

Гаврилова Ольга Ивановна, доктор с-х. наук, профессор
Петрозаводский государственный университет, 185960 Петрозаводск,
пр. Ленина, 33 (Российская Федерация)

Грязькин Анатолий Васильевич, доктор биол. наук, профессор
Санкт-Петербургский лесотехнический университет имени С.М.
Кирова, 194021, Санкт-Петербург, пер Институтский, 5, литер У (Российская
Федерация)

ПАРЦЕЛЛЯРНАЯ СТРУКТУРА СФАГНОВОГО БОЛОТА

Аннотация. Представлены данные по парцеллярной структуре растительности, произрастающей на болоте верхового типа. Цель исследования – установление видового состава и структуры растительности на верховом болоте. Объект исследования – верховое болото в Прионежском лесничестве Карелии. Общая площадь болота – 16 га. В составе древесных пород доминирует сосна обыкновенная. Остальные породы представлены единичными экземплярами. Было выделено 7 парцел, различающихся видовым составом растений, величиной встречаемости и проективного покрытия. Выделенные парцеллы не равноценны по занимаемой площади. Две основные парцеллы - водяниково-сфагновая и миртово-сфагновая занимают более 50% общей площади болота. Полученные результаты могут быть использованы при анализе парцеллярной структуры аналогичных экосистем в других регионах страны, при обновлении лесохозяйственных регламентов.

Ключевые слова: Карелия, верховое болото, парцеллярная структура, видовой состав.

Abstract. The article presents data on the parcel structure of vegetation growing on a raised bog. The purpose of the study is to determine the species composition and structure of vegetation on a raised bog. The object of the study is a raised bog in the Prionezhsky forestry of Karelia. The total area of the bog is 16

hectares. The dominant tree species is *Pinus sylvestris*. Other species are represented by single specimens. Seven parcels were identified, differing in the species composition of plants, the frequency of occurrence, and the percentage of cover. The selected parcels are not equal in terms of their area. Two main parcels, the water-sphagnum and myrtle-sphagnum parcels, occupy more than 50% of the total area of the bog. The results obtained can be used in the analysis of the parcel structure of similar ecosystems in other regions of the country, as well as in the updating of forest management regulations.

Keywords: Karelia, high-moor bog, parcel structure, species composition.

Введение.

Верховые болота в лесном фонде России – важнейший элемент структуры переувлажненных ландшафтов [1, 3-5]. Научных публикаций по изучению болотных экосистем большое количество [2-6]. В большинстве работ анализируется видовой состав растительности болот и мощность торфяной залежи [1, 3-6, 9, 10]. Структурная организация этих экосистем исследована в меньшей степени [2, 8].

О.В. Галанина [3] в своем диссертационном исследовании представила материалы по результатам обследования сфагновых болот, расположенных на юго-западе таежной области. Кроме этого, были выявлены специфические черты растительного покрова болот [2, 6, 9, 10].

Н.П. Косых и др. [5] были выявлены особенности распределения запасов растительного покрова плоскобугристых болот северной тайги Западной Сибири. Авторы отмечают, что первичная продукция болот варьирует от 3,0 до 4,5 т/га в год. В качестве основной причины вариабельности указывается видовой состав растительности. Авторами определена и фитомасса корневых систем живого напочвенного покрова, доля которой достигает 70% от общей фитомассы, которая составляет 14,8 т/га.

В.И. Саковец и В.Н. Гаврилов [6] отмечают, что около 40% территории Карелии занято болотами, из которых более половины в 60-70-е годы было

осушено. На осушенной части болот предпринимались лесовосстановительные работы, включая меры содействия естественному возобновлению. Отмечают противоречивость полученных данных о взаимосвязи естественного возобновления со степенью осушения и типом болот.

Н.Н. Гончарова [3] в материалах своей диссертации отмечает, что общее количество видов, выявленных на болотах юго-запада Республики Коми составляет 102 вида сосудистых растений и 40 видов мохообразных.

A. M. Line et al. [9] отмечают зависимость процессов роста и развития болотной растительности с уровнем грунтовых вод. Показано, что увеличение биомассы и скорости обмена CO_2 у сфагновых мхов зависит от водного режима. По мнению R. Santesson et al. [10], от условий произрастания, сформировавшихся на болотах, зависит интенсивность роста и развития лишайников, влияющих на функционирование грибной флоры.

Объект и методика исследований. Объект исследования – верховое болото Прионежского лесничества (Южная Карелия). Площадь болота по материалам лесоустройства – 16,0 га. Болото вытянуто с запада на восток узкой полосой. По всему периметру болота – стена леса из древостоев смешанного состава.

Учёт компонентов фитоценоза проводили на круговых площадках по 10 м² [7]. Учетные площадки закладывали по маршрутному ходу через каждые 25 м по всей длине болота. На каждой учетной площадке определяли встречаемость и проективное покрытие каждого вида. Приемлемая точность измерений достигалась необходимыми количеством учетных площадок.

Парцеллярная структура болотной экосистемы устанавливалась по преобладающим видам кустарничков и мхов, выявленных на каждой учетной площадке. Преобладание вида устанавливали по величине встречаемости и проективного покрытия.

Результаты и обсуждение. В составе древесной растительности на объекте исследования выявлены четыре древесные породы - береза

карликовая - *Betula nana* L., ива черничная – *Salix myrtilloides* L., ель европейская - *Picea abies* (L.) H.Karst., сосна об.-*Pinus sylvestris* L. Преобладает сосна обыкновенная, которая представлена множеством поколений разной высоты и возраста. Для березы карликовой определена величина проективного покрытия, которая составила 7,6%.

В составе живого напочвенного покрова выделено 15 видов кустарничков и мхов (табл. 1). Из 15 видов на сфагновые мхи приходится числе 4 вида, на кустарнички 6 видов. Остальные виды представлены лишайниками (2 вида), осокой, пушицей и кукушкиным льном.

По величине проективного покрытия из состава кустарничков преобладают мирт болотный, водяника черная и голубика обыкновенная (от 16 до 20%). Из сфагновых мхов преобладает сфагнум болотный (более 21%).

Таблица 1 Видовой состав, встречаемость и проективное покрытие живого напочвенного покрова на сфагновом болоте

Название вида	Встречаемость, %	Проективное покрытие, %
Багульник болотный - <i>Rhododendron tomentosum</i> Нармаја	35	4,1
Водяника черная- <i>Empetrum nigrum</i> L.	35	15,5
Голубика об - <i>Vaccinium uliginosum</i> L.	82	16,1
Кладония альпийская - <i>Cladonia alpestris</i> L.	12	1,2
Кладония рангиферина- <i>Cladonia rangiferina</i> (L.) Weber.	12	0,4
Клюква обыкновенная - <i>Oxycoccus palustris</i> Pers.	82	12,4
Кукушкин лен - <i>Polytrichum commune</i> Hedw.,	18	1,3

Мирт болотный - <i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench	76	18,1
Осока заячья- <i>Carex leporina</i> L.	12	4,7
Подбел многолистный - <i>Andromeda polifolia</i> L.	88	8,4
Пушица влагалищная - <i>Eriophorum vaginatum</i> L.	88	19,8
Сфагнум бурый- <i>Sphagnum fuscum</i> (Schimp.) H. Klinggr.	53	15,3
Сфагнум болотный- <i>Sphagnum palustre</i> L.	94	19,2
Сфагнум магелланский - <i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.	53	10,2
Сфагнум центральный - <i>Sphagnum centrale</i> С.Е.О.Jensen,	35	8,1
Итого кустарничков	-	74,6
Итого сфагнума	-	52,8
Всего	-	154,3

На каждой учетной площадке название парцеллы дано по преобладающим видам в составе живого напочвенного покрова, без учета древесных пород. Исключением является береза карликовая, так как она произрастает в одном ярусе с живым напочвенным покровом. По итогам учетных работ всего оказалось 7 видов парцелл (табл. 2). По занимаемой площади преобладают водяниково-сфагновая и миртово- сфагновая парцеллы – соответственно 28% и 23% от общей площади болота.

Таблица 2 Парцеллярная структура верхового болота

Номер п/п	Бинарное название парцеллы	Занимаемая доля в общей площади болота
--------------	----------------------------	--

1	Водянико-сфагновая	28,3
2	Миртово-сфагновая	23,0
3	Водянико-голубичная	19,7
4	Пушицево-сфагновая	12,1
5	Осоково-сфагновая	7,9
6	Андромедо-сфагновая	4,8
7	Водянико-берёзовая	4,2
	Итого	100

По названию выделенных парцелл можно судить о преобладании моховой растительности – на пяти парцеллах из семи преобладают сфагнумы. Доминирование сфагнумов в составе живого напочвенного покрова видно и по величине проективного покрытия (см. табл. 1). При этом выделены и особые парцеллы – одна с преобладанием подбела мнолистного, вторая – с кассандрой болотной. Парцеллы с преобладанием указанных видов на верховых болотах встречаются не часто. Установлено, что площадь таких парцелл, как пушице-сфагновая и водянико-сфагновая, суммарно занимают больше 8 га, то есть более 50% площади болота. При этом в пределах таких мега-парцелл имеются вкрапления других парцелл небольшой площади с преобладанием таких видов, как подбел или карликовая береза.

Заключение. На верховом болоте площадью 16 га было выделено семь парцелл с преобладанием водяники, кассандры, осоки, подбела, пушицы и сфагнумов. Парцеллярная структура болотной экосистемы оказалась неоднородной. В составе растительности всех парцелл встречаются разные виды сфагнумов. Характерная особенность объекта исследования – наличие двух крупных парцелл, доля которых в общей площади болота составляет 23 и 28%.

Литература

1. Алексеева Р.Н., Гончарова Н.Н. Флора и торфяные залежи болота типа аапа Вадчарты (бассейн реки Печора) // Ботан. журн.- 2006. - Т.91.- № 10. - С 1499-1509.
2. Благовещенский И.В. Структура растительного покрова, систематический, географический и эколого-биологический анализ флоры болотных экосистем центральной части Приволжской возвышенности: автореф. док. дис. биологические науки. Ульяновск. - 2006. - 34 с.
3. Галанина О.В. Растительность сфагновых болот и ее картографирование на юго-западе таежной области: автореф. диссертации 03.00.05, кандидата биологических наук. Санкт-Петербург. - 2004. - 18 с.
4. Гончарова Н.Н. Флора и растительность болот Юго-Запада Республики Коми: автореферат дис. ... кандидата биологических наук : 03.00.05. Петрозаводск.- 2007. - 21 с.
5. Косых Н.П., Миронычева-Токарева Н.П., Михайлова Е.В., Колесниченко Л.Г. Растительность и растительное вещество плоскобугристых торфяников // Почвы и окружающая среда. - 2019. – Т. 2. - № 1. - С. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.31251/pos.v2i1.55>.
6. Саковец В.И., Гаврилов В.Н. Лесообразовательные процессы на осушенных болотах Карелии. - Петрозаводск : КарНЦ РАН, 1994. - 102 с.
7. Способ учета подроста. Пат. 2084129 РФ / А.В. Грязькин. МКИ С 6 А 01 G 23/00. № 94022328/13; Заяв. 10.06.94; Опуб. 20.07.97. Бюл. № 20.
8. Филиппов И.В, Лапшина Е.Д. Типы болотных микроландшафтов озерно-болотных систем Среднего Приобья // Динамика окружающей среды и глобальные изменения климата. Новосибирск: Изд-во Новосиб. гос. ун-та, 2008. - Вып. 1. - С. 115-124.
9. Line A. M., Juurola E., Hayek T., Tuittila E. S. Growth and ecophysiology of sphagnum in the process of succession of swamps // *Oecologia*. – 2011. - 167(4):11. – P. 15-25. doi: 10.1007/s00442-011-2039-4.
10. Santesson R., Moberg R., Nordin A. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. - Upsala. - 2004. - 359 p.

References

1. Alekseeva R.N., Goncharova N.N. Flora i torfyany`e zalezhi bolota tipa aapa Vadcharty` (bassejn reki Pechora) // Botan. zhurn.- 2006. - T.91.- № 10. - S 1499-1509.
2. Blagoveshhenskij I.V. Struktura rastitel`nogo pokrova, sistematičeskij, geografičeskij i e`kologo-biologičeskij analiz flory` bolotny`x e`kosistem central`noj časti Privolzhskoj vozvy`shennosti: avtoref. dok. dis. biologičeskie nauki. Ul`yanovsk. - 2006. - 34 s.
3. Galanina O.V. Rastitel`nost` sfagnovy`x bolot i ee kartografirovanie na yugo-zapade taezhnoj oblasti: avtoref. dissertacii 03.00.05, kandidata biologičeskix nauk. Sankt-Peterburg. - 2004. - 18 s.
4. Goncharova N.N. Flora i rastitel`nost` bolot Yugo-Zapada Respubliki Komi: avtoreferat dis. ... kandidata biologičeskix nauk : 03.00.05. Petrozavodsk.- 2007. - 21 s.
5. Kosy`x N.P., Mirony`cheva-Tokareva N.P., Mixajlova E.V., Kolesnichenko L.G. Rastitel`nost` i rastitel`noe veshhestvo ploskobugristy`x torfyanikov // Pochvy` i okružhayushhaya sreda. - 2019. – T. 2. - № 1. - S. 1-12. DOI: <https://doi.org/10.31251/pos.v2i1.55>.
6. Sakovecz V.I., Gavrilov V.N. Lesoobrazovatel`ny`e processy` na osushenny`x bolotax Karelii. - Petrozavodsk : KarNCz RAN, 1994. - 102 s.
7. Sposob ucheta podrosta. Pat. 2084129 RF / A.V. Gryaz`kin. MKI S 6 A 01 G 23/00. № 94022328/13; Zayav. 10.06.94; Opub. 20.07.97. Byul. № 20.
8. Filippov I.V, Lapshina E.D. Tipy` bolotny`x mikrolandshaftov ozerno-bolotny`x sistem Srednego Priob`ya // Dinamika okružhayushhej sredy` i global`ny`e izmeneniya klimata. Novosibirsk: Izd-vo Novosib. gos. un-ta, 2008. - Vy`p. 1. - S. 115-124.18.

9. Line A. M., Juurola E., Hayek T., Tuittila E. S. Growth and ecophysiology of sphagnum in the process of succession of swamps // *Oecologia*. – 2011. - 167(4):11. – P. 15-25. doi: 10.1007/s00442-011-2039-4.

10. Santesson R., Moberg R., Nordin A. Lichenforming and lichenicolous fungi of Fennoscandia. - Upsala. - 2004. - 359 p.

Гаврилова Ольга Ивановна, доктор с-х. наук, профессор Петрозаводский государственный университет, 185960 Петрозаводск, пр. Ленина, 33 (Российская Федерация), ogavril@mail.ru

Грязькин Анатолий Васильевич, доктор биол. наук, профессор. Санкт-Петербургский лесотехнический университет имени С.М. Кирова, 194021, Санкт-Петербург, пер Институтский, 5, литер У (Российская Федерация), lesovod@bk.ru