

## БОЛОТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ, ВОЗВЫШЕННОЙ ЧАСТИ КРЯЖА ВЕТРЕННЫЙ ПОЯС

© 2020 г. В. А. Смагин<sup>a, \*</sup>, В. К. Антипин<sup>b, c, \*\*</sup>, М. А. Бойчук<sup>b, \*\*\*</sup>

<sup>a</sup> Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

<sup>b</sup> Институт биологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводск, Россия

<sup>c</sup> Национальный парк “Водлозерский”, Республика Карелия, Россия

\*E-mail: smagin.mire@gmail.com

\*\*E-mail: antipin@krc.karelia.ru

\*\*\*E-mail: boychuk@krc.karelia.ru

Поступила в редакцию 17.07.2020 г.

После доработки 08.09.2020 г.

Принята к публикации 21.10.2020 г.

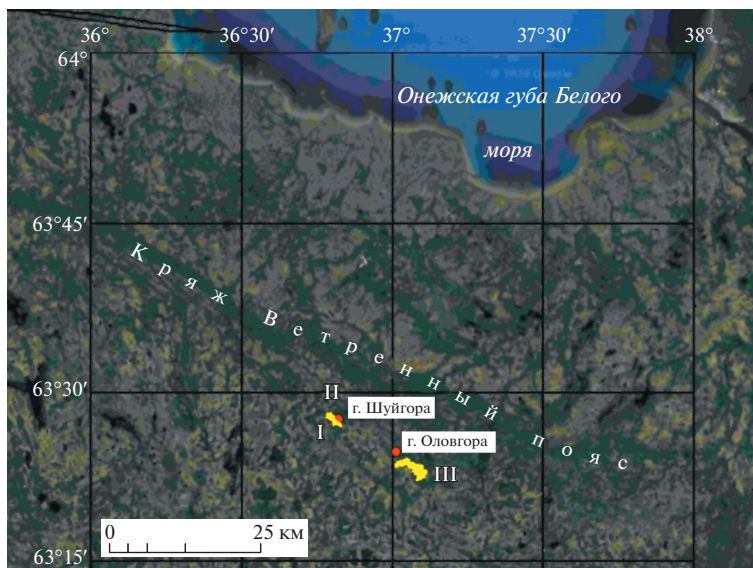
Дается характеристика растительного покрова, структуры и разнообразия болот кряжа Ветреный Пояс в его центральной, наиболее возвышенной части. Установлено, что здесь преобладают олиготрофные и мезоолиготрофные, пушицево-сфагновые болотные массивы, располагающиеся на террасах разного гипсометрического уровня. Сливаясь, болотные массивы образуют ступенчатые, каскадные болотные системы. Пространственная структура растительности большинства массивов однообразна и состоит из небольшого числа звеньев, но встречаются склоновые массивы со сложными пространственными рядами растительности. На них представлены и мезотрофные грядово-мочажинные болотные участки, отвечающие основным признакам карельских аапа-болот. Отдельных массивов этого типа не обнаружено. На склонах наиболее высокой гряды кряжа найдены болота напорного грунтового, но небогатого водно-минерального питания. В моховом покрове болот центральной, возвышенной части кряжа в ходе геоботанического исследования обнаружено 23 вида мхов. Обнаружены виды растений приатлантических болот *Sphagnum tenellum* и *S. compactum*, доминирующие в ряде сообществ. Сравнение с болотами террасированных поверхностей северного подножья кряжа и его южных склонов показало, что по центральному хребту кряжа проходит граница разных географических типов болот.

**Ключевые слова:** болота, растительность, пространственная структура, болотные участки, болотный массив, болотные системы, кряж Ветреный Пояс, центральный хребет

**DOI:** 10.31857/S0869607120050067

### ВВЕДЕНИЕ

Ветреный Пояс – возвышенность с высотами 200–300 м над уровнем моря, шириной 8–50 км [7], вытянутая с северо-запада на юго-восток параллельно юго-западному берегу Онежской губы Белого моря, в пределах Республики Карелия и Архангельской области. Хребет или центральная часть кряжа представляет собой цепочку возвышенностей – “гор”. Самые высокие вершины – Карбасникова (347 м), Оловгора (344 м), Шуйгора (337 м), Большая Лёвгора (336 м), Енгишгора (331 м) и Шапочка (320 м).



**Рис. 1.** Регион исследований на космическом снимке Landsat 7 (болота – светло-розовый и светло-зеленый цвета, водоемы – черный цвет). Обследованные болота (I-III) выделены желтым цветом. Красные точки – вершины.

**Fig. 1.** The study region on the Landsat 7 satellite image (mires have light pink and light green colors, reservoirs are black). Studied mires (I-III) are yellow. Red dots correspond to main peaks.

В геологическом отношении кряж представляет собой реликт палеопротерозойско-го рифта, заполненного лавовым материалом в сочетании с вулканогенно-осадочными породами [6, 8]. В протерозойское время здесь происходили тектонические подвижки, сопровождаемые сбросовыми движениями и разломами кристаллического фундамента. Следы наиболее молодых из этих движений имеются на северо-восточном склоне гряды в виде незначительного (от 2 до 10 м) вертикального перемещения отдельных блоков [4].

По растительности кряж входит в полосу северотаежных ельников, среди которых преобладают редкостойные воронично-черничные и лишайниково-моховые каменистые типы леса [2, 9]. В настоящее время большая часть лесов вырублена, за исключением территорий Водлозерского национального парка и Кожозерского заказника.

Болота кряжа и его склонов изучены слабо и неравномерно. Информация о болотах кряжа сводилась к двум публикациям: [1, 3], причем в первой из них была более чем лаконичной. Последующие исследования болот кряжа, включая проведенные нами в 2017 г. [9], выполнялись на его южных склонах. История исследования болот южных склонов кряжа изложена нами ранее [11].

Летом 2019 г. авторами исследовались болота кряжа на территории Архангельской области вблизи вершин Шуйгора и Оловгора (рис. 1).

## ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования стали болота осевой части кряжа Ветреный пояс. В качестве модельных участков были выбраны болотные массивы, находящиеся в понижениях и ложбинах у подножья вершин Шуйгора и Оловгора. Выбор объектов исследования был обусловлен существующей дорожной сетью и предварительной дешифров-

кой пространственной структуры болот на космическом снимке Landsat 8. На снимках было видно, что болота у подножья обеих вершин занимают значительную площадь, отличаются разнообразием структуры и обилием топей. Все это делало их интересным объектом исследования, особенно с учетом того, что на центральном хребте кряжа болота ранее не изучались.

Авторами применялись традиционные методы геоботанических исследований [10]. Названия видов сосудистых растений приводятся по [5], мхов – по [13].

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

**Болота подножья вершины Шуйгора.** Подножья гребневой части Ветреного пояса (“хребта”) вблизи Шуйгоры занимают вытянутые с запада на восток слабонаклонные, проточные болотные массивы, часто с ручьями, протекающими по их центральной оси (рис. 2, 3). На некоторых из них вместо ручья формируются транзитные топи. Сливаясь, они образуют болотные системы.

Пространственная структура растительности этих массивов (рис. 4, болото I), вогнутых по центральной оси, имеет асимметричный характер. С противоположной от хребта стороны ложбина граничит с более низкой грядой, имеющей пологие склоны. Соответственно, низким уклоном отличаются и склоновые участки болота, направленные вниз к его центральной оси. На них, на ровной или мелкокочковатой поверхности, располагаются пушицево-морошково-сфагновые сообщества, с доминированием в моховом покрове *Sphagnum angustifolium*. От широко распространенной на верховых болотах Европейской России пушицево-сфагновых сообществ ассоциации *Eriophoro vaginati*–*Sphagnetum angustifolii* их отличает обилие морошки (*Rubus chamaemorus*), голубики (*Vaccinium uliginosum*), отсутствие или единичная встречаемость касандры (*Chamaedaphne calyculata*). В подсклоновой, пониженной части массива эти сообщества сменяются также пушицево-сфагновыми, но относящимися к другой ассоциации *Eriophoro vaginati*–*Sphagnetum baltici*. Такой “двучленный” пространственный ряд растительности характеризует значительную часть площади массивов. Разнообразие ему придают очеретниково- и шейхцерицево-сфагновые сообщества, занимающие слабопроточные топи центрального желоба, вытянутого по уклону болота, где моховой ярус состоит из *Sphagnum majus*, *S. lindbergii*. Пухоносво-сфагновые сообщества асс. *Sphagno lindbergii*–*Trichophoretum cespitosae* часто образуют обрамление русла, протекающего по этой части массива ручья. Добавляет звенья пространственному ряду растительности и выклинивание или накопление стекающих сверху более богатых вод у подножья склона. Здесь располагаются осоково-сфагновые сообщества мезотрофных болот: *Sphagno fallacis*–*Caricetum rostratae*, *Menyantho*–*Caricetum limosae*. Сообщества первой из названных ассоциаций местами покрывают и участки пологого склона (вместо обычных пушицево-морошково-сфагновых сообществ).

Более интересный ряд растительности наблюдается со стороны высокого гребня кряжа, нижние части склона которого заняты болотом. Эти имеющие заметный уклон участки заняты мезоолиготрофными, можжевельново-молинииво-пушицево-сфагновыми сообществами, с моховым ярусом из того же *Sphagnum angustifolium*, часто с участием *S. russowii*. В них также обильны *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Betula nana* (рис. 5).

Отличительными признаками этих сообществ служат кустарниковый ярус из можжевельника (*Juniperus sibirica*), содоминирование пушицы влагилищной (*Eriophorum vaginatum*) в травяном ярусе с молинией голубой (*Molinia caerulea*) и пухоносом дернистым (*Trichophorum cespitosum*). Древесного яруса нет, но сосна произрастает по всей площади этих участков, достигая высоты 15 м. Реже, в местах поступления более минерализованных вод, склоны покрыты мезотрофной растительностью: сообществами той же ярусной структуры, но с заменой *Eriophorum vaginatum* на осоку *Carex lasiocarpa*,



Рис. 2. Вид с вершины Шуйгора на долинные болота.

Fig. 2. View from the Shuygora top to valley mires.

а *Sphagnum angustifolium* на *Sphagnum papillosum*, вниз по склону сменяемыми молиниво-осоково-пухоносовыми сообществами с моховым ярусом из *Sphagnum papillosum*. Продолжением этого ряда служит комплекс растительных сообществ на грядово-мочажинных участках, характерных для болотных массивов карельского (аапа) типа. Гряды здесь заняты вышеназванным сообществом, а обводненные мочажины — осоково-вахтовыми сообществами асс. *Menyantho–Caricetum limosae*, с обильными хвощом речным (*Equisetum fluviatile*) и пузырчаткой (*Utricularia intermedia*). Такие участки с гря-

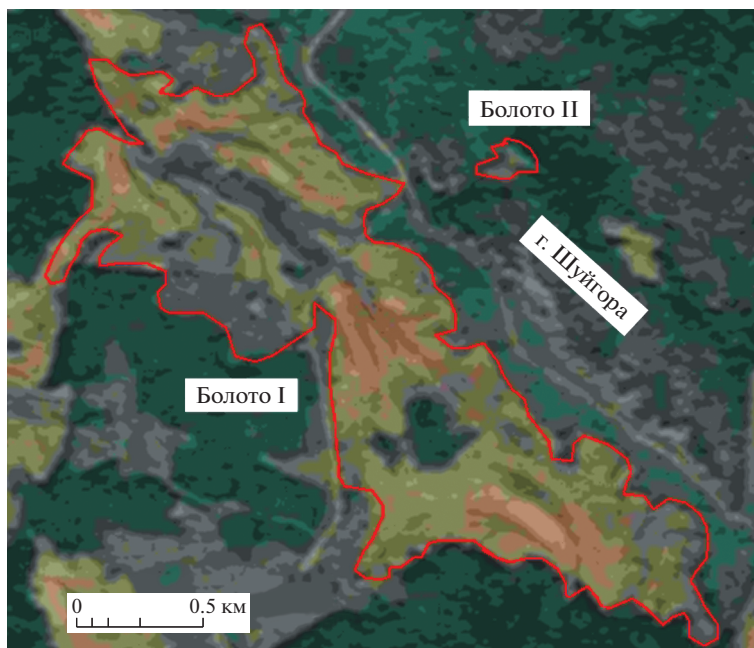


**Рис. 3.** Долинные болота у подножья Шуйгоры.

**Fig. 3.** Valley mires at the foot of Shuygora top.

дово-мочажинным микрорельефом занимают небольшую часть болотных массивов — там, где наблюдается большой уклон дна заболотившейся ложбины.

В средней (по высоте) части склонов возвышенности Шуйгора, среди покрывающего склоны елового леса, несколько раз встретились склоновые лесные болотные массивы напорного, но небогатого грунтового питания (рис. 4, болото II). Они состоят из мезоевтрофных и олигомезотрофных участков, занимающих разное гипсометрическое положение. На находящихся выше по склону мезоевтрофных участках древесный ярус из березы и ели (6Б4Е) высотой 5–7 м очень разрежен — сомкнутость крон — 0.1. В травяном ярусе доминирует *Equisetum fluviatile*. Моховой ярус на равных



**Рис. 4.** Пространственная структура изученных болот I и II ( у г. Шуйгора) на космическом снимке.

**Fig. 4.** Spatial structure of the studied mires I and II (near Shuigora peak) on the satellite image.



**Рис. 5.** Нижняя часть склона возвышенности Шуйгора, ставшая склоновым участком болота.

**Fig. 5.** The lower part of the slope of the Shuigora top, which has become a slope mire.

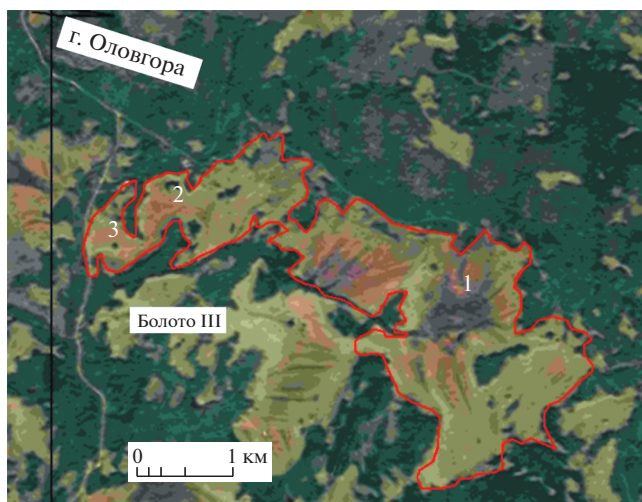


Рис. 6. Пространственная структура изученной болотной системы III на космическом снимке.

Fig. 6. Spatial structure of the studied bog system III on the space image.

слагают сфагновые и гипновые мхи: *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*, *Rhizomnium pseudopunctatum*, *Warnstorfia exannulata*. На участках центральной части массива полноценного древесного яруса нет, его высота 3–4 м, преобладает ель (БЕ4Б), покрытие примерно такое же, как у можжевельника (кустарниковый ярус). По растительности центральная часть массива напоминает описанные выше склоновые участки с можжевельником. На них обильны *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*, *Vaccinium uliginosum*. Участки по нижнему краю массива имеют олигомезотрофный характер: в травяно-кустарничковом ярусе здесь преобладают голубика, морошка и пушица влагалышная. Хвощ речной, молиния и можжевельник встречаются единично. Древесный ярус высокий, до 10 м, состоит из сосны, но сомкнутость его менее 0.1. Моховой покров состоит исключительно из *Sphagnum angustifolium*.

**Болота подножья вершины Оловгора.** Пушицево-морошково-сфагновые сообщества покрывают и большую часть массивов, образующих каскадную болотную систему вблизи возвышенности Оловгора. Большинство массивов располагается в неглубоких понижениях, имея ровную поверхность. Окраинных склоновых участков на них нет. Однако один из массивов расположен в глубоком понижении, и большая часть его площади приходится на склоновые участки. Здесь болото, растекающееся вниз по склонам, действительно напоминает приатлантические болота-плащи [3]. Протяженность склоновых болотных участков измеряется сотнями метров. Со стороны главного хребта склон имеет наибольший уклон и на нем наблюдается чередование участков с разной растительностью и формами микрорельефа (рис. 6, массив 1).

Верхний, пологий, участок склона занят можжевельново-пушицево-пухоносово-сфагновым сообществом, за которым либо сразу начинается более резкий склон, покрытый пушицево-голубиково-морошково-сфагновой растительностью с редко стоящей сосной, либо он отделен от основной части болота выположенным участком склона с ельником чернично-сфагновым или зеленомошным. Среди ровной поверхности пушицево-сфагнового склона имеются небольшие глубокие западины ваннообразной формы, заполненные водой или занятые осоково-сфагновыми сообществами *Carex limosa*–*Sphagnum majus*. Вниз по склону болотные участки становятся все более сырыми и на протяжении нескольких сотен метров их покрывают пухоносово-сфаг-



Рис. 7. Разрыв верхнего слоя торфяной залежи на склоновом участке болота.

Fig. 7. Disturbance of the upper peat layer on the slope of the mire.

новые сообщества *Trichophorum cespitosum*–*Sphagnum compactum*. Среди сфагнового ковра перпендикулярно склону появляются разрывы верхнего слоя торфа длиной 50 м, шириной 3 м и глубиной 0.5 м (рис. 7). Эти недавно образовавшиеся мочажины с обнаженной поверхностью торфа, по-видимому, большую часть года залиты водой. В них произрастает лишь осока *Carex rostrata* (покрытие 15%). Такие западины окаймлены вересково-пухляковыми сообществами, где *Trichophorum cespitosum* (покрытие 40%) образует кочки поверх открытого торфа.

Далее, вниз, склон становится более пологим и на нем располагается грядово-мочажинный участок с абсолютным преобладанием мочажин. Ширина мочажин – 60 м, ширина гряд – 7–8 м, их площадное соотношение – 0.9 к 0.1. Гряды покрыты пухляково-кустарничково-морозово-сфагновыми сообществами, где среди кустарничков наиболее обильны карликовая березка (*Betula nana*) и вереск (*Calluna vulgaris*). Моховой ярус образует *Sphagnum fuscum*. Мочажины заняты пухляково-сфагновыми сообществами, с моховым ярусом из *Sphagnum majus*, *S. balticum*, *S. lindbergii*, *S. compactum*.



Моховой ковер в них бывает как сплошным, так и фрагментированным, с покрытием менее 50%. На участках фрагментированного мохового покрова наиболее заметен *Sphagnum compactum*. Заканчивается склон обширной топью, занимающей расширение ложбины между отрогами кряжа. Для этого участка с плоской поверхностью характерен коврово-мочажинный микрорельеф, где сфагновые ковры, возвышающиеся на 0.1 м над мочажинами с обнаженным жидким торфом и практически лишенными растительности, имеют вид низких гряд. Ковры покрыты пухоносоро-сфагновыми сообществами, где покрытие *Trichophorum cespitosum* – 40%, моховой ярус состоит из *Sphagnum jensenii* и *S. papillosum*, с участием *S. tenellum* (рис. 8). Из этой топи берет начало один из притоков реки Олова. По восточному краю этой топи, вблизи края массива у приподнятой части ложбины, есть обширный участок с грядово-(коврово)-озерковым микрорельефом, с глубокими, лишенными растительности озерками и широкими низкими грядами с теми же пухоносоро-сфагновыми сообществами. С юга к этой топи направлен склон другого, выше расположенного к юго-востоку, болотного массива. В его верхней части располагаются кочковато-коврово-мочажинные и грядово-мочажинные участки, где гряды фрагментарно разбросаны среди обширных шейхцериево-сфагновых мочажин. Кочки и гряды кустарничково-сфагновые (*Sphagnum fuscum*), ковры – пушицево-сфагновые (*Sphagnum balticum*). Вниз по склону высота, поперечник и площадная доля положительных форм микрорельефа уменьшаются; преобладают обводненные ровные поверхности с пушицево-сфагновыми и топяно-осоково-сфагновыми сообществами. Эти участки достигают центральной топи.

К интересным особенностям этой части болотной системы следует отнести выходы ключей в верхней части склонов. Они отмечены по краю упомянутой выше выположенной (террасированной) поверхности с ельником чернично-сфагновым. Выходящие грунтовые воды не отличает минеральное богатство, что видно по окаймляющим их растительным сообществам: *Carex limosa*–*Sphagnum riparium*; *Carex paupercula*–*Sphagnum angustifolium*; *Eriophorum angustifolium*–*Sphagnum fallax*. Свообразием этим сообществам придает доминирование в травяном покрове видов, нечасто встречающихся в таких условиях: пушицы узколистной (*Eriophorum angustifolium*) и осоки обедненной (*Carex paupercula*). Из ключей текут вниз по склону болота ручьи, перпендикулярно пересекающие гряды и мочажины. Здесь грядово-мочажинные участки располагаются на склоне, направленном не от выпуклого центра болота к пониженному краю, а от края, находящегося много выше по склону заболотившейся ложбины, к находящемуся на дне ложбины центру болота.

Среди образующих каскадные болотные системы массивов встречаются не только ровные или слегка вогнутые желобообразные пушицево-сфагновые, но и грядово-мочажинные. Однако здесь они не преобладают ни численно, ни по занимаемой площади, имеют не концентрический, а эксцентрический характер, причем на грядово-мочажинные участки приходится не самая большая часть площади. Всего нами встречено два таких массива вблизи возвышенности Оловгора, расположенных на соседних террасах, соединенных уступом высотой около двух метров. Обширная центральная часть вышерасположенного массива занята ровным коврово-мочажинным участком, со сфагновыми коврами в виде островков разного размера, окруженных мочажинами, над которыми они возвышаются всего на 5 см, при равном площадном соотношении обеих форм микрорельефа (см. рис. 6, массив 2). На коврах располагаются пушицево-сфагновые (*Eriophorum vaginatum*–*Sphagnum papillosum*) сообщества, в мочажинах – шейхцериево-сфагновые (*Sphagnum lindbergii*). Посреди этого участка отмечено пятно с деградированным сфагновым покровом (50 на 80 м), с редко растущими экземплярами подбела (*Andromeda polifolia*), *Carex limosa*, *Trichophorum cespitosum*. Грядово-мочажинные участки окаймляют центральную часть болотного массива, но располагаются перпендикулярно направлению к его центру. Гряды и мочажины ориентированы по общему уклону массива, подходя к центральной части с востока (сверху) и обходя ее с



Рис. 8. Обширная топь с коврово-мочажинным микрорельефом.

Fig. 8. A vast mire site with a carpet-hollow microrelief.

юга и севера, причем с юга они достигают почти вплотную минерального берега. Гряды открытые, без деревьев или с единичными низкорослыми соснами. Лишайников на них нет. Наибольшее покрытие имеют *Rubus chamaemorus*, *Eriophorum vaginatum*, *Calluna vulgaris*. Постоянно встречаются *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*. В моховом ярусе доминирует *Sphagnum fuscum*, в ряде сообществ ему содоминирует *S. angustifolium*. В мочажинах располагаются пушицево и шейхцериево-сфагновые сообщества с моховым ярусом из *Sphagnum balticum*. Края массива, особенно северный, имеющий наклон в сторону притока р. Оловы, покрыты пушицево-морошково-сфагновыми сообществами. Грядово-мочажинные участки располагаются и в верхней части склона нижерасположенного болотного массива, который образует следующую ступень болотного “каскада”. Он отделен 2-метровым уступом от болота, расположенного выше. В нижней части массива грядово-мочажинные участки сменяются пушицево-сфагновыми топяными участками, пересекаемыми транзитными топями, индицируемыми осоково-сфагновыми сообществами (*Carex rostrata*—*Sphagnum fallax*) (рис. 6, массив 3).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Болота, встреченные в наиболее возвышенной части кряжа Ветреный Пояс, отличаются от находящихся к северу от него южноприбеломорских дистрофных болот и от относящихся к разным типам болотных массивов его южных склонов.

Наиболее распространенным типом болотных массивов кряжа являются олиготрофные пушицево-кустарничково-сфагновые, занимающие ложбины между хребтами кряжа, вогнутые по центральной оси, часто располагающиеся на поверхностях разного гипсометрического уровня и образующие каскадные болотные системы. Болотные системы преимущественно простые, состоящие из однотипных массивов, но встречаются и сложные. Наряду с широко распространенными на болотах Европейской России пушицево-сфагновыми сообществами, не меньшую площадь занимают ранее нами не описанные пушицево-морозово-сфагновые сообщества с моховым ярусом из *Sphagnum angustifolium* и с постоянно встречающейся обильной голубикой.

В ряде мест такие болота располагаются не только в ложбинах и понижениях, но и на протяженных склонах долин, поднимаясь на значительную высоту и внешне вполне напоминая приатлантические болота-плащи [3], отличаясь от них составом видов и растительных сообществ.

Олиготрофные сфагновые грядово-мочажинные болотные массивы встречаются редко и имеют своеобразную, отличную от равнинных болот этого типа поверхностную структуру. Направленность гряд и мочажин определяется уклоном минерального дна, а не выпуклостью самого массива. По растительности гряд эти массивы отличаются и от дистрофных южноприбеломорских болот, и от грядово-мочажинных олиготрофных болот, встречающихся на южных склонах кряжа. От южноприбеломорских их отличает отсутствие или редкая встречаемость лишайников в моховом ярусе, от олиготрофных болот южных склонов кряжа – обилие вереска, отсутствие или редкая встречаемость в небольшом количестве кассандры. На склоновых участках болот можно наблюдать образование мочажин, вероятно за счет разрыва оттаивающего верхнего слоя залежи в условиях интенсивного стока вниз талых вод при таянии большого объема скопившегося на возвышенности снега.

Болотные массивы аапа типа небогатого минерального питания встретились лишь в виде фрагментов – болотных участков среди пушицево-сфагновых олиготрофных массивов. По составу растительности гряд их следует отнести к карельскому типу. По данным дешифрирования космоснимков, крупные массивы аапа болот, в том числе образуемые ими сложные болотные системы с олиготрофными типами болот, появляются на более удаленных от вершин южных склонах кряжа. Вполне вероятно, здесь проходит северная граница этого типа болот.

Кряж Ветреный Пояс – южная граница распространения дистрофного южноприбеломорского типа болотных массивов. На его южных склонах встречаются олиготрофные сфагновые грядово-мочажинные эксцентрические болота, по своему растительному покрову переходные от среднекарельского к северо-восточно-европейскому типу [12].

Таким образом, кряж Ветреный Пояс – важный ботанико-географический рубеж, разграничивающий зональные типы болот.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 17-04-01749, а также в рамках государственных заданий Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, тема № АААА-А19-119030690058-2; Института биологии КарНЦ РАН, тема № 0221-2017-0048, ФГБУ “Национальный парк “Водлозерский”, тема № 051-00132-18-00.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Абрамова Т.Г., Кирюшкин В.Н.* Районирование болот Архангельской области // Северо-Запад европейской части СССР. Л.: ЛГУ, 1969. С. 81–113.
2. Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. Л.: Наука, 1989. 64 с.
3. *Елина Г.А., Юрковская Т.К.* Болотные экосистемы низкогорий северной тайги // Болотные экосистемы европейского Севера. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1988. С. 5–24.
4. *Корсаков А.К., Лукашенко С.В., Межеловский А.Д.* Этапы магматизма в истории формирования Ветреного Пояса (Балтийский щит) // Актуальные проблемы геологии докембрия, геофизики и геоэкологии: материалы XXIII молодежной научной школы-конференции, посвященной памяти члена-корреспондента АН СССР К.О. Кратца. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2012. С. 15–16.
5. *Кравченко А.В.* Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.
6. *Куликова В.В., Бычкова Я.В., Куликов В.С., Терновой А.Н.* Новые данные по минералогии коматиитовых базальтов палеопротерозойского рифта Ветренный Пояс // Геодинамика, магматизм, седиментогенез и минерагения Северо-Запада России. Петрозаводск: Институт геологии КарНЦ РАН, 2007. С. 214–219.
7. *Куликов В.С., Куликова В.В.* Ветренный Пояс // Карелия: энциклопедия: в 3 т. / Гл. ред. А.Ф. Титов. Т. 2. Петрозаводск: ИД “ПетроПресс”, 2009. С. 117–118.
8. *Куликов В.С., Бычкова Я.В., Куликова В.В.* Ветренный Пояс: тектоно- и петротип палеопротерозоя юго-восточной Фенноскандии // Геология Карелии от архея до наших дней: материалы докладов Всероссийской конференции, посвященной 50-летию Института геологии Карельского научного центра РАН. Петрозаводск, 24–26 мая 2011 г. Петрозаводск: Институт геологии КарНЦ РАН, 2011. С. 91–103.
9. *Природа и историко-культурное наследие Кожозерья* / Под ред. В.А. Ефимова, А.Н. Давыдова. Архангельск: УрО РАН, 2006. 310 с.
10. *Полевая геоботаника. Т. 3* / Под общ. ред. Е.М. Лавренко, А.А. Корчагина. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1964. 530 с.
11. *Смагин В.А., Антипин В.К., Бойчук М.А.* Болота южных склонов кряжа Ветренный Пояс (восточная Фенноскандия) // Бот. журн. 2019. Т. 104. № 4. С. 602–616.
12. *Юрковская Т.К.* География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб.: БИН, 1992. 256 с.
13. *Ignatov M.S., Afonina O.M.* Checklist of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. V. 15. P. 1–130.

## The Mires of Central Elevated Part of the Vetrenyj Poyas Range

V. A. Smagin<sup>1</sup>, \*, V. K. Antipin<sup>2, 3, \*\*</sup>, and M. A. Boychuk<sup>2, \*\*\*</sup><sup>1</sup>Komarov Botanical Institute of RAS, St. Petersburg, Russia<sup>2</sup>Institute of Biology of Karelian Research Centre of RAS, Petrozavodsk, Russia<sup>3</sup>Vodlozersky National Park, Republic of Karelia, Russia

\*E-mail: smagin.mire@gmail.com

\*\*E-mail: antipin@krc.karelia.ru

\*\*\*E-mail: boychuk@krc.karelia.ru

The plant cover, structure and types of mires in the highest central Vetrenyj Poyas range (upland) are described. The oligotrophic and mesooligotrophic, cotton grass-Sphagnum mire complexes, located on terraces varying in the hypsometric level, were shown to predominate here. The mires are combined, forming stepwise, cascade mire systems. The spatial structure of the vegetation on most of the mires is homogeneous, and consists of a small number of mire sites. Slope massifs with complex spatial plant sequences have been revealed. Mesotrophic ridge-hollow mire sites, which have the main features of Karelian aapa-type mire complexes, also occur there. Solitary massifs of this type have not been found. Spring mires with poor plant species composition were founded on the slopes of the highest ridge of the range. Comparison of the mires on the terraced surfaces at the northern foot of the range and its south-facing slopes has shown that the elevated part of the Vetrenyj Poyas range forms a boundary between various geographic types of mires.

*Keywords:* mires, mire sites, mire complex, plant cover, spatial structure, Vetrenyj Poyas range, central ridge

## REFERENCES

1. *Abramova T.G., Kiryushkin V.N.* Rajonirovanie bolot Arxangel'skoj oblasti // Severo-Zapad evropejskoj chasti SSSR. L.: LGU, 1969. S. 81–113.
2. Geobotanicheskoe rajonirovanie Nechernozemya evropejskoj chasti RSFSR. L.: Nauka, 1989. 64 s.
3. *Elina G.A., Yurkovskaya T.K.* Bolotnye ekosistemy nizkogorij severnoj tajgi // Bolotnye ekosistemy evropejskogo Severa. Petrozavodsk: Karel'skij filial AN SSSR, 1988. S. 5–24.
4. *Korsakov A.K., Lukashenko S.V., Mezhelovskij A.D.* Etapy magmatizma v istorii formirovaniya Vetrenogo Poyasa (Baltijskij shhit) // Aktual'nye problemy geologii dokembriya, geofiziki i geologii: materialy XXIII molodezhnoj nauchnoj shkoly-konferencii, posvyashhennoj pamyati chlena-korrespondenta AN SSSR K.O. Kratcza. Petrozavodsk: KarNCz RAN, 2012. S. 15–16.
5. *Kravchenko A.V.* Konspekt flory Karelii. Petrozavodsk: Karel'skij nauchnyj centr RAN, 2007. 403 s.
6. *Kulikova V.V., Bychkova Ya.V., Kulikov V.S., Ternovoj A.N.* Novye dannye po mineralogii komatiitovyh bazal'tov paleoproterozojskogo rifta Vetrenyj Poyas // Geodinamika, magmatizm, sedimentogenez i minerageniya Severo-Zapada Rossii. Petrozavodsk: Institut geologii KarNCz RAN, 2007. С. 214–219.
7. *Kulikov V.S., Kulikova V.V.* Vetrenyj Poyas // Kareliya: enciklopediya: v 3 t. / Gl. red. A.F. Titov. T. 2. Petrozavodsk: ID "PetroPress", 2009. S. 117–118.
8. *Kulikov V.S., Bychkova Ya.V., Kulikova V.V.* Vetrenyj Poyas: tektono- i petrotip paleoproterozoya yugo-vostochnoj Fennoskandii // Geologiya Karelii ot arheya do nashih dnei: materialy dokladov Vserossijskoj konferencii, posvyashhennoj 50-letiyu Instituta geologii Karel'skogo nauchnogo centra RAN. Petrozavodsk, 24–26 maya 2011 g. Petrozavodsk: Institut geologii KarNCz RAN, 2011. С. 91–103.
9. Priroda i istoriko-kul'turnoe nasledie Kozhozerya / Pod red. V.A. Efimova, A.N. Davydova. Arxangel'sk: UrO RAN, 2006. 310 s.
10. Polevaya geobotanika. T. 3 / Pod obshch. red. E.M. Lavrenko, A.A. Korchagina. M.–L.: Izd-vo AN SSSR, 1964. 530 s.
11. *Smagin V.A., Antipin V.K., Bojchuk M.A.* Bolota yuzhnyh sklonov kryazha Vetrenyj Poyas (vostochnaya Fennoskandiya) // Bot. zhurn. 2019. T. 104. № 4. S. 602–616.
12. *Yurkovskaya T.K.* Geografiya i kartografiya rastitel'nosti bolot Evropejskoj Rossii i sopredel'nyh territorij. SPb.: BIN, 1992. 256 s.
13. *Ignatov M.S., Afonina O.M.* Checklist of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. V. 15. P. 1–130.