимают заливные луга и прибрежные заросли, к ним вплотную подступают леса.

На территории парка находятся восемнадцать природных и природно-исторических памятников. Это карстовые пещеры, береговые камни, участки степной и таёжной растительности, а также заброшенные старые выработки, превратившиеся в небольшие лесные озёра.

Здесь находится самая крупная в Свердловской области пещера Дружба, а также ряд других известных пещер: Аракаевская, Катниковская, Большой Провал и Ледник.

В геологическом отношении район исследований располагается в пределах Западно-Уральской окраинно-геосинклинальной мегазоны [13], расположенной вдоль меридиональных долин рек Чусовой, Уфы и Серги и сложенной осадочными, преимущественно карбонатными породами каменноугольного, девонского и местами силурийского возраста [6].

Рельеф территории слабохолмистый, характерный для Среднего Урала. Средние высоты составляют 300–500 м над у. м. Наибольший интерес представляют скалы-останцы высотой до 40 м вдоль коренных берегов р. Серги.

Наибольшая роль в формировании климата территории принадлежит западному переносу воздуха с Атлантического океана (западные и северо-западные ветры). Климат умеренно континентален. Нередки холодные северные и тёплые сухие южные ветры. Водный баланс в районе исследований положительный (500–600 мм осадков в год). Большая часть осадков выпадает летом. Высота снежного покрова достигает 50 см, снег лежит около 170 дней в году.

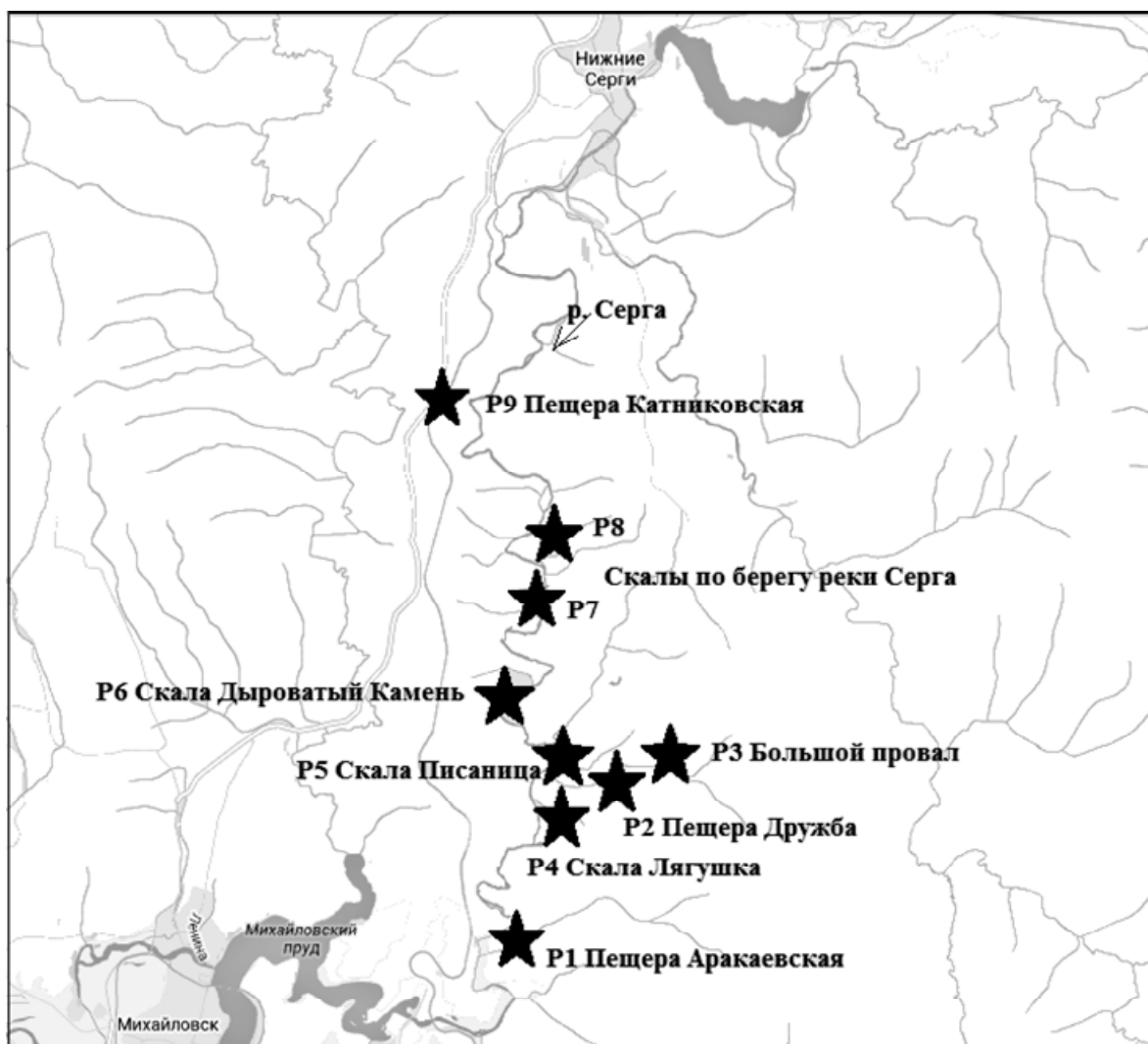


Рис. Карта-схема района исследований. P1–P9 – пункты сбора мхов

Ландшафтное разнообразие, низкий уровень промышленного загрязнения и хозяйственного освоения территории определяют богатый видовой состав флоры и фауны. Здесь широко представлены реликтовые и эндемичные виды. Растительность разнообразна и представляет собой смесь таёжных (европейских и сибирских), степных, неморальных видов. Большую часть территории занимает тайга, представленная, как правило, тёмнохвойными елово-пихтовыми лесами и сосняками, разбавленными березняками. Подлесок в основном состоит из *Betula* sp. и *Populus tremula*. Несмотря на многочисленные старые вырубki, леса парка во многом восстановили свой первоначальный облик и могут служить эталоном уральской тайги. Характерно проникновение неморальных видов (*Tilia cordata*, *Aegopodium podagraria*, *Actaea spicata* и т. д.) вглубь тайги. На южных склонах гор глубоко в тайгу Сред-

него Урала вдаются реликтовые участки степи [5; 8; 12].

Представляя собой пограничную зону между ландшафтами среднеуральской низкогорной тайги и Красноуфимской лесостепью, территория выступает своеобразным экотонном и имеет особое значение в познании бриофлоры Среднего Урала. С целью изучения флоры мхов на территории природного парка нами был принят сбор гербарного материала на скальных обнажениях карбонатного состава в долине р. Серги.

Материалы и методы

Основой работы послужили коллекции (около 900 образцов), собранные авторами при бриофлористическом обследовании территории природного парка в 2011–2012 гг. Нами обследованы районы карбонатных скальных обнажений вдоль р. Серги, а также известняко-

вые группы в глубине лесного массива (пещеры Катниковская, Бол. Аракаевская, Дружба, карстовый Бол. Провал, скалы Лягушка, Писаница, Дыроватый камень и др.). Также использованы данные И. Л. Гольдберг [21]. Оформленные коллекции готовятся к передаче в гербарий Института экологии растений и животных (SVER), а также продублированы в гербарии Главного ботанического сада им. Н. В. Цицина РАН (МНА).

Сбор и обработка материала проводились согласно принятым методикам изучения мохообразных [9–11; 14; 17; 18; 21]. Мхи собирали в девяти различных пунктах территории на открытой и обнажённой поверхности скал и камней, а также на мелкозёме и тонком слое гумусированной почвы на камнях и между ними под пологом леса. Каждый образец снабжался этикеткой с указанием места и времени сбора, субстрата и условий произрастания мха, указывалась экспозиция, в некоторых случаях угол наклона поверхности.

Определение образцов проводилось с применением световых микроскопов Микромед 3 Professional с использованием видеоокуляра DCMC-510 SCOPE) и Микромед MC-3-Z00M LED (Оптические приборы, Санкт-Петербург), наиболее сложные образцы просмотрены на микроскопе Nikon Eclipse E600POL (Nikon, Япония). При определении мхов использовались различные определители [1; 2; 9; 10; 15; 16; 18].

Конспект флоры

Под флорой петрофитных мхов мы понимаем совокупность видов мхов, которые тем или иным образом образуют связь с открытой поверхностью материнской горной породы. Это виды, которые произрастают на «голой» поверхности горной породы, а также на мелкозёме, глинозёме и почвенно-гумусовом слое незначительной мощности и частично переходят на «голую» поверхность камня или скалы.

Конспект флоры петрофитных мхов природного парка «Оленьи ручьи» включает виды мхов, выявленные в результате собственных полевых исследований авторов статьи, а также известные по литературным данным.

Виды располагаются в аннотированном списке в систематическом порядке, принятом в списке мхов Восточной Европы и Северной Азии [22]. Аннотации к видам содержат следующие данные: 1) наличие или отсутствие спорофитов; 2) распределение полов; 3) частота встречаемости на Урале; 4) обобщённая характеристика аре-

ала и экологии; 5) собственные данные автора, включающие информацию о точках сбора; 6) характеристика субстрата и особенностей распространения вида на нем.

В полевых условиях координаты определялись с помощью портативного GPS навигатора GARMIN GPSMAP 60 CSx, далее соотносились с координатами программы Google Earth v. 6.2.

В списке допущены следующие сокращения:

1) наличие спорофитов: виды, собранные со спорофитами (S+), без спорофитов (S-);

2) распределение полов: однодомный – SM; двудомный – SD;

3) виды, указанные только по литературным данным (PubD).

Географические элементы: бореально-арктический (Bor-Arc); бореально-арктомонтанный (Bor-Arm); бореально-монтанный (Bor-Mnt); бореальный (Bor); бореально-неморальный (Bor-Nmr); арктоальпийский (Arc-Mnt); гипо-арктомонтанный (Gr-Arc-Mnt); мультизональный (Mulz); евроазиатско-северо-американский (ErAs-NAm); европейско-американский (Er-Am); евросибирско-американский (ErSb-Am); азиатско-американский (As-Am); евразийский (ErAs); циркумполярный (CPol); циркумполярно-биполярный (Cpol-Bpol); степной (Prr); биполярный (Bpol); неморальный (Nmr); европейский (Eur); горный (Mnt); арктомонтанный (Arm); мультирегиональный (Mult); дизъюнктивный (Dsn); семиаридный (Smr); аридный (Ard); сибирский (Sib).

Микроместообитания:

– на обнажённой поверхности отдельных камней (I); на камнях со слоем мелкозёма, глинозёма или гумуса (II); на обнажённой поверхности отдельных камней в руслах рек или вдоль них (III); на камнях со слоем мелкозёма, глинозёма или гумуса в руслах рек или вдоль них (IV); на влажных вертикальных стенках скал (V); на сухих вертикальных стенках скал (VI); на мелкозёме в мелких трещинах скал (VII); на мелкозёме или гумусе в крупных трещинах между блоками скал (VIII); на мелкозёме, гумусе или обнажённой почве между отдельными камнями (IX); на мелкозёме, в расщелинах между крупными камнями и скал (X); на карнизах и уступах скал (XI); на потолочной части карнизов (XII); на почвенно-щебнистом слое у подножия скал (XIII); на верхней границе скального обнажения (XIV); около водоёмов (XV);

– факультативный литофит (Fac); облигатный литофит (Obl); монолитофит (MnL); эпизодический (Epi);

Экологические группы по влажности:

– ксерофит (Xrph); ксеромезофит (Xr-Msph); мезоксерофит (Ms-Xrph); мезофит (Msph); мезогигрофит (Ms-Hgph); гигромезофит (Hg-Msph); гигрофит (Hgph); гигрогидрофит (Hg-Hdph); гидрогигрофит (Hd-Hgph); гидрофит (Hdph)

1. *Abietinella abietina* (Hedw.) M. Fleisch. – S-, SD, Mulz, CPol, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, XI, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Оренбургская область.

2. *Amblystegium serpens* (Hedw.) Bruch et al. – S+, SM, Mulz, Mult, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XIII, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

3. *Anomodon attenuatus* (Hedw.) Huebener – S-, SD, Mnt, CPol, Xr-Msph, Fac, CaF, MnL; Экология: I, II, V, VII, XI, XV. Точки: P1, P3, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Красноярский край, Ростовская, Самарская, Московская и Тверская области.

4. *A. longifolius* (Brid.) Hartm. – S-, SD, Mnt, CPol, Xr-Msph, Fac. Экология: III, IV, V, VII, XI, XIII, XV. Точки: P1, P2, P3, P6, P7, P8, P9.

5. *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. & Taylor – S-, SD, Mnt, CPol, Xr-Msph, Fac, CaF. Экология: I, II, II, III, IV, V, VI, VII, X, XI, Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Красноярский край, Курская, Московская и Тверская области.

6. *Atrichum flavisetum* Mitt. – S+, SM, Nmr, CPol, Epi. Экология: II, XIV, XV. Точки: P3. Красная книга: Республика Карелия, Ленинградская Кировская, Вологодская и Новгородская области.

7. *Barbula unguiculata* Hedw. – S-, SD, Nmr, CPol, Hg-Msph, Fac, Ind, Inf, Вэкс. Экология: II, VII, X, XI; XV. Точки: P6. Красная книга: Республика Коми.

8. *Brachytheciastrum velutinum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – S, SM, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind. Экология: II, V, VIII, IX, X, XI, XI, XIII. Точки: P1, P9.

9. *Brachythecium campestre* (Müll. Hal.) Bruch et al. – S-, SM, Bor-Nmr, Mult, Msph, Epi, CaF, MnL, PubD. Экология: II. Точки: P6. Красная книга: Ленинградская область.

10. *B. rivulare* Bruch et al. – S-, SD, Bor, CPol-Bpol, Hgph, Fac, Ind, CaF. Экология: I, II, III, IV, V, VII, XV. Точки: P6, P7.

11. *B. salebrosum* (F. Weber & D. Mohr) Bruch et al. – S-, SM, Bor, Mult, Msph, Fac, Ind, Inf. Экология: II, III, IV, V, VI, VII, XI. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

12. *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) P. C. Chen – S+, SM, Mulz, Mult, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: II, V, VI, VII, XI, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

13. *Bryum argenteum* Hedw. – S-, SD, Mult, Hg-Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, V, VI, VII, XI, XV. Точки: P1, P2, P4, P5, P6, P9.

14. *B. lonchocaulon* Müll. Hal. – S-, SM, Prr, CPol, Xr-Msph, Fac, CaF, MnL, PubD. Экология: II, VIII, IX, X, XI, XIII, XV. Точки: P3.

15. *B. moravicum* Podp. – S-, SD, Fac, Ind, Inf; Экология: I, II, VIII, IX, X, XI, XIII, IX, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

16. *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., V. Mey. & Scherb. – S-, SD, Bor, CPol-Bpol, Hg-Hdph, Fac, Ind. Экология: II, III, IV, V, XI, XIII, IX, XV. Точки: P3. Красная книга: Ростовская область.

17. *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb. – S-, SD, Bor-Arm, CPol, Hdph, Epi, Ind, Inf. Экология: III, IV, V, XI, XIII. Точки: P3.

18. *Calliergonella lindbergii* (Mitt.) Hedenas – S-, SD, Mulz, CPol, Hgph, Fac; Экология: II, III, IV. Точки: P3.

19. *Campyliadelphus chrysophyllus* (Brid.) R. S. Chopra – S-, SD, Bor, Mult, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf. Экология: I, II, III, V, IX, X, XI, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Республика Мордовия.

20. *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. – S+, SD, Mulz, CPol, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf. Экология: I, II, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

21. *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – S-, SD, Bor, Mult, Hg-Msph, Fac, Ind, Inf. Экология: II, IV, VIII, IX, X, XI, XIII. Точки: P3. Красная книга: Волгоградская область.

22. *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce – S-, SD, Mulz, Mult, Hd-Hgph, Fac, Ind, CaF, MnL. Экология: I, II, III, IV, IV, V, XIII, XV. Точки: P1, P3, P9.

23. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. – S-, SD, Bor-Arm, CPol, Hgph, Fac, Ind; Экология: II, IV, V, VII, VIII, X, XI, XII, XIII. Точки: P3.

24. *Dicranum flexicaule* Brid. – S-, SD, Bor-Arm, CPol, Fac, Ind, Inf; Экология: II, II, IX, IX, XIV. Точки: P1, P2, P3, P5, P6, P7, P9.

25. *D. montanum* Hedw. – S+, SD, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf. Экология: II, VIII, IX, X, XI, XIV. Точки: P3.

26. *Didymodon fallax* (Hedw.) R. H. Zander – S-, SD, Nmr, Mult, Xr-Msph, Obl, Ind. Экология: II, III, IV, V, VI, VII, XI, XII, XV. Точки: P1, P2, P3, P7, P8, P9.

27. *D. ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M. O. Hill – S-, SD, Mnt, CPol, Msph, Obl, CaF. Экология: V, VII, XI, XV. Точки: P3.
28. *D. rigidulus* Hedw. – S+, SD, Nmr, CPol, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.
29. *Distichium capillaceum* (Hedw.) Bruch et al. – S+, SM, Bor-Arm, CPol, Msph, Obl, Inf. Экология: V, VI, VII, X, XV. Точки: P1, P3, P7, P8, P9. Красная книга: Новгородская область, Липецкая область, Московская область, Тульская область.
30. *Ditrichum flexicaule* (Schwägr.) Hampe – S-, SD, Bor-Nmr, CPol, Msph, Obl, CaF. Экология: II, V, VI, VII, XI, VIII, XI. Точки: P1, P3, P4, P9. Красная книга: Новгородская и Липецкая области.
31. *Drepanium recurvatum* (Lindb. & Arnell) G. Roth – S-, SM, Arm, CPol, Hg-Msph, Obl, CaF, MnL. Экология: I, II, V, VI. Точки: P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Архангельская область.
32. *Drepanocladus polygamus* (Bruch et al.) Hedenas – S-, SD, Bor, Mult, Hg-Msph, Fac, CaF, MnL. Экология: I, II, IX, XIII. Точки: P4. Красная книга: Ростовская область.
33. *Encalypta pilifera* Funck in Sturm, Deutschl. – S-, SD, Mnt, CPol, Ms-Xrph, Obl, Ind, Inf. Экология: II, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIV, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.
34. *E. trachymitria* Ripart. S+, SD, Obl, Inf. Примечание: вид указывается впервые для Среднего Урала. Точки: P9.
35. *Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – S-, SD, Mulz, Mult, Xr-Msph, Fac. Экология: II, V, VIII, IX, X, XI, XIII. Точки: P1, P9.
36. *Fissidens adianthoides* Hedw. – S-, SD, Bor-Arm, Mult, Hd-Hgph, Epi, CaF, MnL. Экология: II, IV, V, VII. Точки: P6. Красная книга: Республика Хакасия, Воронежская и Тульская области.
37. *F. bryoides* Hedw. – S+, SM, Nmr, Mult, Hg-Msph, Fac, CaF, MnL. Экология: I, V, XI, XII. Точки: P6. Красная книга: Республики Мордовия и Коми, Мурманская область, Кировская и Липецкая области.
38. *F. osmundoides* Hedw. – S-, SD, Bor-Mnt, Mult, Hgph, Fac, CaF, MnL. Экология: II, XIII, XV. Точки: P7.
39. *F. taxifolius* Hedw. – S-, SM, Bor, Cpol, Vpol, Hgph, Fac, CaF, MnL. Экология: IIa, XIII. Точки: P8. Красная книга: Республики Алтай и Хакасия, Вологодская область.
40. *Funaria hygrometrica* Hedw. – S+, SM, Mulz, Mult, Msph, Fac, Inf. Экология: IIb. Точки: P6.
41. *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb. – S+, SD, Arc-Mnt, CPol, Xr-Msph, Obl, Acph, Inf, PubD. Экология: I, II, III, XV. Точки: P8.
42. *Gymnostomum aeruginosum* Sm. – S-, SD, Mulz, Mult, Hg-Msph, Obl, CaF, MnL. Экология: V, VI, VII, VII, XV. Точки: P3, P4. Красная книга: Мурманская, Ростовская и Липецкая области.
43. *Homomallium incurvatum* (Schrad. ex Brid.) Loeske – S-, SM, Nmr, Xr-Msph, Obl, Inf, PubD; Экология: II, III, IV, V, VI, VII, X, XI, XII. Точки: P3. Красная книга: Мордовия, Новгородская область.
44. *Hygrohypnum luridum* (Hedw.) Jenn. – S-, SM, Bor-Mnt, CPol, Hd-Hgph, Fac, Ind, Inf. Экология: I, II, III, III, IV, IV. Точки: P1, P9. Красная книга: Курская, Липецкая и Тульская области.
45. *Hylocomium splendens* (Hedw.) Bruch et al. – S-, SD, Bor, Mult, Msph, Fac, Ind, Inf, Act. Экология: II, VIII, IX, X, XI, XIV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Ростовская и Воронежская области.
46. *Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon – S-, SD, Mulz, Mult, Xr-Msph, Obl, CaF, MnL, PubD. Экология: II, IV. Точки: P7. Красная книга: Республика Карелия, Волгоградская область.
47. *Leskea polycarpa* Hedw. – S+, SM, Nmr, CPol, Hg-Msph, Epi, CaF, MnL. Экология: III, IV, V, X, XI. Точки: P6.
48. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr. – S-, SD, Nmr, CPol, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: I, II, V, VI, VII, X, XI, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: г. Санкт-Петербург, Самарская, Новгородская, Воронежская, Курская, Липецкая, Московская, Тверская и Тульская области.
49. *Mnium lycopodioides* Schwägr. – S-, SD, Bor-Mnt, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf. Экология: II, III, IV, V, VIII, IX, IX, X, XI, XIII, XIV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.
50. *M. stellare* Hedw. – S-, SD, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, IVb, VIIa, IXa, IXb, Xa, XIa, XIIIa, XIIIb, XV. Точки: P4. Красная книга: Сахалинская область.
51. *Molendoa sendtneriana* (Bruch et al.) Limpr. – S-, SD, Arm, CPol, Ms-Xrph, Obl, CaF, MnL; Экология: Ib, IIIb, Va, VIa, VIIa, XV. Точки: P6. Красная книга: Красноярский край, Чукотский автономный округ.
52. *Myurella julacea* (Schwägr.) Bruch et al. – S-, SD, Bor-Arm, CPol, Xr-Msph, Obl, CaF, MnL;

- Экология: Ib, IIb, Va, Vb, VIIa, XIa, XVb. Точки: P3. Красная книга: Ульяновская область.
53. *Neckera besseri* (Lobarz.) Jur. – S-, SD, Nmr, CPol, Xr-Msph, Obl, CaF; Экология: Ia, Ib, IIb, Va, Vb, VIIa, XIa, XV. Точки: P1.
54. *N. complanata* (Hedw.) Huebener – S-, SD, Nmr, CPol, Xr-Msph, Obl, Ind, Inf; Экология: Ia, Va, VIIa, XIa, XIIb. Точки: P7.
55. *Orthotrichum anomalum* Hedw. – S+, SM, Bor-Mnt, Mult, Xr-Msph, Obl, Inf; Экология: Ib, IIIb, VIa, VIb, VIIa, XIa, XIIb, XV. Точки: P6. Красная книга: Мурманская, Тверская области.
56. *O. cupulatum* Brid. – S+, SM, Fac, CaF, MnL; Экология: Ib, VIa, VIIa, XIa, XV. Точки: P8. Красная книга: Республика Карелия, Липецкая, Волгоградская области.
57. *O. obtusifolium* Brid. – S-, SD, Bor-Nmr, CPol, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: VIa, VIIa, XIa. Точки: P2.
58. *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske – S-, SD, Nmr, CPol, Msph, Fac, CaF, MnL; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IVa, Va, XIIIa, Ixb. Точки: P7, P8.
59. *Oxystegus tenuirostris* (Hook. & Taylor) A. J. E. Sm. – S-, SD, Mnt, Msph, Obl, Ind, Inf; Экология: Ib, IIb, VIa, VIIa, XIa, XV. Точки: P6. Сомнительный таксон, приводимый для парка по литературным данным.
60. *Plagiomnium confertidens* (Lindb. & Arnell) T. J. Кор. – S-, SD, Nmr, Sib, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, IIb, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIIIa, XIIIb, XV. Точки: P3. Красная книга: Республики Башкортостан, Татарстан и Коми.
61. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. J. Кор. – S-, SM, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, IIb, IIIa, IVa, Va, VIa, VIIa, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIIa, XIIIa, XIIIb, XIVa. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.
62. *P. ellipticum* (Brid.) T. J. Кор. – S-, SD, Bor-Nmr, CPol, Hg-Msph, Fac, Inf, PubD; Экология: IIb, XV. Точки: P6. Красная книга: Оренбургская область.
63. *P. rostratum* (Schrad.) T. J. Кор. – S-, SD, Nmr, CPol, Ms-Hgph, Fac, CaF; Экология: IIa, IIb, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIIIb, XV. Точки: P3.
64. *Plagiopus oederianus* (Sw.) H. A. Crum & L. E. Anderson – S+, SM, Bor-Arm, Mult, Ms-Hgph, Obl, Ind, Inf; Экология: Va, VIIa, VIIIa, XIa, XIVa, XV. Точки: P1, P6. Красная книга: Архангельская область.
65. *Platydictya jungermannioides* (Brid.) H. A. Crum – S-, SD, Bor, CPol, Msph, Obl, CaF, PubD; Экология: Ib, IIb, XIIIb, XVb. Точки: P1. Красная книга: Архангельская, Липецкая области.
66. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. – S-, SD, Bor, Mult, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, IIb, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIVa. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.
67. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. – S-, SD, Mulz, Mult, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, IIb, IVa, IVb, IXa, IXb, Xib. Точки: P7. Красная книга: Липецкая область.
68. *Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. – S-, SD, Mulz, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, IIb, IIb, Va, VIa, VIIa, VIIIa, IXa, IXb, Xa, XIa, XIIIa, XIIIb, XIVa. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.
69. *P. nutans* (Hedw.) Lindb. – S+, SM, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, IIb, VIIIa, IXa, XIVa. Точки: P1, P7.
70. *P. wahlenbergii* (F. Weber & D. Mohr) A. L. Andrews – S-, SD, Mulz, Mult, Hg-Hdph, Fac, Ind, CaF, MnL; Экология: IIa, IVa, IVb, XV. Точки: P3.
71. *Pseudoleskeella catenulata* (Brid. ex Schrad.) Kindb. – S-, SD, Bor-Mnt, Mult, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, IIIb, IVb, VIIb, Xa, Xb, XIa. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Липецкая, Тульская области.
72. *P. nervosa* (Brid.) Nyholm – S-, SD, Mnt, CPol, Xr-Msph, Fac, Ind; Экология: Ia, IIa, IIIb, Va, VIa, VIb, VIIa, IXa, Xa, XIa, Xib. Точки: P1, P2, P5, P6, P7.
73. *P. rupestris* (Berggr.) Hedenas & L. Soderstr. – S-, SD, Arm, ErAs-NAm, Xr-Msph, Obl, CaF, MnL; Экология: Ia, IIa, XVb. Точки: P4.
74. *P. tectorum* (Funck ex Brid.) Kindb. ex Broth. – S-, SD, Arm, CPol, Ms-Xrph, Fac, CaF; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, Va, VIa, VIIa, Xa, XIa, XV. Точки: P6. Красная книга: Волгоградская область.
75. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. – S-, SD, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, VIIIa, IXa, IXb, Xa, XIa. Точки: P1, P6, P9.
76. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al. – S+, SM, Bor-Nmr, CPol, Msph, Fac, Inf; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, Va, VIa, VIIa, IXa, Xa, Xb, XIa, XIIa, XIIIa, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.
77. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. – S-, SD, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, Iib. Точки: P9. Красная книга: Воронежская, Курская, Тульская области.
78. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. – S-, SD, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: IIa, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIVa. Точки:

P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Ростовская, Воронежская области.

79. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. – S-, SD, Bor-Arm, Mult, Xr-Msph, Obl, Ind, Inf, ЮЭкс; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, VIIa, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIIIb, XIVa. Точки: P1, P2, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Воронежская, Курская, Липецкая, Тульская области.

80. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske – S+, SM, Bor-Arm, CPol, Msph, Fac, Ind, Inf; Экология: Ia, IIa, IIb, IIIa, IVa, IVb, Va, VIa, VIIa, XIa, XIIb. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Ростовская область.

81. *Schistidium apocarpum* (Hedw.) Bruch et al. – S+, SM, Gp-Arc-Mnt, CPol-Bpol, Xr-Msph, Obl, Ind, Inf; Экология: Ia, Ib, IIa, IIIb, IVb, VIa, XV. Точки: P6. Красная книга: Оренбургская область. Примечание: до недавнего времени концепция видов в роде *Schistidium* была значительно более широкой, и в данный вид включали многие другие, которые сейчас трактуются как самостоятельные виды.

82. *S. dupretii* (Ther.) W. A. Weber – S+, SM, Mnt, CPol, Dsn, Ms-Hgph, Obl, Ind, Inf; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, Va, VIa, VIIa, Xa, XIa. Точки: P7, P8.

83. *S. pulchrum* H. N. Blom – S+, SM, Bor, CPol, Ms-Xrph, Obl, Ind, Inf; Экология: Ia, Ib, IIb, IIIb, Va, VIa, VIIa, XIa, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

84. *S. rivulare* (Brid.) Podp. – S+, SM, Bor-Mnt, Mult, Xrph, Obl, Ind, Inf; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IVa, XIIIb. Точки: P6.

85. *S. submuticum* Broth. ex H. N. Blom – S+, SM, Bor, ErAs, Ms-Xrph, Obl, Ind, ВЭкс; Экология: Ia, Ib, VIa, VIIa, XIa, XV. Точки: P2.

86. *Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov & Huttunen – S-, SM, Bor, CPol, Msph, Fac, Ind; Экология: Ib, IIa, IIb, IVb, Va, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIIIa, XV. Точки: P3, P6, P9.

87. *Seligeria pusilla* (Hedw.) Bruch et al. – S+, SM, Mnt, ErSb-Am, Msph, Obl, CaF; Экология: Va, VIb, XIIa, XIII. Точки: P4, P6. Красная книга: Ульяновская область.

88. *Serpoleskea subtilis* (Hedw.) Loeske – S-, SM, Bor, CPol, Msph, Fac, CaF, MnL, PubD; Экология: IIb, IIIb, IVb, XV. Точки: P8. Красная книга: Мурманская область.

89. *Stereodon vaucheri* (Lesq.) Lindb. ex Broth. – S-, SD, Bor-Arm, Mult, Msph, Fac, CaF; Экология: Ib, Ia, IIa, IIb, IVb, Va, Vb, VIa, VIIb, IXa, Xa, XIa, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Карелия.

90. *Syntrichia norvegica* F. Weber – S-, SD, Arm, CPol, Xr-Msph, Obl, CaF; Экология: IIa, IIb,

VIIb, XIa, XIIb, XVI, XVII. Точки: P7. Красная книга: Карелия.

91. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Weber & D. Mohr – S-, SD, Mulz, Mult, Xr-Msph, Obl, Ind, Inf, Ю-Вэкс; Экология: IIb, IXa, Xa, XIa, XIIa, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P8, P9.

92. *Taxiphyllum wissgrillii* (Garov.) Wijk & Margad. – S-, SD, Obl, CaF, MnL; Экология: Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IVa, Va, VIIa, IXb, XIII, XV. Точки: P1, P2, P9. Красная книга: Волгоградская область.

93. *Thuidium assimile* (Mitt.) A. Jaeger – S-, SD, Mulz, CPol, Msph, Fac, CaF; Экология: Ia, IIa, IIb, Va, VIa, VIIIa, IXa, Xa, XIa, XIIIa, XIVa, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

94. *T. recognitum* (Hedw.) Lindb. – S-, SD, Bor-Nmr, CPol, Ms-Hgph, Fac, CaF; Экология: Ia, IIa, IIb, XV. Точки: P6.

95. *Timmia austriaca* Hedw. – S-, SD, Bor-Arm, CPol, Msph, Fac, CaF, MnL; Экология: IIb, XV. Точки: P6.

96. *T. bavarica* Hessel. – S-, SM, Bor, Mult, Msph, Fac, Inf; Экология: IIb, Vb, VIIb, XIIb, XV. Точки: P3.

97. *T. comata* Lindb. & Arnell – S-, SD, Arm, CPol, Xr-Msph, Obl, CaF, MnL; Экология: IVa, VIIa, XIa. Точки: P6.

98. *T. megapolitana* Hedw. – S-, SM, Gp-Arc-Mnt, CPol, Msph, Fac, CaF, MnL; Экология: IIb, IIa, VIIb, VIIa, XIa. Точки: P6. Красная книга: Республика Башкортостан, Ульяновская и Тульская области.

99. *Tortella alpicola* Dixon – S-, SD, Arm, Mult, Xrph, Obl, Ind, Inf. Экология: II. Точки: P9.

100. *T. bambergeri* (Schimp.) Broth. – S-, SD, Msph, Obl, CaF, MnL, ЮЭкс. Экология: II. Точки: P6.

101. *T. tortuosa* (Hedw.) Limpr. – S-, SD, Bor-Nmr, Mult, Xr-Msph, Fac, Ind. Экология: IIb, IIa, XIa, XIIa. Точки: P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9. Красная книга: Воронежская и Курская области.

102. *Tortula mucronifolia* Schwägr. – S+, SM, Arm, Mult, Xr-Msph, Fac, Ind, Inf. Экология: IX, XI, XIII. Точки: P4, P6. Красная книга: Республики Карелия, Коми и Татарстан; Мурманская, Воронежская, Липецкая, Тульская, Вологодская, Новгородская, Тверская, Ростовская, Самарская, Московская, Волгоградская области., г. Санкт-Петербург.

103. *T. muralis* Hedw. – S+, SM, Prr, Bpol, Ms-Xrph, Obl, Ind. Экология: V, VII, XI, XV. Точки: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9.

104. *T. var. aestiva* Hedw. – S+, SM, Smr, CPol, Xr-Msph, Obl, Ind. Экология: II, XI. Точки: P6.

Результаты и обсуждение

С целью выявления особенностей флоры петрофитных мхов природного парка «Оленьи ручьи» нами проведён комплексный анализ, включающий элементы, предложенные Ю. А. Юрцевым и Р. В. Камелиным [20].

В результате наших исследований с учётом литературных данных установлено, что петрофитная флора листостебельных мхов природного парка «Оленьи ручьи» включает 103 вида и 1 внутривидовой таксон, относящиеся к 67 родам и 29 семействам.

В ходе полевых исследований удалось выявить 2 новых для Среднего Урала (*Encalypta trachymitria*, *Fissidens osmundoides*) и 22 новых для скал природного парка «Оленьи ручьи» (*Atrichum flavisetum*, *Bryum argenteum*, *Dicranum flexicaule*, *Encalypta pilifera*, *E. trachymitria*, *Fissidens adianthoides*, *F. bryoides*, *F. osmundoides*, *F. taxifolius*, *Funaria hygrometrica*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Leskea polycarpa*, *Molendoa sendtneriana*, *Plagiomnium ellipticum*, *Pogonatum urnigerum*, *Pohlia nutans*, *Schistidium dupretii*, *S. pulchrum*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Thuidium recognitum*, *Timmia megapolitana*, *Tortula mucronifolia*) вида мхов. Шесть ранее указанных для территории парка видов (*Brachythecium turgidum*, *Dicranum polysetum*, *D. spadiceum*, *Encalypta streptocarpa*, *Mnium marginatum*, *Rhytidiastrum subpinnatum*) нами обнаружены не были. Впервые на территории парка обнаружены эпилиты из семейств Fissidentaceae, Funariaceae, Leskeaceae, Polytrichaceae.

Десять ведущих семейств во флоре петрофитных мхов природного парка «Оленьи ручьи» включают следующее число видов: Pottiaceae (14), Brachytheciaceae (8), Mniaceae (8), Grimmiaceae (7), Amblystegiaceae (6), Bryaceae (5), Pylaisiaceae (5), Dicranaceae (4), Pseudoleskeellaceae (4), Timmiaceae (4). Общее число входящих в эти семейства видов равно 65, что составляет 59,6% видового разнообразия всей флоры мхов.

Преобладание видов семейства Pottiaceae характерно для бриофлор степной зоны [3], а сем. Grimmiaceae – для горных бриофлор. С другой стороны, ведущее положение в таксономической структуре семейств Brachytheciaceae, Amblystegiaceae и Bryaceae характеризует боре-

альную специфику бриофлоры. Таким образом, исследованную бриофлору мы можем назвать бореально-горной.

Как известно, значительное число видов многообразных приурочено к известнякам, поскольку эти горные породы подвержены выраженной эрозии, выветриванию и расслоению. Они пористы и трещиноваты, на их поверхностях идёт активная бактериальная деятельность, что создаёт благоприятные условия для существования мхов. В связи с этим известняки привлекают к себе большое внимание как флористов, так и геоботаников. Опубликованы работы флористического характера с частичным геоботаническим уклоном, значительное количество исследований мхов Урала посвящено изучению бриофлоры карбонатов.

Разнообразие экотопов и оценка числа характерных и специфических количество для них видов приведены в таблице 1.

На открытых скальных комплексах часто можно встретить *Abietinella abietina*, *Brachythecium salebrosum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Didymodon rigidulus*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum flexicaule*, *Drepanium recurvatum*, *Encalypta pilifera*, *Leucodon sciuroides*, *Pleurozium schreberi*, *Pseudoleskeella catenulata*, *Pylaisia polyantha*, *Syntrichia ruralis*, *Stereodon vaucheri*.

На наиболее затенённых скалах и скальных обнажениях горных пород под пологом хвойного леса произрастают, главным образом, *Anomodon viticulosus*, *Brachythecium salebrosum*, *Bryum moravicum*, *Campyliadelphus chrysophyllus*, *Didymodon rigidulus*, *Ditrichum flexicaule*, *Drepanium recurvatum*, *Drepanocladus polygamus*, *Encalypta pilifera*, *Hylocomium splendens*, *Mnium lycopodioides*, *Plagiopus oederianus*, *Pohlia cruda*, *Ptilium crista-castrensis*, *Pylaisia polyantha*, *Schistidium pulchrum*, *Thuidium assimile*, *Stereodon vaucheri*.

Во влажных местах на камнях и в нижних террасах скал поселяются *Amblystegium serpens*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium albicans*, *B. rivulare*, *B. salebrosum*, *Bryum caespiticium*, *B. pseudotriquetrum*, *Calli cladium haldanianum*, *Calli ergon cordifolium*, *C. giganteum*, *Calli ergonella cuspidata*, *C. lindbergii*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Fissidens adianthoides*, *F. taxifolius*, *Hygroamblystegium tenax*, *H. varium*, *Hygrohypnum luridum*, *Hylocomium splendens*, *Rhizomnium punctatum*.

Таблица 1

Распределение видов по микроместообитаниям в природном парке «Оленьи ручьи»

Микроместообитание	Число видов	Специфичные виды
на обнажённой поверхности отдельных камней (I);	41	0
на камнях со слоем мелкозёма, глинозёма или гумуса (II);	86	8
на обнажённой поверхности отдельных камней в руслах рек или вдоль них (III);	31	0
на камнях со слоем мелкозёма, глинозёма или гумуса в руслах рек или вдоль них (IV);	34	0
на влажных вертикальных стенках скал (V);	52	0
на сухих вертикальных стенках скал (VI);	32	0
на мелкозёме в мелких трещинах скал (VII);	47	0
на мелкозёме или гумусе в крупных трещинах между блоками скал (VIII);	33	0
на мелкозёме, гумусе или обнажённой почве между отдельными камнями (IX);	37	0
на мелкозёме, в расщелинах между крупных камней и скал (X);	38	0
на карнизах и уступах скал (XI);	67	0
на потолочной части карнизов (XII);	14	0
на почвенно-щебнистом слое у подножия скал (XIII);	28	0
на верхней границе скального обнажения (XIV);	16	0

Почти на всех террасах, на уступах, в трещинах, на мелкозёме встречаются *Brachythecium salebrosum*, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*, *Bryum caespiticium*, *Campyliadelphus chrysophyllus*, *Ceratodon purpureus*, *Didymodon rigidulus*, *Distichium capillaceum*, *Ditrichum flexicaule*, *Drepanium recurvatum*, *Drepanocladus polygamus*, *Encalypta pilifera*, *Syntrichia ruralis*, *Tortella tortuosa*, *Thuidium assimile*, *Mnium lycopodioides*.

Очень редко встречаются следующие виды: *Atrichum flavisetum*, *Fissidens gracilifolius*, *Nckera besseri*, *Timmia austriaca*, *T. comata*, *Tortella alpicola*, *T. bambergeri*.

Малая мощность и щебнистость почвенного слоя обуславливают большую роль литологического и петрографического состава горных пород в процессах почвообразования. Почвообразовательный процесс на скальных обнажениях, таким образом, сочетается с химическим выветриванием горных пород, заключённых в почвенном слое, а также связан с деятельностью микроорганизмов. При этом происходит поступление в почву вновь образованных соединений – оснований при выветривании карбонатных, щелочных и основных интрузивных и эффузивных пород. Вновь образованные основания тормозят подзолообразовательный процесс: например, на делювии карбонатных

пород (в большей степени известняков, в меньшей мраморов и доломитов) формируются высокогумусные дерново-карбонатные почвы.

Органическое вещество этих почв, связываясь с кальцием, закрепляется в верхней части профиля, что приводит к обособлению хорошо выраженного гумусового горизонта, обогащённого поглощёнными основаниями и характеризующегося высокой ёмкостью обмена.

На богатых кальцием карбонатных породах даже в условиях избыточного увлажнения, свойственного таёжной зоне, формируются дерново-карбонатные почвы, поскольку подзолообразовательный процесс блокируется ионами кальция. Это обуславливает значительное видовое разнообразие мхов и их высокое проективное покрытие на отдельных камнях и скалах в лесной зоне. На делювии кислых пород, например, кварцитов и гранитов, создаются наилучшие условия для подзолообразования.

Широкое распространение карбонатных пород в полосе западных предгорий приводит к тому, что здесь формируются дерново-карбонатные почвы, а значит, условия для произрастания мхов становятся более благоприятными. В связи с этим число видов на западном макросклоне почти вдвое выше, чем на восточном, где распространены гранитоиды, дающие

при выветривании дресвянисто-песчаный элювио-делювий и приводящие к развитию подзолистых почв, которые не отличаются богатством питательных элементов.

Таким образом, видовой состав и богатство флор мхов в горах в гораздо большей степени, чем на равнинах, зависят от литологического и петрографического состава горных пород, а также от крутизны склона, его положения в топографическом профиле местности, характера и механического состава почвообразующих четвертичных отложений.

Принадлежность к географической структуре мхов природного парка «Оленьи ручьи» нами выделена к следующим долготным группам (типам) ареалов: циркумполярные (все долготные сектора внетропических зон Голарктики); циркумполярные дизъюнктивные (отсутствующие в некоторых секторах); западно-палеарктические (преимущественно европейские, иногда доходящие до Средней Азии или Алтая, или имеющие дизъюнкции в Северную Америку); восточно-средиземноморские (встречающиеся преимущественно в причерноморских районах); восточно-азиатские (центры ареалов находятся в Восточной Азии).

Широтные группы ареалов (географические элементы) были выделены по зональному принципу. Принадлежность к географическим элементам и типам ареалов представлена в конспекте видов; число видов, относящихся к широтным и долготным группам ареалов, приведено в табл. 2.

Особо следует отметить тот факт, что соотношения географических элементов в составе флоры петрофитных мхов Урала для различных горных пород неодинаковы. Так, флору мхов гранитов более чем наполовину слагают бореальные виды, в то время как на известняках достаточно широко распространены горные и арктогорные виды, к бореальному же элементу относятся только треть видов. Таким образом, карбонатные породы со своими ярко выраженными интразональными условиями и физико-химическими свойствами представляют повышенный бриофлористический интерес, так как, выявив флористический состав и таксономическую структуру произрастающих на них мхов, можно будет более обоснованно и адекватно говорить об истории развития уральской региональной флоры [12].

Таблица 2

Спектр типов ареалов и географических элементов флоры петрофитных мхов природного парка «Оленьи ручьи»

Долготные группы ареалов	Широтные группы ареалов									Общее число видов, п	Общее число видов, %
	Бореальный	Бореально-неморальный	Неморальный	Бореально-арктомонтанный	Бореально-монтанный	Монтанный	Арктоальпийский	Гипоарктомонтанный	Степной		
Циркумполярный	12	5	10	6	2	7	6	1	2	51	49,5
Циркумполярно-биполярный	3	0	0	0	0	0	0	1	0	4	3,88
Биполярный	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0,97
Мультизональный	7	2	2	4	3	0	2	0	0	20	19,4
Циркумполярные дизъюнктивные	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Евросибирско-американский	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0,97
Европейско-американский	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0,97
Евразийский	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,97
Азиатско-американский	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сибиро-азиатско-американской	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сибирский	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,97
Общее число видов, п	23	7	13	10	5	8	9	2	3		
Общее число видов, %	22,3	6,8	12,6	9,71	4,85	7,77	8,74	1,94	2,91		

Выводы

Флора петрофитных мхов природного парка «Оленьи ручьи» включает 103 вида и 1 внутривидовой таксон листостебельных мхов из 67 родов и 29 семейств, при этом 33 вида являются облигатными литофитами.

Из 29 семейств, входящих в состав петрофитной флоры мхов природного парка «Оленьи ручьи», ведущим является сем. Pottiaceae (14 видов). Из 67 родов, составляющих флору петрофитных мхов, к числу ведущих можно отнести *Schistidium* (5 видов); *Brachythecium*, *Bryum*, *Dicranum*, *Fissidens*, *Plagiomnium*, *Pseudoleskeella*, *Timmia* (по 4 вида). В состав восьми ведущих родов входят 33 вида, что составляет 30,2% видового разнообразия всей флоры парка.

Петрофитные мхи природного парка «Оленьи ручьи» наиболее часто встречаются на карнизах и уступах скал (67 видов), камнях со слоем мелкозёма, глинозёма и гумусированной почвы (84 вида), влажных и сухих вертикальных стенках скал (52 вида); при этом флористический состав мохообразных отличается низкой специфичностью.

В сложении флоры петрофитных мхов природного парка «Оленьи ручьи» принимают участие виды, относящиеся к бореальному (22,3%), неморальному (12,6%), бореально-арктомонанному (9,7%), арктомонанному (8,7%), монанному (7,8%) географическим элементам. Анализ данных позволяет характеризовать изученную бриофлору как бореально-монанную.

Во флоре петрофитных мхов природного парка «Оленьи ручьи» преобладают мезофиты (36 видов); мезоксерофиты (6); ксеромезофиты (29); гигромезофиты (9); мезогигрофиты (4); гигрофиты (8), гидрофиты (1), ксерофиты (2).

Созологический анализ флоры петрофитных мхов выявил 33 редких вида, имеющих, как правило, единичные и немногочисленные местонахождения. Для включения в новое издание Красной книги Свердловской области предлагаются 5 видов (*Encalypta trachymitria*, *Fissidens bryoides*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Timmia austriaca*, *Tortella alpicola*).

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

Литература

1. Абрамов И. И. Определитель листостебельных мхов Карелии / И. И. Абрамов, Л. А. Волкова // *Arctoa*. – 1998. – Vol. 7. – 390 с.

2. Абрамова А. Л. Определитель листостебельных мхов Арктики СССР / А. Л. Абрамова, Л. И. Савич-Любицкая, З. Н. Смирнова. – М.; Л., 1961. – 715 с.

3. Березина А. Я. Бриофлора скалистых обнажений Урала: дипл. работа / А. Я. Березина. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2001. – 188 с.

4. Бойко М. Ф. Мохообразные в ценозах степной зоны Европы / М. Ф. Бойко. – Херсон: Айлант, 1999. – 160 с.

5. Гольдберг И. Л. Флора мхов скальных обнажений Среднего Урала / И. Л. Гольдберг // *Arctoa*. – 2002. – Vol. 11. – 63–80.

6. Гольдберг И. Л. Роль моховых сообществ в сложении растительности скалистых обнажений (на примере Среднего Урала): дис... канд. биол. наук / И. Л. Гольдберг. – Екатеринбург. – 2000. – 166 с.

7. Горчаковский П. Л. Основные проблемы исторической фитогеографии Урала / П. Л. Горчаковский. – Свердловск, 1969. – 258 с.

8. Горчаковский П. Л. Растительность / П. Л. Горчаковский // Урал и Приуралье. – М., 1968. – С. 211–261.

9. Игнатов М. С. Флора мхов средней части европейской России / М. С. Игнатов, Е. А. Игнатова // Т. 1. Sphagnaceae-Hedwigiaceae. – М.: КМК, 2003. – С. 1–608.

10. Игнатов М. С. Флора мхов средней части европейской России / М. С. Игнатов, Е. А. Игнатова // Т. 2. Fontinalaceae-Amblystegiaceae. – М.: КМК, 2004. – С. 609–944.

11. Игнатов М. С. Бриофлора Алтая и бриогеография северной Палеарктики: автореф. ... д-ра биол. наук / М. С. Игнатов. – М., 1996. – 24 с.

12. Игошина К. Н. Растительность Урала: (Очерк) / К. Н. Игошина // Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова АН СССР. Сер. 3, Геоботаника. – 1964. – Вып. 16. – С. 83–230.

13. Капустин В. Г. География Свердловской области: учеб. пособие / В. Г. Капустин, И. Н. Корнев. – Екатеринбург: Сред.-Урал. кн. изд-во, 1997. – 288 с.

14. Кильдюшевский И. Д. К методике сбора мхов в тундровых условиях / И. Д. Кильдюшевский // Бот. журн. – 1957. – Т. 42, № 7. – С. 1073–1078.

15. Лазаренко А. С. Определитель листовых мхов БССР / А. С. Лазаренко. – Минск: АН БССР. – 1951. – 400 с.

16. Мельничук В. М. Определитель листовых мхов средней полосы и юга Европейской части СССР / В. М. Мельничук. – Киев: Наукова думка, – 1970. – 442 с.

17. Методы сбора, хранения и изучения мхов // Флора споровых растений СССР. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. – Т. 3. – С. 129–134.

18. Савич-Любицкая Л. И. Определитель листостебельных мхов СССР / Л. И. Савич-Любицкая, З. Н. Смирнова // Верхоплодные мхи. – Л., 1970. – 824 с.

19. Юрцев Б. А. Изучение биологического разнообразия и сравнительная флористика / Б. А. Юрцев // Бот. журн. – 1991. – Т. 76, № 3. – С. 305–312.
20. Юрцев Б. А. Основные понятия и термины флористики / Б. А. Юрцев, Р. В. Камелии. – Пермь : Изд-во Перм. ун-та, 1991. – 80 с.
21. Юрцев Б. А. Изучение конкретных и парциальных флор с помощью математических методов / Б. А. Юрцев, Б. И. Семкин // Бот. журн. – 1980. – Т. 65, № 12. – С. 1706–1718.
22. Check-list of mosses of East Europe and North Asia / M. S. Ignatov [et al.] // *Arctoa*. – 2006. – Vol. 15. – P. 1–130.
23. Goldberg I. L. The saxicolous moss flora of the Middle Urals / I. L. Goldberg // *Arctoa*. – 2002. – Vol. 11. – P. 63–80.

The limestone moss flora of «Deer springs» Natural Park (Middle Urals, Russia)

A. A. Ibatullin¹, M. N. Kovrizhin², M. S. Emelyanova²

¹ Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg

² Ural Federal University, Ekaterinburg

Abstract. Species composition of the moss flora of limestone outcrops in Serga River valley (Deer Springs Natural Park) has been studied and analyzed for the first time. In this work we have revealed 103 species and 1 variety of mosses from 67 genera and 29 families. Precise taxonomical, geographical and ecological flora's analysis has been processed. We indicated *Encalypta trachymitria* and *Fissidens osmundoides* for the Middle Urals for the first time. 33 rare species have been shown, and five from them (*Encalypta trachymitria*, *Fissidens bryoides*, *Hymenostylium recurvirostrum*, *Timmia austriaca*, and *Tortella alpicola*) are recommended for inclusion in the Red Book of Sverdlovsk Region.

Key words: the mosses new and rare species, a variety, bryoflora, the Sverdlovsk area, Middle Urals Mountains, «Deer springs» Natural Park.

Ибатуллин Александр Анатольевич
Уральский государственный педагогический университет
620017, г. Екатеринбург, пр. Космонавтов, 26
аспирант
тел.: 8 (922) 142–42–44
E-mail: My_orchis@mail.ru

Ibatullin Alexandr Anatolyevich
Ural State Pedagogical University
26 Kosmonavtov Av., Ekaterinburg, 620017
doctoral student
phone: (922) 142–42–44
E-mail: My_orchis@mail.ru

Коврижин Максим Николаевич
Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
студент
тел.: 8 (902) 259–96–72
E-mail: kovrigin_maxim@mail.ru

Kovrizhin Maxim Nikolaevich
Ural Federal University
19 Mira St., Ekaterinburg, 620002
student
phone: (902) 259–96–72
E-mail: kovrigin_maxim@mail.ru

Емельянова Мария Сергеевна
Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
студент
тел.: 8 (902) 259–96–72
E-mail: warnstorfia@mail.ru

Emelyanova Maria Sergeevna
Ural Federal University
19 Mira St., Ekaterinburg, 620002
student
phone: (902) 259–96–72
E-mail: warnstorfia@mail.ru