

- [14] *Markov K. K.* Poslednikovaya istoriya uygo-vostochnogo poberezh'ya Ladozhskogo ozera // *Vopr. geographii*. 1949. N 12. S. 213—220.
- [15] *Markov K. K., Poretskii V. S., Shlyamina E. V.* O kolebaniyakh urovnya Ladozhskogo i Onezhskogo ozer v poslednikovoe vremya // *Tr. Komissii po izuch. chetvertichnogo perioda*. 1934. T. 4, N 3. S. 71—129.
- [16] *Piskun A. A.* Sostoyanie vysotnoi osnovy i kachestvo dannykh po urovnyam vody v Obsko-Tazovskoi ust'evoi oblasti // *Problemy Arktiki i Antarktiki*. 2010. N 3 (86). S. 97—113.
- [17] *Serkov D.* Mnogo shuma iz nichego // *24 chasa*. 2005. N 832. 9 iyunya. S. 2.
- [18] *Shtffer E. G.* Nekotorye cherty razvitiya yuzhnogo priladozh'ya v golotsene // *Vestn. LGU. Geologiya, geographiya*. 1967. Vyp. 2. S. 159—162.
- [19] *Shitov M. V.* Golotsenovye transgressii Ladozhskogo ozera. Avtoref. dis. ... kand. geol.-miner. nauk. SPb.: SPbGU, 2007. 17 s.
- [20] *Yurkovets V. P.* Ladozhskaya impaktno-vulkanicheskaya struktura kak osnovnoi istochnik pozdnepleistotsenovykh peplov na Russkoi ravnine // *Fundamental'nye problemy kvartera, itogi izucheniya i osnovnye napravleniya dal'neishikh issledovaniy. Materialy IX Vseros. sovesch. po izuch. chetvertichnogo perioda (g. Irkutsk, 15—20 sentyabrya 2015 g.)*. Irkutsk: Isd-vo In-ta geographii im. V. B. Sochavy SO RAN, 2015. S. 526—528.
- [21] *Ailio U.* Die Geographische entwicklung des Ladogasees in postglazialer zeit und ihre beziehung zur steinzeitlichen besiedelung. Fennia. 38. Helsingfors 1915. № 3. 157 p.
- [22] *Saarnisto M., Siiriainen A.* Laatokan transgressioraia // *Eriaines Suomen museo. Helsinki*, 1970. P. 10—22.

*Изв. РГО. 2018. Т. 150, вып. 4*

## БОЛОТА ВОЛОГОДСКОЙ ЧАСТИ ВЕПСОВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

© М. Г. НОСКОВА\*, *В. А. СМАГИН*\*,<sup>1</sup> *Д. А. ФИЛИППОВ*\*\*,<sup>2</sup>  
*В. П. ДЕНИСЕНКОВ*\*\*\*,<sup>3</sup>

\* Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

\*\* Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, пос. Борок Ярославской обл.

\*\*\* Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле

E-mail: <sup>1</sup> amgalan@list.ru

<sup>2</sup> philippov\_d@mail.ru

<sup>3</sup> biogeo\_spb@mail.ru

В пределах Бабаевского района Вологодской области были обследованы три крупные болотные системы, расположенные на Вепсовской возвышенности (от 60°02'N, 35°36'E до 60°14'N, 35°10'E) — болота Доброозерское, Большое и Верковское, общей площадью около 200 км<sup>2</sup>. Исследованные болота характерны для Вепсовской возвышенности, но отличаются от типичных для таежной зоны выпуклых грядово-мочажинных болот высокой долей проточных топей, участков с коврово-мочажинно-озерковым и топяно-озерковым микрорельефом, где мочажины и топи заняты шейхцериевыми сообществами. Специфическому набору современных болотных участков соответствует и состав торфяной залежи, в которой существенную роль играет шейхцериевый торф. Строение залежей отражает историю развития этих верховых болот в условиях постоянного обильного поступления воды и проточности. На болотах были обнаружены популяции 11 редких и охраняемых в Вологодской области видов растений.

Ключевые слова: верховые болота, болотные участки, Вепсовская возвышенность, Вологодская область.

**Введение.** Болота вологодской части Вепсовской возвышенности давно привлекали наше внимание необычным видом на крупномасштабных топографических картах. Из них вытекают многочисленные ручьи, питающие верховья рек Волжского бассейна (Курбы, Колошмы, Пяжелки). Эти водотоки, образующие густую гидрографическую сеть на поверхности болот, придают своеобразие их облику. Специфический вид эти болота имеют и на космических снимках (Google Earth) благодаря веерообразно простирающимся по поверхности темно-фиолетовым и/или темно-зеленым полосам, как оказалось, индицирующим проточные топи. Все это убедительно свидетельствует об их обводненности и происходящим с них интенсивном стоке. Болотные массивы со своеобразной веерообразной формой топей ранее указывались для природного парка «Вепский лес» (Ленинградская обл.) [14], близ границ с Вологодской областью. Мы не исключали возможность встретить на данной территории и крайне редкие для данных широт болота типа аапа (грядово-мочажинные минеротрофные болота) и уделяли специальное внимание их поискам. Тем более что на Вепсовской возвышенности, в пределах одноименного природного парка, ранее был описан структурированный болотный участок, по характеру растительного покрова отвечающий признакам аапа-болот [19].

Согласно геоморфологическому районированию обследованная территория лежит в пределах района холмистых моренных и озерно-ледниковых равнин (Вепсовская возвышенность), приуроченного к повышенной части карбонового плато, располагающейся между реками Ковжей и Колпью [2]. Поверхность равнины слабо наклонена к юго-востоку. Коренные породы представлены известняками и доломитами среднего и верхнего карбона, четвертичные отложения — мореной, озерно-ледниковыми песками и супесями, флювиогляциальными отложениями и торфом.

По климатическим характеристикам данная территория отличается относительно прохладным летом — средняя температура июля 16°C и ниже, высоким среднегодовым количеством осадков — 600—800 мм, значительной высотой снежного покрова — выше 60 см, минимальными для Ленинградской и Вологодской областей суммами активных температур — менее 1550°C [2, 3, 14].

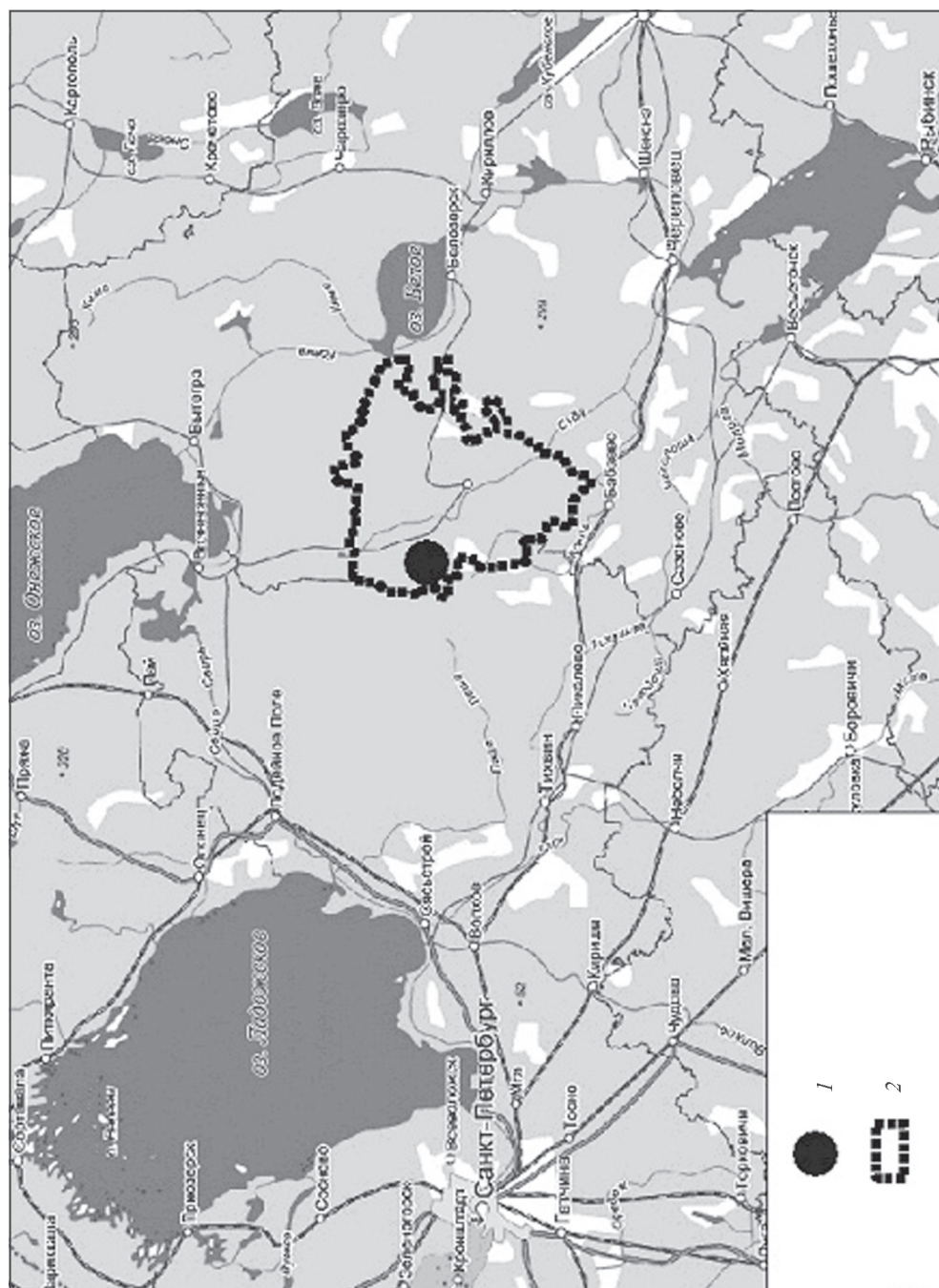
Согласно болотному районированию Т. Г. Абрамовой [1], обследованные нами болота (рис. 1) располагаются в границах Андозерско-Шогдинского болотного района переходных и низинных, в основном безлесных травяно-моховых (преимущественно очагово-озерного заболачивания) болотных массивов. Соотношение типов болот в районе, согласно автору районирования (верховые — 15 %, переходные — 61, низинные — 24 %), обусловлено влиянием подземных карбонатных вод. Крупные верховые болота представляют собой болотные системы, имеющие сложную конфигурацию, и на значительной площади заняты грядово-мочажинными комплексами с кустарничково-сфагновыми грядами и шейхцериево-сфагновыми мочажинами. Данный район характеризуется как сильно заболоченный — площадь болот составляет почти 32.8 % [24].

Цель работы — выявление особенностей структуры болотных массивов и закономерностей распределения болотных участков (микроландшафтов) Вепсовской возвышенности в пределах Вологодской области.

---

Рис. 1. Схема расположения района исследования.

1 — район исследования, 2 — Андозерско-Шогдинский болотный район (по [1]). Пояснения — в тексте.



**Материалы и методы.** В июле 2012 г. Болотным экспедиционным отрядом Ботанического института РАН в составе В. А. Смагина, М. Г. Носковой и Д. А. Филиппова были обследованы болотные системы, расположенные на восточных склонах наиболее возвышенной части Вепсовской гряды в окрестностях дер. Аксентьевская (Верхний Конец) и пос. Колошма (в пределах Бабаевского района Вологодской области) — болота Доброозерское, Большое и Верковское (рис. 2). Площадь обследованных болот составляет 144, 43 и 22 км<sup>2</sup> соответственно. Ранее (в 1950 и 1951 гг.) на всех трех торфяных болотах было проведено маршрутное обследование Ленинградским отделением института «Росторфразведка» [21]. Основные материалы были получены по запасам торфа и их распределению в пределах болот, в то время как данных по растительности нами не обнаружено. Максимальная глубина торфяной залежи достигает 6 м, средняя глубина чуть более 2.5 м. Для Доброозерского болота эти показатели 4.6 и 1.56 м соответственно.

Растительность исследовалась традиционными геоботаническими методами. Закладывались профили, пересекающие склоны болота в местах, где на космических снимках были видны наиболее обводненные топи. Один геоботанический маршрут был совершен с использованием болотохода «Арго» и проходил через центральную часть Доброозерской болотной системы (рис. 2). На профилях и маршруте выполнялись геоботанические описания на площадках 10×10 м, а на участках с комплексным растительным покровом описания на соответствующей площадке велись на каждом элементе комплекса отдельно. Обилие видов оценивалось в процентах проективного покрытия. Точки описаний фиксировались с помощью GPS-приемника.

Для характеристики микрорельефа мы приняли градацию относительно уровня воды, введенную шведскими болотоведами и используемую в англоязычной литературе [32] (цит. по: [31]): *hummock, lawn, carpet, mud bottom, pool*. Так как между англо- и русскоязычными переводами одних и тех же терминов существуют противоречия (термин «*carpet*» обозначает топь, однако переводится как «ковер») в настоящей статье используется градация микрорельефа [32] в терминах, принятых в российском болотоведении: гряды, кочки (*hummock*) — высота над уровнем нижней точки поверхности 20—50 см, доминируют кустарнички; ковры (*lawn*) — высота над уровнем воды 5—20 см, имеют упругую структуру из корневищ слагающих их осоковых и реже злаковых растений и сфагновых мхов; топи, мочажины (*carpet*) — поверхность сфагновых мхов мягкая, вода относительно поверхности стоит на уровне от 5 до –5 см; черные мочажины (*mud bottom*) — облик определяют открытый торф и печеночники; озерки (*pools*) — вода, не покрытая мхом. Данное деление применяется и отечественными болотоведами, например в тополого-экологической классификации [10, 11], где в основу отнесения сообществ к синтаксонам, помимо признаков богатства питания, проточности и особенностей растительности, положен микрорельеф.

Исследование торфяной залежи проводили на пробных площадях с помощью ручного торфяного бура с челноком конструкции Гиллера. Измерялась глубина залежи, определялся тип подстилающей породы, проводился послойный (через 25 см) отбор образцов торфа для анализа ботанического состава и степени разложения. Бурение торфяных залежей выполнено Д. А. Филипповым на комплексных участках всех трех болот: Доброозерском (на окраинном кочковато-ковровом участке), Верковском (в грядово-мочажинном комплексе), Большом (в коврово-мочажинном комплексе). Следует заметить, что

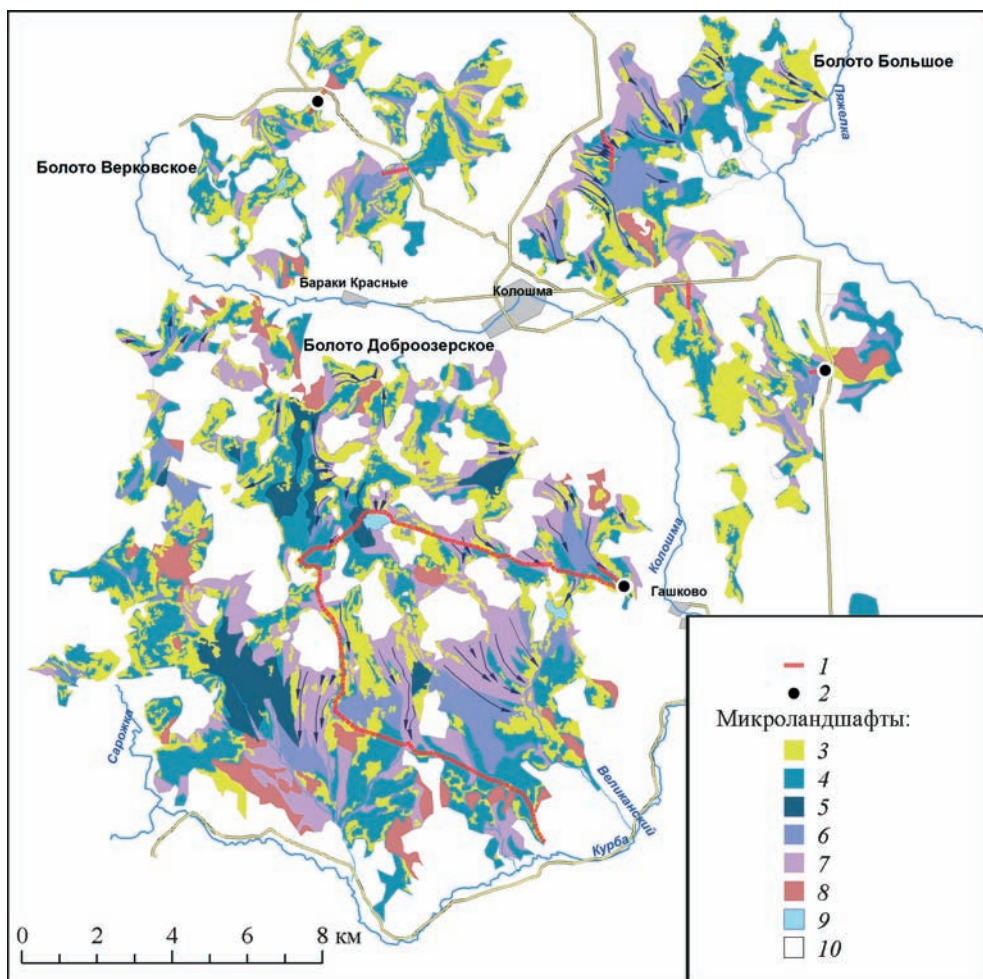


Рис. 2. Схема болотных микроландшафтов и выполненных геоботанических маршрутов. 1 — геоботанические маршруты, 2 — места отбора образцов торфа; микроландшафты: 3 — ковровые участки, 4 — грядово-мочажинные участки, 5 — грядово-озерковые участки, 6 — топи ombротрофные, 7 — топи минеротрофные, 8 — лесные болота, 9 — первичные озера, 10 — суходолы. Пояснения — в тексте.

все скважины были заложены лишь в периферических частях болот. Анализ степени разложения и ботанического состава торфа выполнен В. П. Денисенковым. Полученные результаты были оформлены в виде стратиграфических диаграмм состава торфа с использованием компьютерной программы Корри [12]. Картограммы обследованных болот были составлены на основе дешифрирования снимков ESRI и данных полевых описаний и наблюдений с использованием программного пакета ArcGIS.

**Результаты и обсуждение.** Анализ геоботанических описаний и материалы дешифрирования космических снимков позволили выявить структуру болотных массивов, особенности распределения в пределах массивов болотных участков, а также характеризующую их растительность. Все растительные сообщества относятся к ассоциациям, описанным ранее на болотах Се-

веро-Запада Европейской России [4, 5, 10, 11, 18]. Для характеристики растительности обследованных болот мы взяли за основу тополого-экологическую классификацию [11]. Далее в статье (если не указано иное) названия ассоциаций и субассоциаций приведены в соответствии с данной классификацией.

Наиболее типичными участками (микрорландшафтами) обследованных болот являются: 1) ковры омбротрофные, 2) грядово-мочажинные омбротрофные болота, 3) грядово-озерковые омбротрофные болота, 4) топи омбротрофные, 5) топи минеротрофные, 6) древесно-моховые (лесные болота) [13] (рис. 2).

**Ковровые участки** занимают около 30 % площади трех обследованных болотных систем и характерны в первую очередь для окраек болотных массивов. Для ковровых участков, как правило, характерно наличие отдельных кочек, высотой 10—30 см, занимающих 5—10 % площади. Участки, где площадь кочек варьирует от 10 до 50 %, могут быть охарактеризованы как кочковато-ковровые комплексы. В целом ковровые участки открытые — для них не свойственно наличие сосны.

Общий облик ковровых участков создают в первую очередь пушицево-сфагновые сообщества ассоциации *Eriophorum vaginatum*—*Sphagnum angustifolium* [4], отличающиеся доминированием *Eriophorum vaginatum* (пушицы влагалищной), высоким постоянством *Andromeda polifolia* (подбела обыкновенного), реже *Chamaedaphne calyculata* (кассандры).<sup>1</sup> Данные сообщества рассматриваются О. Л. Кузнецовым [11] в пределах ассоциации *Chamaedaphne calyculata*—*Sphagnum angustifolium* группы ассоциаций кочек. В более обводненных условиях ковры слагаются сообществами ассоциации *Eriophorum vaginatum*—*Sphagnum balticum* — ее субассоциациями типичной и *Eriophorum vaginatum*—*Sphagnum papillosum*.

Кочки, как правило, покрыты сообществами ассоциации *Chamaedaphne calyculata*—*Sphagnum fuscum*. Для кустарничково-сфагновых сообществ данной ассоциации характерно доминирование в кустарничковом ярусе кассандры, наличие пушицы влагалищной, в большем или меньшем обилии могут быть представлены *Ledum palustre* (багульник), *Andromeda polifolia*, *Betula nana* (карликовая береза), *Vaccinium uliginosum* (голубика). В моховом ярусе доминируют *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium*, *Polytrichum strictum*.

Для Вепсовской возвышенности характерны низкокустарничково-моршкovo-сфагновые сообщества — ассоциация *Andromeda polifolia*—*Sphagnum fuscum* [4], определяющая облик кочек и гряд на обширных площадях болот Вепсовской возвышенности. Характерной чертой данных сообществ выступает небольшая высота (менее 15—20 см) травяно-кустарничкового яруса. В нем доминируют *Andromeda polifolia* и *Rubus chamaemorus* (моршкa), а также в большем или меньшем обилии отмечаются *Empetrum nigrum* (водяника черная), низкие кустики карликовой березы и подбела, значительной является роль пушицы влагалищной. Из мхов доминируют *Sphagnum fuscum*, либо *S. magellanicum*, в примеси постоянны *S. angustifolium*, *Polytrichum strictum*.

В местах отбора торфа ковровые участки подстилаются залежью верхового типа (рис. 3, 4). Мощность залежи на кочковато-ковровом комплексе (на болоте Доброозерское) достигает почти 2.5 м. Инициальные стадии формиро-

<sup>1</sup> Номенклатура названий приведена для сосудистых растений по [26], для листостебельных мхов — по [29], для печеночников — по [30].

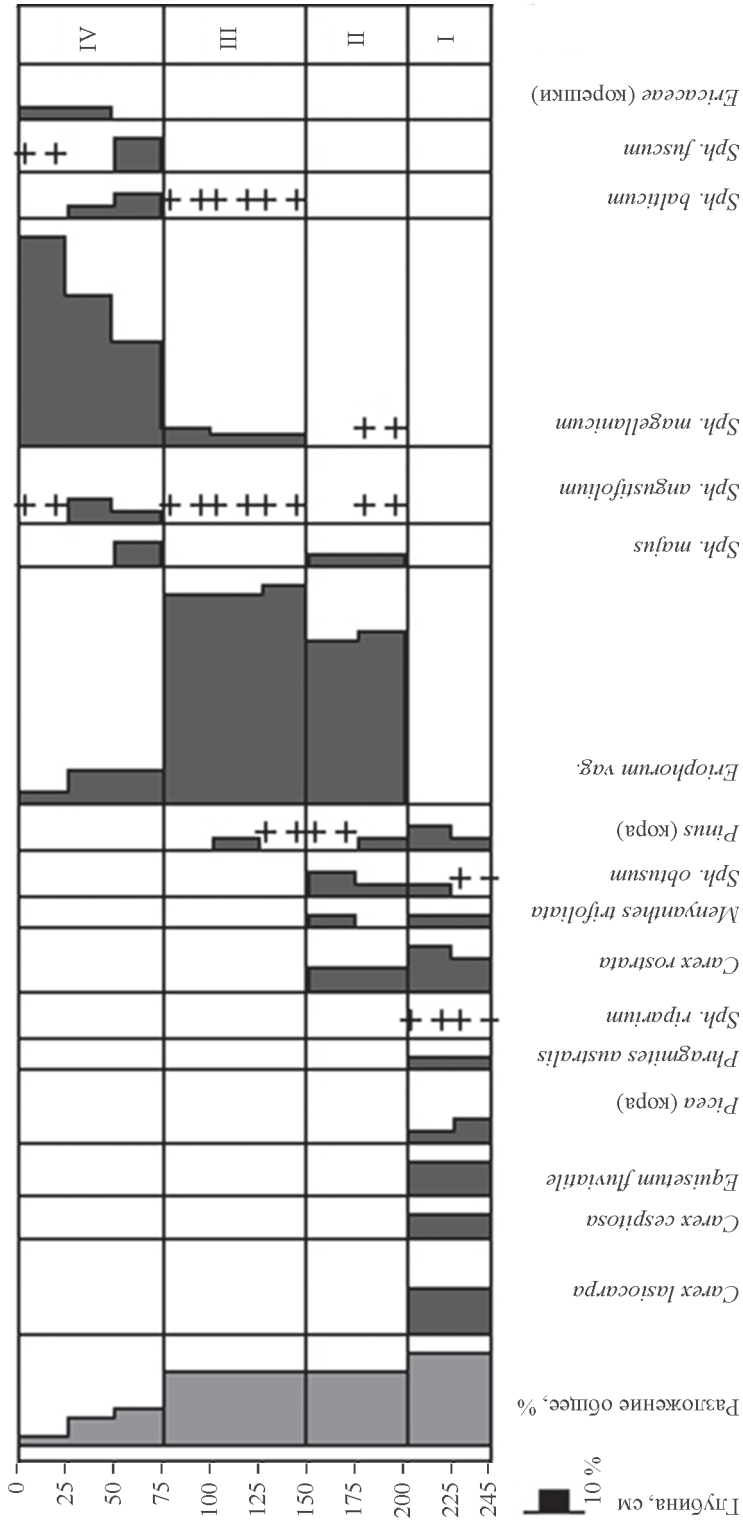


Рис. 3. Разрез торфяной залежи под кочковато-коврового участка болота Доброозерское.

Типы торфа: I — осоковый низинный, II — пушицевый переходный, III — пушицевый верховой, IV — верховой magellanicum-торф. Пояснения: *Sph.* — *Sphagnum*, *Ericaceae* — семейство вересковых. Пояснения — в тексте.

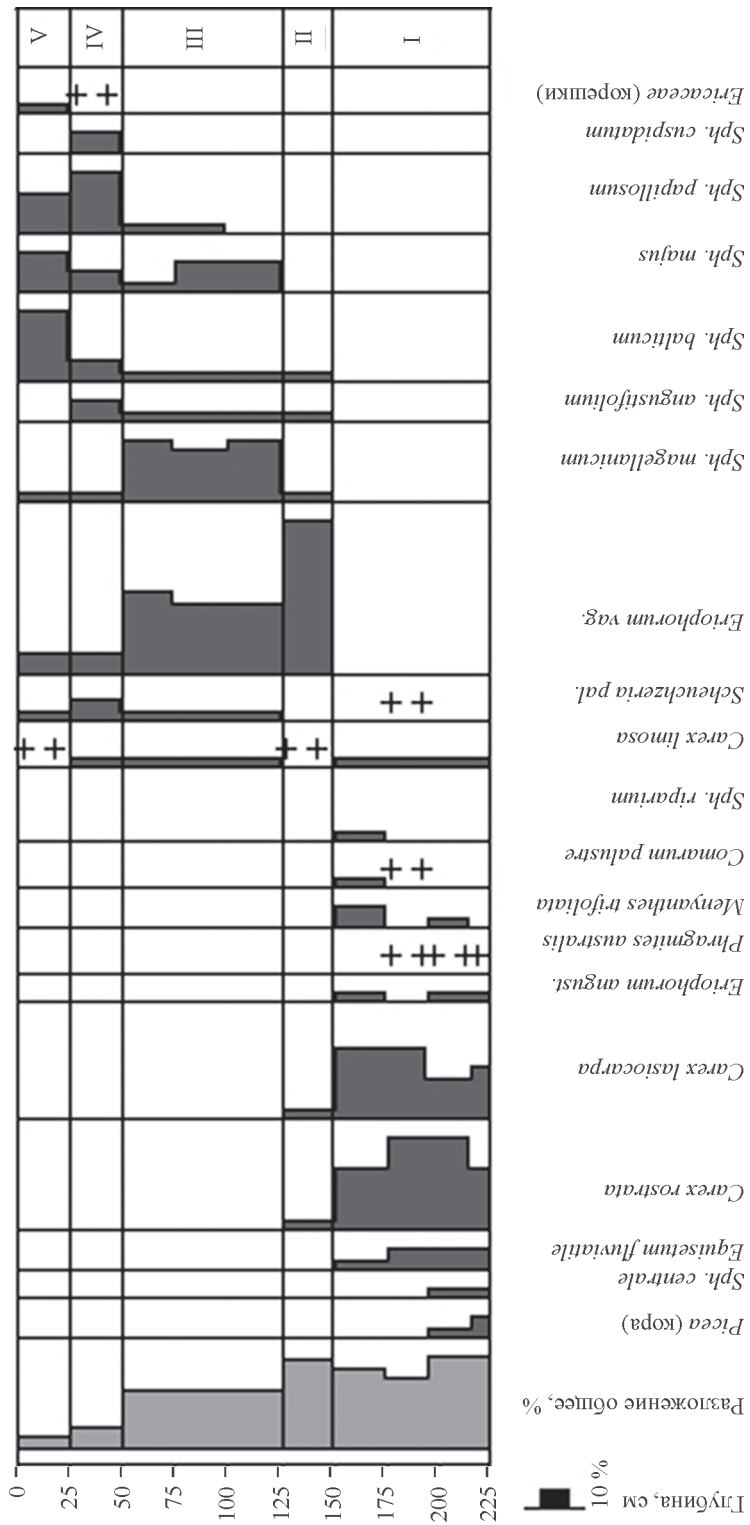


Рис. 4. Разрез торфяной залежи под ковром кочкато-коврового участка болота Доброозерское.

Типы торфа: I — осоковый низинный, II — пушицевый переходный, III — пушицевый-пушицевый верховой, IV — сфагново-пушицевый верховой, V — верховой papillosum-торф, V — мочажинный верховой. Появления — в тексте и на рис. 3.



вания болота связаны с появлением осоковых и древесно-осоковых низинных сообществ, где преобладали *Carex rostrata* (осока вздутая), *C. lasiocarpa* (о. волосистоплодная), *C. cespitosa* (о. дернистая), виды болотного разнотравья; в торфе сохранились остатки ели (*Picea* sp.). Далее в палеоценозах начинают доминировать пушица влагалищная и сфагновые мхи, намечается дифференциация микрорельефа (*Sphagnum magellanicum* на кочках, *S. majus* на коврах и в мочажинах). После этого этапа на болоте микрорельеф становится более выраженным, что отражается в структуре растительных сообществ. В целом на последних этапах закономерно уменьшается роль пушицы и увеличивается проективное покрытие сфагновых мхов. На низких коврах (рис. 4) формируются травяно-сфагновые (*Eriophorum vaginatum* + *Scheuchzeria palustris* — шейхцерия болотная) мочажинные ценозы, в которых происходит варьирование доминирующих видов сфагновых мхов (*Sphagnum majus*, *S. papillosum*, *S. balticum*). На кочках (рис. 3) образуются кустарничково-пушицево-сфагновые (*Sphagnum magellanicum*) сообщества.

**Грядово-мочажинные участки** занимают около 30 % площади обследованных болот. Они могут быть разделены на открытые грядово-мочажинные микроландшафты и участки с сосной на грядах.

Наиболее часто встречаются открытые участки, где гряды покрывают сообщества ассоциации *Andromeda polifolia*—*Sphagnum fuscum* без сосны и практически без высоких кустарничков. В мочажинах расположены сообщества ассоциации *Eriophorum vaginatum*—*Sphagnum balticum*, либо *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum majus* [11].

Грядово-мочажинные участки с сосной занимают небольшие площади. Гряды покрыты кустарничково-сфагновыми сообществами ассоциации *Chamaedaphne calyculata*—*Sphagnum fuscum*, с низкорослой сосной болотной формы *Pinus sylvestris* f. *Litvinowii*. Из сфагновых мхов доминируют *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium*, *S. magellanicum*. В мочажинах располагаются пушицево-сфагновые (ассоциация *Eriophorum vaginatum*—*Sphagnum balticum*) или шейхцерицево-сфагновые сообщества (ассоциация *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum majus*).

Отмечены также и участки с большим числом форм микрорельефа — грядово-коврово-мочажинные с вкраплениями черных мочажин: на грядах — сообщества ассоциации *Chamaedaphne calyculata*—*Sphagnum fuscum* или ассоциации *Chamaedaphne calyculata*—*Sphagnum angustifolium*; ковры заняты сообществами *Eriophorum vaginatum*—*Sphagnum papillosum*, мочажины покрывают шейхцерицево-сфагновые сообщества, в черных мочажинах — открытый торф, на котором растут отдельные куртины пушицы влагалищной, а по их краям весьма обильны *Rhynchospora alba* (очеретник белый) и росянка английская (*Drosera anglica*).

Под грядово-мочажинным участком на болоте Верковском мощность залежи составляет 2.85—3.0 м (рис. 5, 6). На этапе формирования болота здесь произрастали евтрофные осоково-хвощевые и болотнотравяно-осоковые сообщества. Им на смену пришли пушицево-сфагновые и сосново-пушицево-сфагновые ценозы. При постоянном и значительном обилии пушицы влагалищной в сообществах происходило варьирование сфагновых мхов (*Sphagnum magellanicum*, *S. majus*, *S. angustifolium*, *S. balticum*). По завершении этого этапа развития произошло полное выпадение из состава сообществ сосны и четкое разделение микрорельефа на гряды (пушицево-кустарничково-сфагновые сообщества с доминированием *Sphagnum fuscum*) (рис. 5) и мочажины

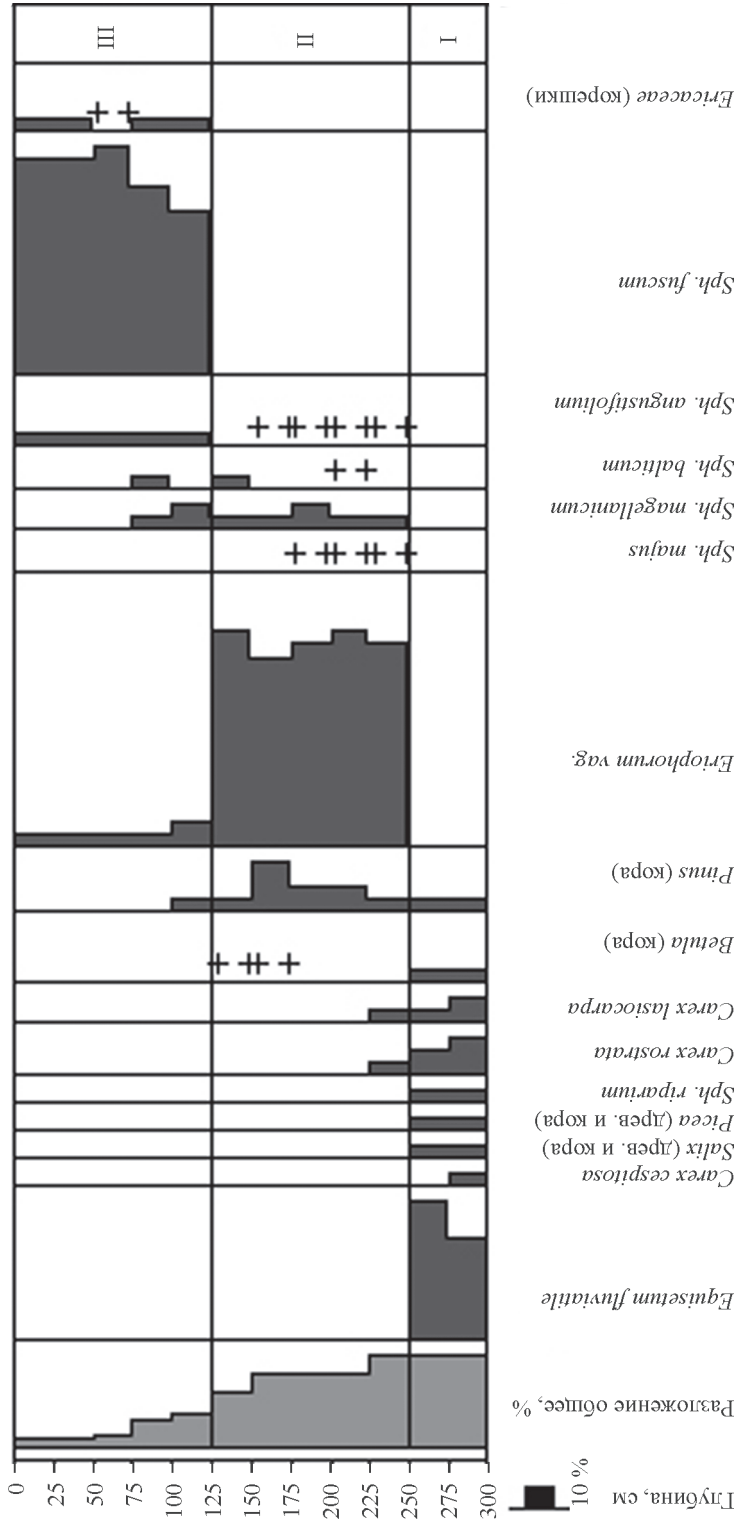


Рис. 5. Разрез торфяной залежи под грядой глядово-мочажинного участка болота Верковское.

Типы торфа: I — хвощовый низинный, II — пушицевый переходный, III — верховой fuscum-торф. Поянения — в тексте и на рис. 3.

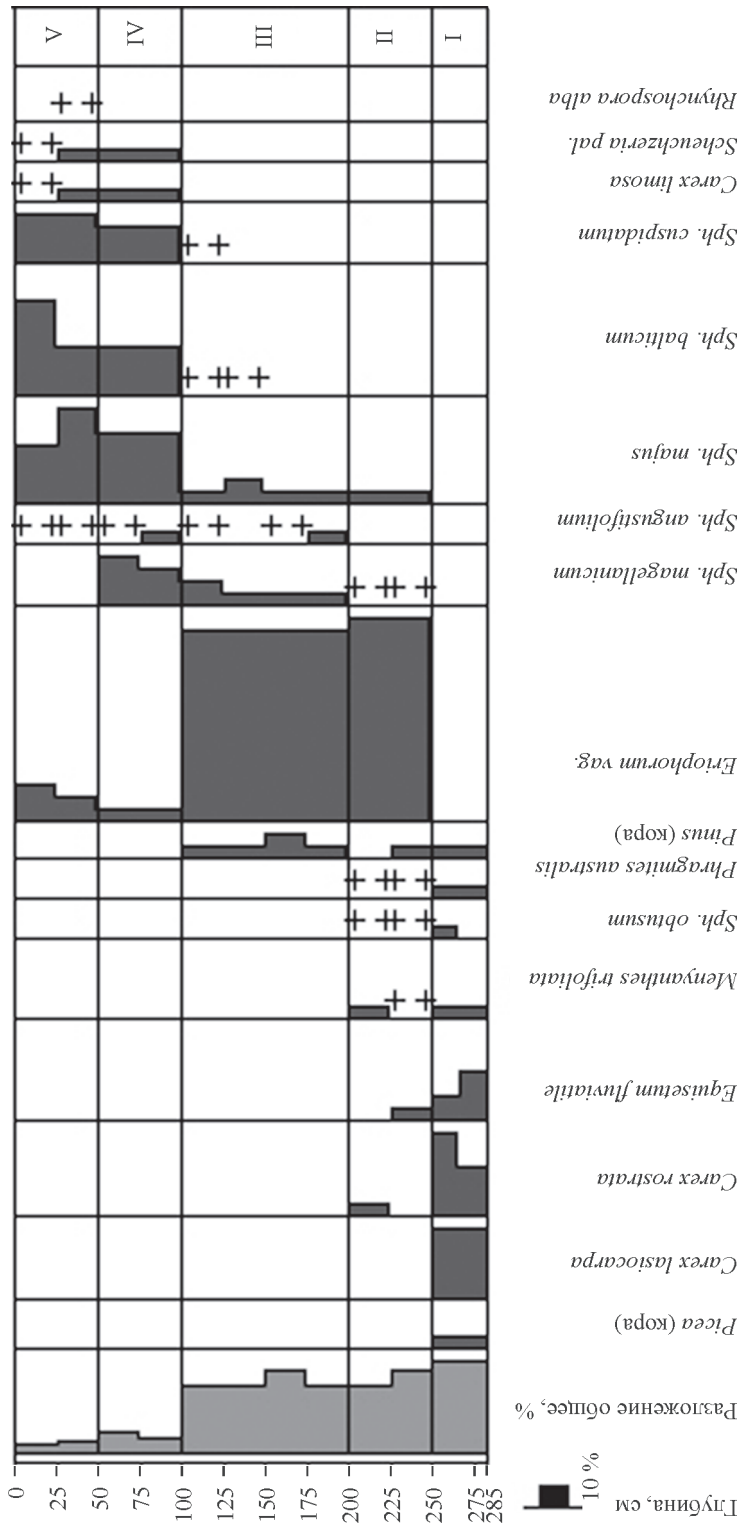


Рис. 6. Разрез торфяной залежи под мочажинной грядово-мочажинного участка болота Верковское. Типы торфа: I — хвощово-осоковый низинный, II — пушицевый переходный, III — пушицевый верховой, IV — комплексный верховой, V — мочажинный верховой. Пояснения — в тексте и на рис. 3.

(травяно-сфагновые ценозы, сформированные пушицей влагалищной, *Carex limosa* (осокой топяной), шейхцерией, при усиливающейся роли мочажинных сфагновых мхов (*Sphagnum magellanicum* замещается на *Sphagnum majus*, *S. balticum*, *S. cuspidatum*)) (рис. 6).

**Грядово-озерковые участки** занимают 3 % площади. Озерки с открытой водой окаймлены очеретниково-сфагновыми сообществами ассоциации *Rhynchospora alba*—*Sphagnum majus*. Мочажины заняты шейхцериево-сфагновыми сообществами ассоциации *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum majus*. На этих участках чередуются гряды: высокие, покрытые сосново-кустарничково-сфагновыми сообществами ассоциации *Pinus sylvestris*—*Chamaedaphne calyculata*—*Sphagnum angustifolium*, и низкие — с ассоциацией *Andromeda polifolia*—*Sphagnum fuscum*. В сосново-кустарничково-сфагновых сообществах зачастую доминирует карликовая береза, произрастающая совместно с голубикой, что свойственно высоким грядам и кочкам болот Вепсовской возвышенности. Из сфагновых мхов доминируют *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium*, *S. magellanicum*.

**Топи омбротрофные.** На их долю приходится около 11 % площади всех обследованных болот; они особенно выражены в центрах болот Доброозерского и Большого.

Изученные болота отличаются большим количеством топей, занимающих обширные площади. На космических снимках можно различить транзитные и застойные омбротрофные топи, сходные по растительности. Для них характерны ровная поверхность или выражен коврово-мочажинный и топяно-озерковый микрорельеф. Омбротрофные топи покрыты шейхцериево-сфагновыми сообществами ассоциации *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum majus*. В наиболее топких местообитаниях головки сфагновых мхов (*Sphagnum cuspidatum*, *S. majus*) плавают на уровне воды и не образуют сомкнутого покрова, в менее обводненных местообитаниях сфагновые мхи *Sphagnum balticum* или *S. papillosum* слагают сплошной покров. Очеретниковые сообщества ассоциации *Rhynchospora alba*—*Sphagnum majus* занимают меньшие площади, располагаясь по кромке болотных водотоков и озерков (рис. 7). Помимо *Sphagnum majus* в моховом ярусе доминирует и *S. cuspidatum*; в составе сообществ в небольшом количестве отмечена нечастая в Вологодской области росянка английская.

На болоте Доброозерское на несколько сотен метров по всему северному берегу внутриболотного оз. Доброозеро простираются топяные участки с сообществами ассоциации *Trichophorum cespitosum* (пухонос дернистый)—*Sphagnum balticum*. Пухонос дернистый — редкий для Вологодской области вид [20] — доминирует в травяном ярусе этих топей, имея высокое обилие и жизненность (рис. 8). Сообщества с участием этого вида ранее были зафиксированы и на сопредельной территории Ленинградской области — на болотах природного парка «Вепсский лес» [7], а также на целом ряде болот Андомской возвышенности в пределах Вологодской области [28].

Своеобразные участки с коврово-мочажинным микрорельефом широко представлены и на болоте Большое. Свойственная им структура чередующихся (вытянутых перпендикулярно линиям стока) повышений и депрессий подобна грядово-мочажинным участкам, однако повышения широкие и низкие и заняты характерными для ковров сообществами ассоциации *Eriophorum vaginatum*—*Sphagnum balticum* (субассоциация *Eriophorum vaginatum*—*S. papillosum*), а мочажины — ассоциацией *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum majus*.



Рис. 7. Омбротрофные проточные топи с формирующимся ручьем на болоте Доброозерское. Фото М. Г. Носковой.



Рис. 8. Сообщества с доминированием пухоноса дернистого (*Trichophorum cespitosum*) по берегу внутриболотного оз. Доброозеро. Фото М. Г. Носковой.

Топяно-озерковые участки, свойственные транзитным топям, можно описать на примере восточного склона Доброозерского болота. Здесь, в верхней части склона, многочисленные мелкие озерки (около 1×3 м) соединены друг с другом протоками с едва заметным течением. Озерки занимают 30—40 % площади участка. В них располагаются сообщества ассоциации *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum majus* с разреженным травяным ярусом и доминированием как *Sphagnum majus*, так и *S. cuspidatum*. На долю ровных сфагновых топей, на большей части площади покрытых сообществами субассоциации *Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum papillosum*, приходится 50—60 % площади участка. Сообщества ассоциации *Rhynchospora alba*—*Sphagnum majus* вытянуты вдоль болотных водотоков. В этих сообществах в очень небольшом количестве встречается пухонос дернистый. Здесь также имеются кочки с сообществами ассоциации *Andromeda polifolia*—*Sphagnum fuscum*, однако на них приходится меньше 10 % площади участка. На нижней части склона мелкие водотоки сливаются, образуя отчетливо выраженные русла ручьев, вблизи края болота соединяющихся в одно, с быстрым течением, но неглубоко врезанное в торфяную залежь.

Под коврово-мочажинным участком на болоте Большом мощность торфяной залежи достигает 4.5 м (рис. 9, 10). На первой стадии формирования преобладали болотнотравяные, болотнотравяно-осоковые и осоковые сообщества низинных болот, существовавшие здесь продолжительное время, успев отложить слои торфа мощностью более метра, превысив аналогичные показатели на соседних болотах. В палеоценозах, кроме *Carex cespitosa*, *C. lasiocarpa*, *C. rostrata* и видов болотного разнотравья *Menyanthes trifoliata* (вахта трехлистная), *Equisetum fluviatile* (хвощ топяной), *Comarum palustre* (сабельник болотный), в небольшом количестве встречались листостебельные мхи, а также единично остатки сосны, березы и ив. Следующий этап связан (как и на Верковском и Доброозерском болотах) с появлением пушицы влагилищной. Стоит отметить, что разница в ботаническом составе торфа под элементами микрорельефа здесь начинает проявляться с глубины 2.75 м. Под низкими коврами (рис. 9) наблюдалась смена травяно-пушицево-сфагновых ценозов пушицево-сфагновыми. В ковровых сообществах уменьшалась роль пушицы, в незначительном количестве появлялась шейхцерия и осока топяная, увеличивалось проективное покрытие сфагновых мхов. Под мочажинами (рис. 10) происходила смена пушицево-сфагновых сообществ на пушицево-шейхцериево-сфагновые. При этом постепенно уменьшалось обилие пушицы влагилищной и шейхцерии, увеличивалась доля сфагновых мхов.

Стоит отдельно подчеркнуть, что в составе палеосообществ весьма сложно выделить доминирующий вид сфагновых мхов. На всех этапах приблизительно с равным участием были представлены *Sphagnum papillosum*, *S. balticum*, *S. majus*, *S. cuspidatum* и с меньшим обилием *Sphagnum angustifolium*, *S. magellanicum*. Исходя из состава торфяной залежи можно предположить, что дифференциация поверхности и растительных сообществ этого участка на болоте Большое то проявлялась, то нивелировалась в разные периоды времени, однако впервые разделение на ковры и проточные мочажины-озерки произошло достаточно давно.

**Участки ковров и топей переходного типа** занимают около 20 % площади болотной системы, индицируя линии стока. Ковры покрыты в основном мезоолиготрофными сообществами ассоциации *Carex rostrata*—*Sphagnum fallax*, где помимо осоки высоким постоянством отличаются подбел и Оху-

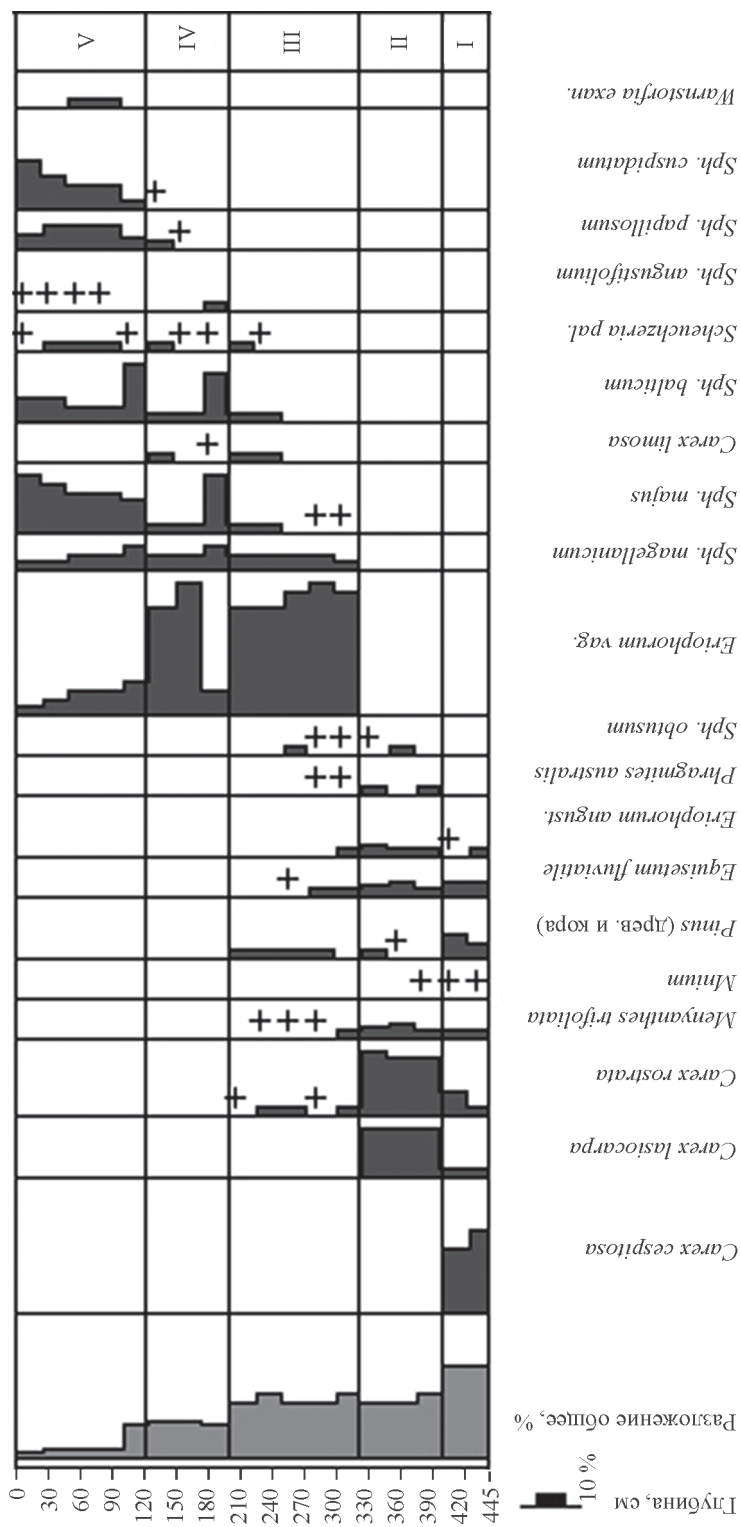


Рис. 9. Разрез торфяной залежи под ковром коврово-мочажинного участка болота Большое.

Типы торфа: I — древесно-осоковый низинный, II — осоковый низинный, III — пушицевый переходный, IV — сфагново-пушицевый верховой, V — ком-плексный верховой. Пояснения — в тексте и на рис. 3.

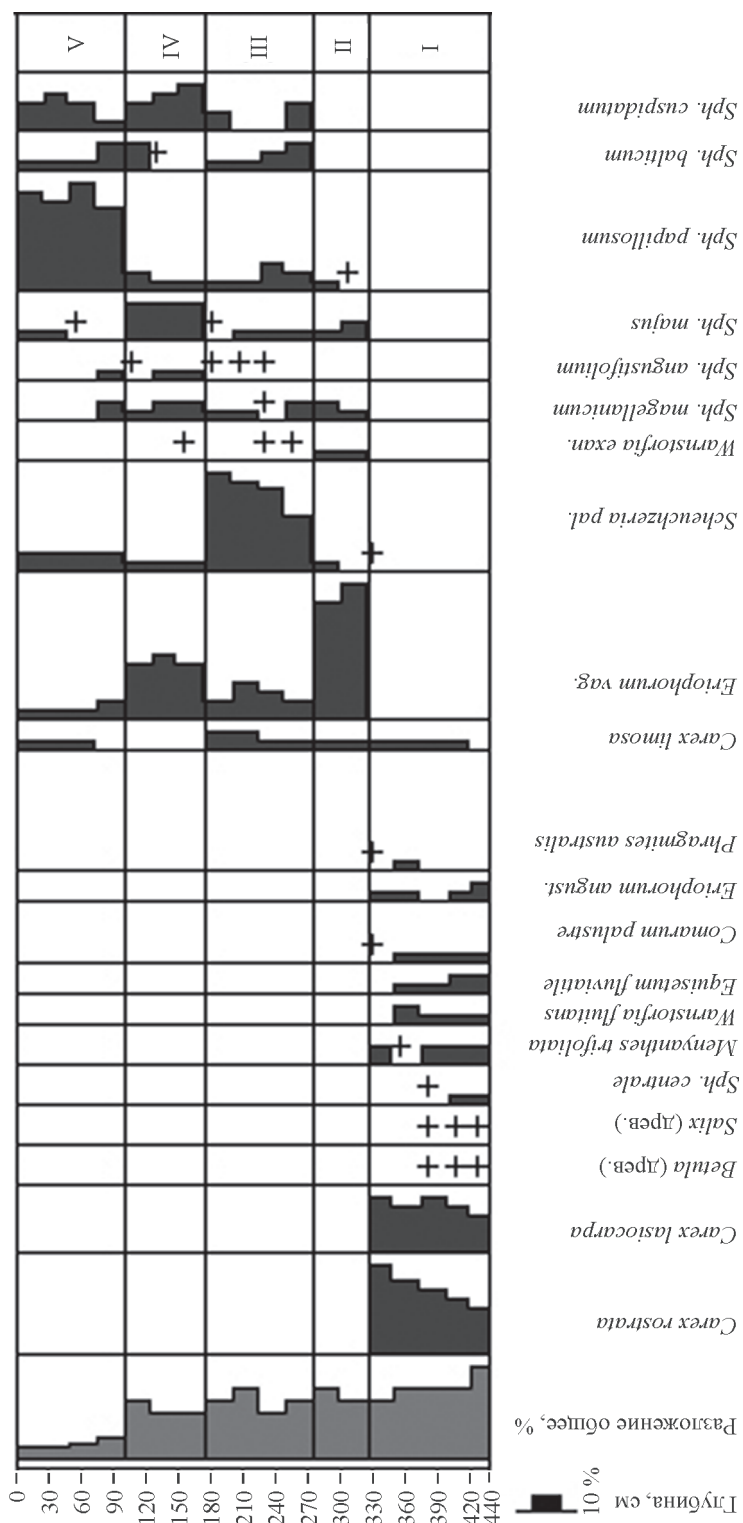


Рис. 10. Разрез торфяной залежи под мочажинной коврово-мочажинного участка болота Большое.

Типы торфа: I — осоковый низинный, II — пушицевый переходный, III — шейхцериевый верховой, IV — сфагново-пушицевый верховой, V — верховой рарилосум-торф. Пояснения — в тексте и на рис. 3.





Рис. 11. Сообщество топи переходного типа с доминированием пушицы узколистной (*Eriophorum angustifolium*). Фото М. Г. Носковой.

*coccus palustris* (клюква болотная). Встречены пушицево-вахтово-сфагновые сообщества с доминированием пушицы влагалищной, осоки вздутой, вахты, кустарничками (подбел, карликовая береза), *Dactylorhiza baltica* (пальцекорником балтийским), мхов *Sphagnum papillosum*, *S. majus*. Более обводненные участки топей занимают мезоолиго- и мезотрофные сообщества ассоциаций *Carex rostrata*—*Scheuchzeria palustris*—*Sphagnum majus* и *Eriophorum angustifolium* (пушица узколистная)—*Carex limosa*.

Участки **лесных болот** встречаются по окрайкам массивов и занимают небольшие площади (около 5 %). Они представлены омбротрофными сосняками ассоциации *Pinus sylvestris*—*Ledum palustre*—*Sphagnum angustifolium*.

Олиготрофные (в скандинавском понимании) сообщества лесных болот, встреченные по окрайкам массивов, относятся к ассоциациям *Pinus sylvestris*—*Carex lasiocarpa* (осока волосистоплодная)—*Sphagnum angustifolium* и *Betula pubescens*—*Carex lasiocarpa*—*Sphagnum angustifolium*. Здесь наряду с видами переходных болот — осоками волосистоплодной и вздутой и *Sphagnum fallax* растут виды верховых болот — пушица влагалищная, клюква болотная, кассандра, подбел, морошка, карликовая береза.

В **ручьях** болота Доброозерское и **слабопроточных озерках** болота Большое обнаружены сообщества красных водорослей ассоциации *Batrachospermum turfosum* и *Batrachospermum turfosum*—*Utricularia intermedia* (пузырчатка средняя) [25], характерные для внутриболотных водоемов почти исключительно верховых болот.

Очертания болотных массивов очень изрезаны, в них вклиниваются многочисленные полуострова суходолов и, наоборот, длинные и узкие языки бо-

лот глубоко вдаются в минеральный берег. Посреди болот имеются многочисленные минеральные острова, занимающие около 15 % площади в пределах их внешних контуров.

Основная особенность изученных болот Вепсовской возвышенности — их сильное обводнение, своеобразие им придают обширные пространства, занятые топяными и ковровыми участками. В целом грядово-мочажинные, ковровые и топяные участки занимают приблизительно равные площади — по 30 % соответственно. Редко встречающиеся на выпуклых верховых болотах коврово-мочажинные и топяно-озерковые участки на обследованных массивах широко распространены и занимают значительные площади. Наличие обширных омбротрофных топей, в том числе коврово-мочажинных и топяно-озерковых участков, обуславливается орографическими условиями расположения болот, а именно их приуроченностью к пологим склонам возвышенности. Условия сильного обводнения возникают в местах интенсивного поступления воды с вершин холмов и одновременно ее замедленного стока по пологим склонам. Поверхность таких участков плоская или слабо-вогнутая. Согласно классификации Е. А. Галкиной [6], большинство обследованных болот является болотами сточных котловин. Они характеризуются проточностью вдоль оси болота. В отличие от классического варианта [6] растительность этих болот представлена преимущественно не минеротрофными, а омбротрофными сообществами. От классических верховых болот региона обследованные массивы отличает широкое распространение проточных топей. Наличие минеротрофных проточных топей определяется стоком грунтовых вод, выклинивающихся из минеральных берегов и островов болот. Центральная часть массивов тем не менее занята омбротрофными, а не минеротрофными топями. Обширные ковровые и грядово-мочажинные участки, подстилаемые мощным слоем торфа, отделяют центральные топи от минеральных берегов.

Верховые болота вологодской части Вепсовской возвышенности отличаются от типичных для равнинной части области выпуклых концентрических грядово-мочажинных верховых болот прежде всего эксцентричностью и «открытостью»: сосново-кустарничково-сфагновые сообщества на них заметных площадей не занимают, покрытые сосной гряды также встречаются редко.

Строение торфяных залежей показало, что изученные участки болота прошли относительно недолгую низинную стадию, расширяясь преимущественно за счет заболачивания леса. Низинная стадия сменилась переходной с господством пушицы влагалищной. Во всех скважинах отмечены слои переходного пушицевого торфа (в целом редкого для болот Северо-Запада Европейской России). Верхняя половина торфяной толщи везде образована верховым торфом, сначала пушицевым или пушицево-сфагновым, затем с глубины 1.25—0.75 м дифференцирующимся под разными формами микрорельефа на комплексный или мочажинный верховой торф под коврами и мочажинами, на фускум-торф или магелланикум-торф под грядами и кочками.

Наиболее интересна структура залежи под коврово-мочажинным участком. Здесь отмечена наиболее ранняя дифференциация в составе растительности под разными элементами и обнаружены мощные слои редкого шейхцериевого торфа. Эти болотные участки по морфологическим признакам микрорельефа похожи на топяные «мочажинно-равнинные» участки, занимающие центр

болот с вогнутым центром, ранее выделяемых Р. П. Козловой [9] для болот Карелии. Однако совпадения здесь лишь внешние. Болота располагаются не в проточных узких котловинах, а на широких пологих склонах и террасах. Растительность мочажин здесь олиготрофная (омбротрофная в скандинавском понимании). Залежь везде верховая (низинные торфа образуют лишь тонкий придонный слой).

По составу растительных сообществ болота вологодской части Вепсовской возвышенности сходны с болотами восточной части Ленинградской области [5, 19]. В мочажинах преобладают шейхцеригово-сфагновые сообщества, на грядах — сообщества с доминированием *Sphagnum fuscum*, причем на грядах совместно и обильно произрастают карликовая береза и голубика, что рассматривается как признак болот подзоны средней тайги [18]. Для Вологодской области по характеру растительности эти болота специфичны тем, что достаточно часто (хотя и не занимая больших площадей) на них произрастают очеретниковые сообщества, в составе которых (лишь на болоте Доброозерское) встречается пухонос дернистый, изредка формирующий самостоятельные сообщества.

Проведенное исследование дает основание для пересмотра границ выделенного Т. Г. Абрамовой границ Андозерско-Шогдинского болотного района [1]. Рассмотренная территория может быть выделена в отдельный район. Вепсовская возвышенность отличается безусловным преобладанием верховых болот. Болота, примыкающие к обследованным нами массивам с юга, аналогичны по набору и структуре болотных участков, что отчетливо видно на космических снимках и обуславливается расположением болот в сходных геоморфологических условиях [16, 17]. Данные болота в большей степени соответствуют характеристике Судско-Чагодского болотного района обширных грядово-мочажинных и грядово-озерковых болот, ранее приведенной М. С. Боч [5] на основе одноименного ландшафтного района [8]. Однако выявленная специфика болот района может послужить в дальнейшем для уточнения и детализации и этого районирования.

**Заключение.** Обширные обводненные структурированные участки, на космических снимках сходные с тем, как выглядят на них грядово-мочажинные участки аапа-типа, оказались на обследованных болотных системах олиготрофными грядово-озерковыми и коврово-топяными участками. Веерообразная форма темных контуров на поверхности болотных массивов обследованной территории, видная на космоснимках, определяется обилием проточных топей и связана с развитием этих эксцентрических болот в условиях расчлененного рельефа на склонах холмов, сложенных ледниковыми отложениями. Для изученных болот характерно значительное участие в структуре торфяных залежей шейхцериговых торфов, а также преобладание обширных открытых топей с широким распространением коврово-мочажинных и коврово-озерковых участков, что, вероятно, связано со специфическими орографическими и климатическими условиями. Обследованные массивы отличаются от типичных грядово-мочажинных болот таежной зоны и ценны для Вологодской области в природоохранном отношении. Особое внимание мы рекомендуем обратить на болото Доброозерское и выделить его в охраняемую природную территорию регионального подчинения — комплексный (ландшафтный) заказник. Обследованные болотные массивы могут служить эталонами болот восточных склонов Вепсовской возвышенности, заметно отличаясь от типичных грядово-мочажинных болот равнинной части области. Кроме того, на этих болотах

обнаружены популяции 11 редких и охраняемых в Вологодской области видов растений [15, 20]: *Trichophorum caespitosum* (пухонос дернистый), *Lycopodiella inundata* (плауночек затопляемый) [27], *Dactylorhiza traunsteineri* s.l. (пальце-корник Траунштейнера), *Drosera anglica* (росянка английская), *Rhynchospora alba* (очеретник белый), *Trichophorum alpinum* (пухонос альпийский), *Utricularia minor* (пузырчатка малая), *Oxycoccus microcarpus* (клюква мелкоплодная) [22], *Utricularia intermedia* (пузырчатка средняя), печеночник *Heterogemma laxa* [23], водоросль *Batrachospermum turfosum*. Все обследованные болота служат ценными ягодниками. В настоящее время основной угрозой для существования данных болот является вырубка прилегающих к болотным массивам лесов и прокладка дорог для вывоза леса, в том числе с внутриволотных минеральных островов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты № № 11-04-00159а, 12-04-10117к, 14-04-32258мол а, 17-04-01749). Авторы благодарят Т. К. Юрковскую (БИН РАН) и О. В. Галанину (СПбГУ, БИН РАН) за конструктивное обсуждение работы.

### Список литературы

- [1] *Абрамова Т. Г.* Болота Вологодской области, их районирование и сельскохозяйственное использование // Северо-Запад европейской части СССР. Вып. 4. Л., 1965. С. 65—93.
- [2] Атлас Вологодской области. Череповец; СПб.: ООО «Порт-Апрель», 2007. 108 с.
- [3] Атлас Ленинградской области. М.: ГУГК, 1967. 82 с.
- [4] *Богдановская-Гиенэф И. Д.* Растительный покров верховых болот русской Прибалтики // Тр. Петергофского естественно-научного ин-та. 1928. № 5. С. 265—372.
- [5] *Боч М. С., Смагин В. А.* Флора и растительность болот Северо-Запада России и принципы их охраны. СПб.: Гидрометиздат, 1993. 223 с.
- [6] *Галкина Е. А.* Болотные ландшафты и принципы их классификации // Сб. работ БИН АН СССР, выполненных в Ленинграде за 3 года Великой Отечественной войны (1941—1943). М.; Л., 1946. С. 139—156.
- [7] *Доронина А. Ю., Носкова М. Г.* Новые местонахождения охраняемых видов сосудистых растений в резерватах природного парка «Вепсский лес» (Ленинградская область) // Вестн. СПбГУ. Сер. 3. Биология. 2007. Вып. 1. С. 49—55.
- [8] *Исаченко А. Г., Дашкевич З. В., Карнаухова Е. В.* Физико-географическое районирование Северо-Запада СССР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. 248 с.
- [9] *Козлова Р. П.* Динамика болотных массивов с вогнутой формой поверхности (на примере болот Карелии) // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 77—84.
- [10] *Кузнецов О. Л.* Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии (омбротрофные и олиготрофные сообщества) // Тр. Карельского научного центра РАН. Вып. 8. Петрозаводск, 2005. С. 15—46.
- [11] *Кузнецов О. Л.* Структура и динамика растительного покрова болотных экосистем Карелии. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Петрозаводск, 2006. 53 с.
- [12] *Кутенков С. А.* Компьютерная программа для построения стратиграфических диаграмм состава торфа «Когри» // Тр. Карельского научного центра РАН. Вып. 6. Петрозаводск, 2013. С. 171—176.
- [13] *Носкова М. Г., Смагин В. А., Филиппов Д. А.* Болота вологодской части Вепсовской возвышенности // Болота Северной Европы: разнообразие, динамика и рацио-

- нальное использование. Междунар. симп. (Петрозаводск, 2—5 сентября 2015 г.): Тез. докл. Петрозаводск, 2015. С. 59—60.
- [14] *Попова Т. А., Березкина Л. И., Бычкова И. А.* и др. Природный парк «Вепский лес». СПб.: Вести, 2005. 343 с.
- [15] Постановление Правительства Вологодской области № 125 от 24.02.2015 «Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области».
- [16] Природа Вологодской области. Вологда: Вологжанин, 2007. 434 с.
- [17] Природное районирование Вологодской области для целей сельского хозяйства. Вологда: Северо-Западной книжное изд-во, 1970. 286 с.
- [18] *Смагин В. А.* Порядок *Sphagnetalia magellanici* Kästn. et Flöss. 1933 на болотах европейской части России // Бот. журн. 2007. Т. 92, № 6. С. 807—840.
- [19] *Смагин В. А., Галанина О. В.* О типах болотных систем природного парка «Вепский лес» (Ленинградская обл.) // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 8. С. 1188—1197.
- [20] *Суслова Т. А., Чхобадзе А. Б., Филиппов Д. А., Ширяева О. С., Левашиов А. Н.* Второе издание Красной книги Вологодской области: изменения в списках охраняемых и требующих биологического контроля видов растений и грибов // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2013. Т. 7, № 3. С. 93—104.
- [21] Торфяной фонд РСФСР. Вологодская область. М., 1970. LIV + 617 с.
- [22] *Филиппов Д. А.* *Oxycoccus microcarpus* (Ericaceae) в Вологодской области // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2015. Т. 9, № 3. С. 135—144.
- [23] *Филиппов Д. А., Дулин М. В.* Новые находки печеночников в Вологодской области. 4 / *E. V. Sofronova* (ed.) *New bryophyte records. 3 — Новые бриологические находки. 3* // Arctoa. 2014. Vol. 23. P. 219—238. DOI: 10.15298/arctoa.23.19.
- [24] *Филоненко И. В., Филиппов Д. А.* Оценка площади болот Вологодской области // Тр. Инсторфа. 2013. № 7 (60). С. 3—11.
- [25] *Чемерис Е. В., Филиппов Д. А.* *Batrachospermum turfosum* (Batrachospermaceae, Rhodophyta) в водоемах верховых болот Вологодской области // Вестн. СПбГУ. 2010. Сер. 3. Биология. Вып. 3. С. 49—53.
- [26] *Черепанов С. К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб.: Мир и семья, 1995. 992 с.
- [27] *Чхобадзе А. Б., Филиппов Д. А.* *Lycopodiella inundata* u *Selaginella selaginoides* в Вологодской области // Бот. журн. 2013. Т. 98, № 4. С. 515—532.
- [28] *Чхобадзе А. Б., Филиппов Д. А., Левашиов А. Н.* Сосудистые растения вологодской части Андомской возвышенности // Фиторазнообразии Восточной Европы. 2014. Т. 8, № 1. С. 20—42.
- [29] *Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al.* Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 1—130. DOI: 10.15298/arctoa.15.01.
- [30] *Konstantinova N. A., Bakalín V. A., Andrejeva E. N. et al.* Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // Arctoa. 2009. Vol. 18. P. 1—64. DOI: 10.15298/arctoa.18.01.
- [31] *Rydin H., Jeglum J.* The Biology of Peatlands. Oxford University Press, 2006. 343 p.
- [32] *Sjörs H.* Myrvegetation I Bergslagen. Uppsala, 1948. 299 s.

Поступило в редакцию  
2 апреля 2018 г.

## Mires of Vologda part of Vepsskaya upland

© M. G. Noskova,\* V. A. Smagin\*,<sup>1</sup> D. A. Philippov,\*\*,<sup>2</sup>  
V. P. Denisenkov\*\*\*,<sup>3</sup>

\* Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, Saint Petersburg  
\*\* Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences,  
Borok, Yaroslavl' oblast

\*\*\* Saint Petersburg State University, Institute of Earth sciences  
E-mail: <sup>1</sup> amgalan@list.ru  
<sup>2</sup> philippov\_d@mail.ru  
<sup>3</sup> biogeo\_spb@mail.ru

Three large mire systems (mires Bolshoe, Verkovskoe, Dobroozerskoe) of Vepsskaya upland (from 60°02'N, 35°36'E to 60°14'N, 35°10'E) have been studied. The studied mires differ from concentric raised bogs typical for a taiga zone of European Russia; they are typical for the Vepsskaya upland differing from the mires of the neighboring lowlands. The mires are characterized by a high share of lawn and carpet sites and sedge-sphagnum minerotrophic sites. The composition of a peat deposit corresponds to specific structure of modern mire sites. Scheuchzeria-peat played the essential role in peat accumulation. The stratification of a peat deposit reflects history of bog development at the conditions of permanent watering and flowage. The studied mires are valuable for the natural protected areas creation; there have been found 11 rare and protected plant species of Vologda oblast (region).

Key words: raised bogs, mire sites, Vepsskaya Upland, Vologda oblast (region).

### References

- [1] Abramova T. G. Bolota Vologodskoj oblasti, ih rajonirovanie i sel'skohozyajstvennoe ispol'zovanie // Severo-Zapad evropejskoj chasti SSSR. Vyp. 4. L., 1965. S. 65—93.
- [2] Atlas Vologodskoj oblasti. Cherepovec; SPb.: OOO «Port-Aprel'», 2007. 108 s.
- [3] Atlas Leningradskoj oblasti. M., GUGK, 1967. 82 s.
- [4] Bogdanovskaya-Giene'f I. D. Rastitel'nyj pokrov verhovyh bolot russkoj Pribaltiki // Tr. Petergofskogo estestvenno-nauchnogo in-ta. 1928. N 5. S. 265—372.
- [5] Boch M. S., Smagin V. A. Flora i rastitel'nost' bolot Severo-Zapada Rossii i principy ih ohrany. SPb.: Gidrometizdat, 1993. 223 s.
- [6] Galkina E. A. Bolotnye landshafty i principy ih klassifikacii // Sb. rabot BIN AN SSSR, vypolnennyh v Leningrade za 3 goda Velikoj Otechestvennoj vojny (1941—1943). M.; L., 1946. S. 139—156.
- [7] Doronina A. Yu., Noskova M. G. Novye mestonahozhdeniya ohranyaemyx vidov sosudistyh rastenij v rezervatah prirodnoho parka «Vepsskij les» (Leningradskaya oblast') // Vestn. SPbGU. Ser. 3. Biologiya. 2007. Vyp. 1. S. 49—55.
- [8] Isachenko A. G., Dashkevich Z. V., Karnauxova E. V. Fiziko-geograficheskoe rajonirovanie Severo-Zapada SSSR. L.: Izd-vo LGU, 1965. 248 s.
- [9] Kozlova R. P. Dinamika bolotnyh massivov s vognutoj formoj poverhnosti (na primere bolot Karelii) // Tipy bolot SSSR i principy ih klassifikacii. L.: Nauka, 1974. S. 77—84.
- [10] Kuznecov O. L. Topologo-e'kologicheskaya klassifikaciya rastitel'nosti bolot Karelii (ombrotrofnyje i oligotrofnyje soobshhestva) // Tr. Karel'skogo nauchnogo centra RAN. Vyp. 8. Petrozavodsk, 2005. S. 15—46.
- [11] Kuznecov O. L. Struktura i dinamika rastitel'nogo pokrova bolotnyh e'kosistem Karelii: Avtoref. dis. ... d-ra biol. nauk. Petrozavodsk, 2006. 53 s.
- [12] Kutenkov S. A. Komp'yuternaya programma dlya postroeniya stratigraficheskix diagramm sostava torfa «Korpi» // Tr. Karel'skogo nauchnogo centra RAN. Vyp. 6. Petrozavodsk, 2013. S. 171—176.
- [13] Noskova M. G., Smagin V. A., Philippov D. A. Bolota vologodskoj chasti Vepsskoj vozvyshehnosti // Bolota Severnoj Evropy: raznoobrazie, dinamika i racional'noe ispol'zo-

- vanie. Mezhdunar. simp. (Petrozavodsk, 2—5 sentyabrya 2015 g.): Tez. dokl. Petrozavodsk, 2015. S. 59—60.
- [14] *Popova T. A., Berezkina L. I., Bychkova I. A.* i dr. Prirodnyj park «Vepsskij les». SPb.: Vesti, 2005. 343 s.
- [15] Postanovlenie Pravitel'stva Vologodskoj oblasti № 125 ot 24.02.2015 «Ob utverzhdenii perechnya (spiska) redkih i ischezayushhih vidov (vnutrividovyh taksonov) rastenij i gribov, zanesyonnyh v Krasnuyu knigu Vologodskoj oblasti».
- [16] Priroda Vologodskoj oblasti. Vologda: Vologzhanin, 2007. 434 s.
- [17] Prirodnoe rajonirovanie Vologodskoj oblasti dlya celej sel'skogo hozyajstva. Vologda: Severo-Zapadnoj knizhnoe izd-vo, 1970. 286 s.
- [18] *Smagin V. A.* Poryadok Sphagnetales magellanici Kästn. et Flöss. 1933 na bolotax evropejskoj chasti Rossii // Bot. zhurn. 2007. T. 92, N 6. S. 807—840.
- [19] *Smagin V. A., Galanina O. V.* O tipah bolotnyh sistem prirodnogo parka «Vepsskij les» (Leningradskaya obl.) // Bot. zhurn. 2006. T. 91, N 8. S. 1188—1197.
- [20] *Suslova T. A., Chxobadze A. B., Filippov D. A., Shiryayeva O. S., Levashov A. N.* Vtoroe izdanie Krasnoj knigi Vologodskoj oblasti: izmeneniya v spiskah ohranyaemyh i trebuyushhih biologicheskogo kontrolya vidov rastenij i gribov // Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy. 2013. T. 7, N 3. S. 93—104.
- [21] Torfyanoy fond RSFSR. Vologodskaya oblast'. M., 1970. LIV + 617 s.
- [22] *Filippov D. A.* *Oxycoccus microcarpus* (Ericaceae) v Vologodskoj oblasti // Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy. 2015. T. 9, N 3. S. 135—144.
- [23] *Filippov D. A., Dulin M. V.* Novye nahodki pechyonochnikov v Vologodskoj oblasti. 4 / E. V. Sofronova (ed.) New bryophyte records. 3 — Novye briologicheskie nahodki. 3 // Arctoa. 2014. Vol. 23. P. 219—238. DOI: 10.15298/arctoa.23.19.
- [24] *Filonenko I. V., Filippov D. A.* Ocenka ploshhadi bolot Vologodskoj oblasti // Tr. Instorfa. 2013. N 7 (60). S. 3—11.
- [25] *Chemerys E. V., Filippov D. A.* *Batrachospermum turfosum* (Batrachospermaceae, Rhodophyta) v vodoyomah verhovyh bolot Vologodskoj oblasti // Vestn. SPbGU. 2010. Ser. 3. Biologiya. Vyp. 3. S. 49—53.
- [26] *Cherepanov S. K.* Sosudistye rasteniya Rossii i sopredel'nyh gosudarstv. SPb.: Mir i sem'ya, 1995. 992 s.
- [27] *Chxobadze A. B., Filippov D. A.* *Lycopodiella inundata* i *Selaginella selaginoides* v Vologodskoj oblasti // Bot. zhurn. 2013. T. 98, N 4. S. 515—532.
- [28] *Chobadze A. B., Filippov D. A., Levashov A. N.* Sosudistye rasteniya vologodskoj chasti Andomskoj vozvyshennosti // Fitoraznoobrazie Vostochnoj Evropy. 2014. T. 8, N 1. S. 20—42.
- [29] *Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al.* Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 1—130. DOI: 10.15298/arctoa.15.01.
- [30] *Konstantinova N. A., Bakalin V. A., Andrejeva E. N. et al.* Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // Arctoa. 2009. Vol. 18. P. 1—64. DOI: 10.15298/arctoa.18.01.
- [31] *Rydin H., Jeglum J.* The Biology of Peatlands. Oxford University Press, 2006. 343 p.
- [32] *Sjörs H.* Myrvegetation I Bergslagen. Uppsala, 1948. 299 s.