

## БОЛОТА КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Г. А. ЕЛИНА<sup>1</sup>, Л. В. ФИЛИМОНОВА<sup>1</sup>, С. И. ГРАБОВИК<sup>1</sup>, В. И. КОСТИНА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт биологии Карельского научного центра РАН

<sup>2</sup> Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского научного центра РАН

Многолетние исследования болот Кольского п-ова внесли определенный вклад в представления о распространении разных типов болот и их приуроченности к тем или иным ботанико-географическим зонам. Наряду с литературными, приведены новые данные, полученные в таежной зоне: в бассейне оз. Умбозеро, на Терском берегу Белого моря и на территории Лапландского заповедника. Рассматривается растительность, стратиграфия и время возникновения болот; показана динамика их растительности в голоцене. Отмечается уникальность болот Терского берега, которые имеют сходство с южноприбалтийским типом, но отличаются по физиономическим и стратиграфическим характеристикам.

G. A. ELINA, L. V. FILIMONOVA, S. I. GRABOVIK, V. I. KOSTINA. MIRES OF KOLA PENINSULA

The data of perennial observations are observed. The paper is included both review of published data and new data collected from Umbozero lake basin, Terskiy Coast of White sea and in Laplandskiy Zapovednik. The vegetation, stratigraphy and age of mires are observed. Dynamics of mires in Holocene is described. The originality of Terskiy Coast mires in physiognomy and stratigraphy is reported.

### Введение

Сведения о торфяных болотах Кольского п-ова приводятся как в отдельных статьях 20–40 годов прошлого столетия (Ануфриев, 1922; Цинзерлинг, 1929; Доктуровский, 1934; Варлыгин, 1936; Никонов, Смирнский, 1945), так и в монографических работах разных лет (Цинзерлинг, 1938; Кац, 1948, 1971; Тюремнов, 1949; Пьявченко, 1955; Атлас торфяных ресурсов СССР, 1968; Боч, Мазинг, 1979; Юрковская, 1980). Заболоченность Мурманской области по разным данным составляет в среднем от 26 до 37% (Атлас торфяных ресурсов СССР, 1968; Новиков, Усова, 2000). Анализ всех картографических материалов показал, что распределение болот по территории очень неравномерно: в тундровой зоне они занимают 10–20% (Елина и др., 2000а), а в таежной – от 20 до 70% (Атлас Мурманской области, 1971). Целый пласт публикаций, где в какой-то степени затрагивается вопрос заболоченности, принадлежит сотрудникам Кольского научного центра РАН (Арманд

и др., 1964; 1969; Лебедева, 1964а, б, 1977, 1983, 1984, 1990; Никонов, 1964; Каган и др., 1992).

В последнее 20-летие вновь проявляется интерес к изучению болот, истории их возникновения и развития, а также палеогеографии региона (Паянская-Гвоздева, 1984, 1990; Ващолова, Климанов, 1987; Елина, Юрковская, 1988; Боч, 1989; Юрковская, 1992; Кременецкий и др., 1997, 1998, 1999 и др.).

### Материалы и методы

В течение 1986–2000 гг. авторами статьи проведен ряд экспедиций в разные районы полуострова. В тундре и лесотундре исследования были сосредоточены в верхнем течении р. Вороньей (1997 г.), на полуострове Рыбачий и в районе Печенги (1998 г.); в тайге – на Ловозерской равнине (1986 г.), в заповеднике «Пасвик» (1996 г.); в заповеднике «Лапландский» и предгорных равнинах Хибин (1987 и 1999 гг.); на Терском берегу Белого моря (2000 г.).

Экспедиции проводились в рамках проектов РФФИ и Интеграции РАН с высшей школой.

Собран большой фактический материал как по растительности и стратиграфии болот, так и по палеогеографии голоцена. Последний частично опубликован в статьях (Елина и др., 1995, 2000б, 2002; Елина, Филимонова, 2000) и монографии (Елина и др., 2000а). Но все эти работы имели палеогеографический уклон, и сведения о болотах приводились лишь в тезисном виде.

В отдельных регионах полуострова изучены 27 болотных массивов, где сделано около 100 геоботанических описаний. На болотах проложено 20 стратиграфических профилей, на большей части которых пронивелирована их поверхность. Отобрано и проанализировано почти 2000 образцов торфа и подстилающих почв отложений, объединенных в 105 разрезов. Получены 15 спорово-пыльцевых диаграмм, 42 субрецентных спектра и 70 радиоуглеродных датировок. Анализы ботанического состава торфа и степени его разложения выполнены Н. В. Стойкиной, спорово-пыльцевого – Э. И. Девятовой, Н. Б. Лавровой и Л. В. Филимоновой; определение мхов – М. А. Бойчук; радиоуглеродного – в лабораториях ЛГУ и Геологического института РАН (см.: Елина и др., 2000а). На протяженных маршрутах делались беглые заметки на отдельных болотах, что позволило получить более целостную картину распространения тех или иных типов болот.

В настоящей публикации акцент сделан на характеристике растительности и стратиграфии болот. Мы не ставим себе цели в небольшой статье делать полный анализ типологии болот и зонального их распределения, а намерены дать лишь обзор нового фактического материала, акцентируя внимание на сведениях, полученных в северотаежной подзоне Колы.

Доля соавторов в данной статье: Г. А. Елина – текст о болотах, компьютерные варианты рисунков, маршрутные исследования; Л. В. Филимонова – отбор образцов торфа на все виды анализов; С. И. Грабовик и В. И. Костина – геоботанические описания растительности. В последних экспедициях (1999 и 2000 гг.) участвовали д. б. н. Е. Ф. Марковская со студентами биологического факультета Петрозаводского государственного университета и в их числе – С. Кутенков – ныне сотрудник лаборатории болотных экосистем, а также Н. И. Зарецкая – сотрудник Геологического института РАН.

## Результаты и обсуждение

В литературе сведения о типологии болот Кольского п-ова фрагментарны, как видно из приведенного обзора. В последних по времени работах Т. К. Юрковской (1980, 1992) дана обобщенная классификация и районирование болот европейской России. По ее данным, в тундре и лесотундре распространены травяно-

лишайниковые крупнобугристые типы, в лесотундре и тайге – травяно-сфагново-гипновые грядово-мочажинные аапа. Нами же получены конкретные данные по отдельным типам болот, которые вносят определенные коррективы в познание болотных экосистем Колы.

Во время экспедиций (рис. 1) изучены разные болота в тундре, лесотундре и тайге. В той или иной степени подробности некоторые данные по ним опубликованы. Показано, что в тундровой зоне (п-ов Рыбачий, верховье р. Вороньей) и в лесотундре (район р. Печенги) преобладают мелкобугристо-топяные и мелкобугристо-озерковые, несколько реже встречаются осоково-сфагновые и пушицево-сфагновые типы (Елина и др., 2000а, б, 2002). В таежной зоне (Лапландский заповедник) описаны аапа, которые чередуются с другими типами болот (Елина, Юрковская, 1988); на Ловозерской равнине изучена очень крупная болотная система плоскостнобугристо-топяных болот, среди которых встречаются отдельные крупные мерзлые бугры (Елина и др., 1995). На северо-западе Колы, в заповеднике «Пасвик», исследованы травяно-сфагновые мезотрофные и осоково-моховые евтрофные болота (Елина, Филимонова, 2000; Елина и др., 2000а).

Далее приводятся новые, ранее не опубликованные данные по двум регионам Кольского п-ова: из центральной таежной части Колы и Терского берега Белого моря (см. рис. 1), которые относятся к Хибино-Ловозерскому и Западно-Терскому геоботаническим округам (Геоботаническое районирование..., 1989).

Хибино-Ловозерский округ включает самые крупные горные массивы Кольского региона (Хибинский, Ловозерский) и Ловозерскую низменность. Около 60% площади горных массивов составляют поверхности выше 500 м н. у. м. Растительность округа (Цинзерлинг, 1932; Чернов, 1953; Миняев, 1963; Королева, 1990) характеризуется четкой вертикальной поясностью. Самые верхние поверхности и склоны (выше 750 м н. у. м.) заняты сообществами с господством накипных лишайников и отдельными экземплярами или группами кустистых лишайников, мхов и сосудистых растений. Ниже, приблизительно от 450 до 750 м н. у. м., господствуют горные тундры кустарничковые и кустарничково-лишайниковые, перемежающиеся с разреженной растительностью крупнокаменистых осыпей. От 300 до 500 м н. у. м. располагается пояс горного березового редколесья, с участием ели и сосны. Подножия склонов заняты в основном редкостойными еловыми лесами с березой, среди которых преобладают воронично-черничные зеленомошные леса. Болота небольшие, часто приуроченные к долинам стока. Равнинные части округа заняты сосновыми кустарничково-лишайниковыми и еловыми воронично-черничными зеленомошными лесами, бугристыми и другими типами болот (Елина и др., 1995).

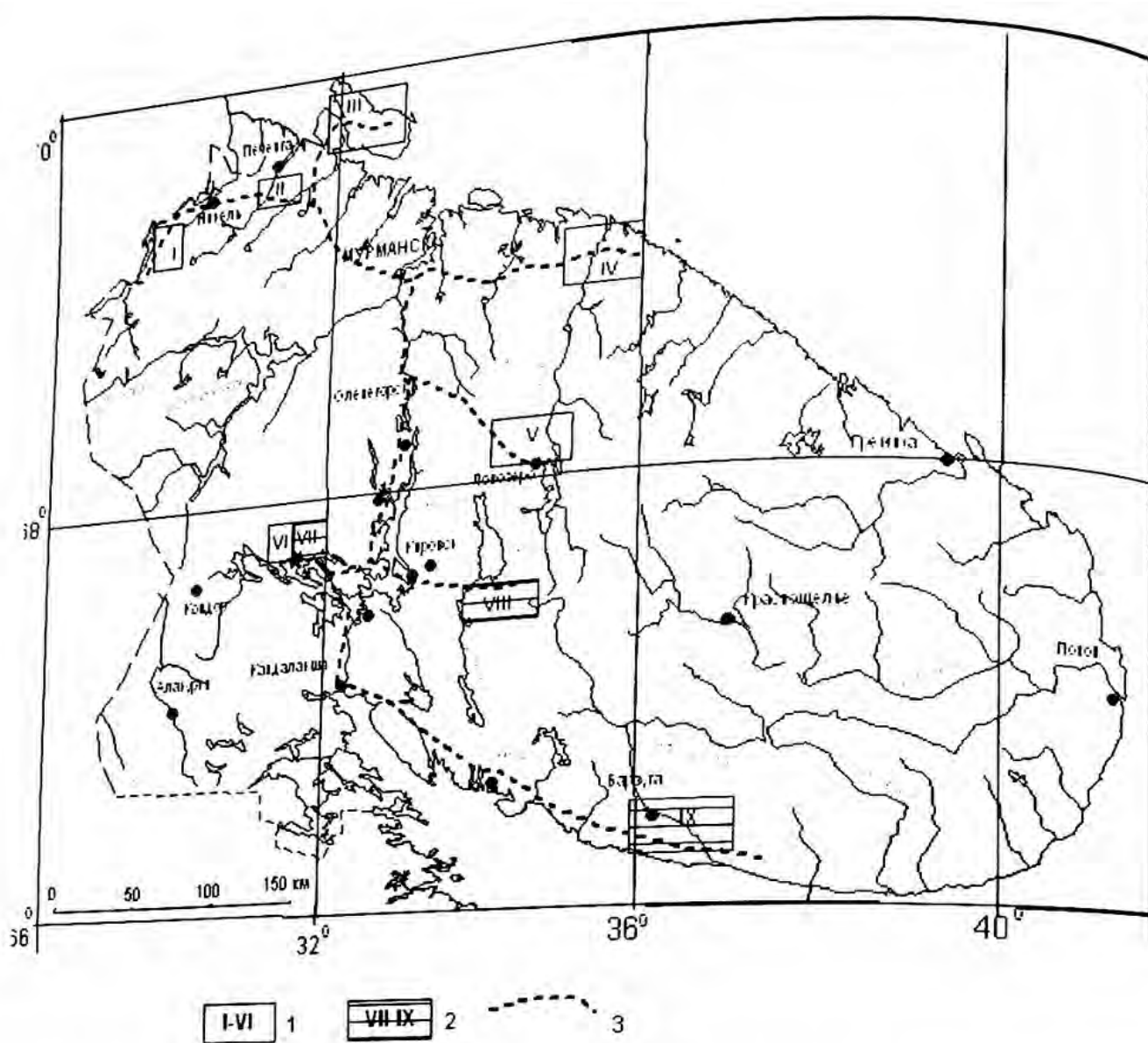


Рис. 1. Местоположение модельных территорий (МТ), на которых выполнялись геоботанические и палеогеографические исследования:

1 – МТ, по которым опубликованы фрагментарные данные по болотам: I – заповедник «Пасвик», II – бассейн р. Печенги, III – п-ов Рыбачий, IV – верхнее течение р. Вороньей, V – бассейн оз. Ловозеро, VI – Ловозерский заповедник; 2 – МТ с новыми материалами, представленными в настоящей работе: VII – Лапландский заповедник, VIII – бассейн оз. Умбозеро, IX – Терский берег Белого моря, бассейн р. Варзуги; 3 – маршруты разных лет

В пределах Ловозерского горного массива и на Ловозерской равнине исследования проводились нами ранее (в 1994 г.), а в 1999 г. получен блок информации с моренной и озерной равнин, расположенных к югу от оз. Умбозеро. Тогда же изучалась растительность Хибин с акцентом на ее вертикальной поясности.

Западно-Терский округ занимает равнинное пространство, примыкающее к западной части Терского берега Белого моря. Встречаются равнины морского и озерно-ледникового генезиса, отдельные конечно-моренные гряды (Терские Кейвы) и другие типы рельефа. Одной из особенностей растительного покрова округа (Цинзерлинг, 1932) является его переходный к лесотундре характер. Леса в округе сильно разрежены, низкого бонитета. Среди лесных и болотных сообществ попадаются участки предтундровых редколесий. Гребни Терских Кейв занимают лишайниковые и кустарничково-лишайниковые

тундры. Предтундровые березовые редколесья с елью, сосной и мозаичным травяно-кустарничковым покровом характерны для склонов Терских Кейв, суходольных островков среди болот и морских побережий. К последним приурочены также маршевые ценозы и растительность песчаных пляжей. Второй особенностью округа является преимущественное развитие еловых и елово-березовых кустарничковых (голубика, черника, вороника) моховых и мохово-лишайниковых лесов. Сосновые леса встречаются реже. Большие площади заняты сочетанием еловых лесов с аапа, мезоолиготрофными сфагновыми и дистрофными кустарничково-лишайниковыми болотами. Заболоченные территории занимают более трети округа, в основном это аапа болота (Геоботаническое районирование..., 1989). Наши исследования показали, что в этом геоботаническом округе распространены не только классические аапа, но и олиготрофно-дистрофные

болота, среди которых встречаются аапаподобные типы.

## БОЛОТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ КОЛЫ

### Грядово-мочажинно-озерковый евтрофно-мезотрофный аапа тип<sup>1</sup>

Распространен в таежной зоне, на равнинах ледникового и озерно-ледникового генезиса<sup>2</sup>. Наиболее типичным можно считать болото Умбозерское, которое занимает депрессию на озерно-ледниковой равнине, в 2 км к югу от оз. Умбозеро. На болоте проложен стратиграфический профиль (рис. 2) длиной 560 м. Здесь пробурены 9 скважин, которые свидетельствуют об озерном генезисе болотной экосистемы.

В растительном покрове центра последовательно чередуются комплексы: грядово-мочажинный, грядово-мочажинно-озерковый, озерково-топяной и кочковато-озерковый. Они сложены из нескольких типов кочек (высоких и низких), мочажин, озерков и ковров с различными растительными сообществами. В наиболее типичном участке озерки занимают до 35% площади. Иногда они почти лишены растительности, чаще с редким травяным покровом из *Eriophorum polystachion*, *Menyanthes trifoliata*, *Carex rostrata*<sup>3</sup>. На высоких грядах и кочках со *Sphagnum fuscum* и лишайниками *Cladina* густой покров образуют кустарнички *Betula nana*, *Empetrum hermaphroditum*. Интересны также невысокие кочки и ковры с господством *Sphagnum papillosum*, *S. lindbergii*, *Baeothryon cespitosum*. В описанных сообществах отмечено 19 таксонов (табл. 1).

Торфяная залежь низинная, с преобладанием осоковых, осоково-гипновых и осоково-сфагновых торфов. В верхних слоях под грядами и кочками сформировались переходные осоковые и пушицевые торфа, а на периферии отмечен слой верхового торфа. Глубина болота колеблется от 1 до 4 м.

На примере двух разрезов из центра болота показаны их стратиграфия и динамика развития растительности. В скважине 1 датировками по <sup>14</sup>C отмаркирована граница настоящего и сапропелевидного торфа (6220 ± 50 л. н.)<sup>4</sup> и граница последнего с сапропелем (6500 ± 50 л. н.). Исходя из среднего прироста торфа, равного 0,4 мм/год, здесь установлено время начала развития болота (около 9000 л. н.) и рассчитан возраст отдельных стадий развития болота (рис. 3, А).

<sup>1</sup> Тип болотного массива здесь и далее достаточно условен, поскольку фактического материала для обобщения недостаточно. И все же по аналогии с литературными данными те или иные конкретные болота мы относим к какому-то определенному типу.

<sup>2</sup> Сведения о геологии и геоморфологии здесь и далее приведены по: Атлас Мурманской области, 1971.

<sup>3</sup> Названия родов и видов сосудистых растений даны в основном по: Черепанов, 1995; листостебельных мхов – по: Игнатов, Афонина, 1992.

<sup>4</sup> Все радиоуглеродные даты по образцам 1999 и 2000 гг. приведены в ПРИЛОЖЕНИИ.

Состав растительных остатков и их процентное соотношение позволяет выделить семь достаточно четко выраженных стадий:

1. Озерная, представленная сапропелем с небольшим количеством остатков тростника, вахты, осок, *Sphagnum teres* (9000–6500 л. н.).
- 2–3. Озерно-болотные (6500–6100 л. н.).
- 4–7. Болотные:
4. Осоково-гипновая евтрофная (до 3700 л. н.).
5. Осоково-сфагнуво-гипновая Е (до 1700 л. н.).
6. Травяно-сфагновая мезотрофная (до 500 л. н.).
7. Гипново-сфагновая М.

В скважине 6 (см. рис. 3, Б) в первой половине жизни болота выделяются сфагновые евтрофные стадии из *Sphagnum teres* и *S. subfulvum* (расчетный возраст: 7200–3800 л. н.), во второй половине – вахтово-осоковые и осоково-гипновые евтрофные сообщества.

Небольшие болота Приозерное и Щучье характеризуются более богатым флористическим составом (табл. 2). Они занимают небольшие депрессии также на озерно-ледниковой равнине, примерно в 4 км к юго-западу от оз. Умбозеро.

Микрорельеф на этих болотах разнообразный: от кочковато-озеркового до грядово-мочажинно-озеркового. Гряды и кочки составляют в среднем 50%, озерки и мочажины – в сумме 50%. Повышения заняты кустарничково-осоково-сфагновыми со *Sphagnum warnstorffii* растительными сообществами, где доминируют *Salix myrsinites*, *Carex lasiocarpa* с примесью *Molinia caerulea*. Мочажины и мелководные озерки (УГВ – +15 см) длинные и извилистые, шириной до 3,0 м, вытянуты поперек уклона болота. В мочажинах гипновые мхи *Scorpidium*

Таблица 1. Геоботаническое описание растительного покрова грядово-мочажинно-озеркового комплекса аапа болота Умбозерское

Видовой состав	Проективное покрытие, оп. 3, %			
	Кочки	Мочажины	Ковры	Озерки
<i>Andromeda polifolia</i>	3	+	7	-
<i>Oxycoccus palustris</i>	-	-	+	-
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-	+	-	-
<i>Baeothryon cespitosum</i>	5	-	-	-
<i>Carex rostrata</i>	-	1	-	+
<i>C. livida</i>	3	3	-	-
<i>C. limosa</i>	1	10	5	-
<i>Rubus chamaemorus</i>	-	+	-	-
<i>Eriophorum polystachion</i>	+	+	+	+
<i>Drosera anglica</i>	+	-	+	-
<i>Dr. rotundifolia</i>	3	-	3	+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	1	3	80	-
<i>Sphagnum balticum</i>	-	-	+	-
<i>S. papillosum</i>	5	-	10	-
<i>S. lindbergii</i>	-	-	-	-
<i>Loeshypnum badium</i>	+	-	10	-
<i>Calliergon stramineum</i>	95	-	-	-
<i>Sarmentypnum sarmentosum</i>	+	-	-	-
<i>Warnstorffia fluitans</i>	-	-	+	-
Площадь, %	5	50	20	25

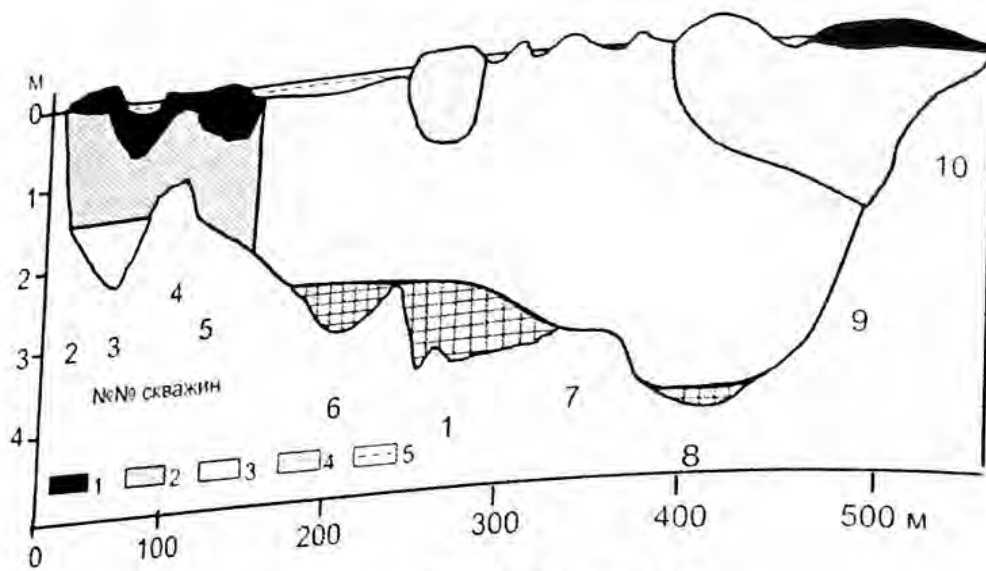


Рис. 2. Стратиграфический профиль болота Умбозерское  
Торф: 1 - верховой, 2 - переходный, 3 - низинный; 4 - сапропель, 5 - грядово-озерково-вые комплексы

*scorpioides* с примесью *Pseudocalliergon trifarium* имеют проективное покрытие до 100%. В травяном ярусе доминирует *Menyanthes trifoliata*, встречаются *Carex rostrata* и *C. limosa*. В мочажинах разбросаны небольшие плоские кочки (~15%) с осоково-травяно-гипновым сообществом с доминированием *Limprichtia revolvens* и *L. cossonii*. В озерах встречаются лишь отдельные куртины трав.

Глубина торфа на болотах Щучье и Приозерное составляет 130–170 см; на первом под торфом залегает мощный слой сапропеля (до 415 см). На болоте Щучье получены 4 даты по  $^{14}\text{C}$ : 146–158 см =  $2290 \pm 150$ , 158–170 см =  $3030 \pm 110$ , 208–222 см =  $4340 \pm 380$ , 375–387 см =  $9900 \pm 230$  и сделан палинологический анализ.

Развитие болот чаще всего проходило через 2–3 укрупненные стадии: озерную (сапропель и сапропелевидный торф) и болотную. В последней представлены стадии: евтрофная (осоковые, осоково-хвощовые, осоково-гипновые и осоково-сфагновые) и мезотрофная (пушицево-сфагновые, пушицево-осоковые, древесно-пушицевые и др.).

Очень коротко остановимся на особых характеристиках аапа болот Лапландского заповедника. В табл. 2 приведено одно из описаний грядово-мочажинного комплекса болота Крачковое, данные по которому более подробно опубликованы ранее (Елина, Юрковская, 1988). Основание для приведения кратких тезисов – существенное их своеобразие: значительные перепады высот на небольшом протяжении и участие в питании болот обильных напорных и безнапорных грунтовых вод. В результате формируется своеобразный топоэдафический вариант кольцевого карельского аапа типа, который входит в сложные и слитные болотные системы из евтрофных «висячих» и сосново-кустарничково-сфагновых олиготрофных болот. Лапландский вариант аапа болот отличается

богатством флористического состава, которое обусловлено участием минерализованных вод, поступающих из разломов. Отличительные черты этих аапа – появление явных признаков эрозии, образование новых водотоков и чередование грядово-мочажинно-озеркового комплекса с олигодистрофным эрозионным.

В целом нами было отмечено, что в низкогорных условиях северной тайги сформировались разнообразные типы болотных массивов, отражающие специфику горных условий и в то же время сохраняющие основные черты региональных типов.

#### Осоково-сфагновый мезотрофный тип

Характеристика его дана на примере болота Сейд-Лухт, изученного на озерной равнине, расположенного вблизи оз. Чунозеро (Лапландский заповедник). Болото примыкает к бухте Сейд-Лухт, по которому и названо болото.

Микрорельеф от волнистого до кочковато-озеркового. В доминирующих сообществах преобладают *Carex rostrata*, *C. limosa*, *Eriophorum polystachium*, *Sphagnum lindbergii*, *Warnstorfia fluitans*, *W. exanulata*. В крайковых сообществах обильны *Salix lapponum*, кустарнички (*Empetrum hermaphroditum*, *Vaccinium uliginosum*) и лесные мхи (*Hylocomium splendens*, *Dicranum majus*).

На профиле длиной 600 м пробурены 7 скважин. Торф везде подстилается сапропелем или озерными глинами. Глубина торфа – 1,15–1,30 м, сапропеля – максимально до 3,0 м. Торфяная залежь переходная топяная – в центре болота, древесная переходная и низинная – на окрайках. В одном из разрезов датированы: торф на глубине 100–110 см =  $2870 \pm 90$  л. н. и сапропель, 180–190 см =  $7320 \pm 300$  л. н. (рис. 4). Озерная стадия, которая продолжалась более 2000 лет, сменилась хвощово-осоковой Е (до 2900 л. н.), затем осоково-моховой евтрофной (до 1880 л. н.) и пушицево-сфагновой мезотрофной.

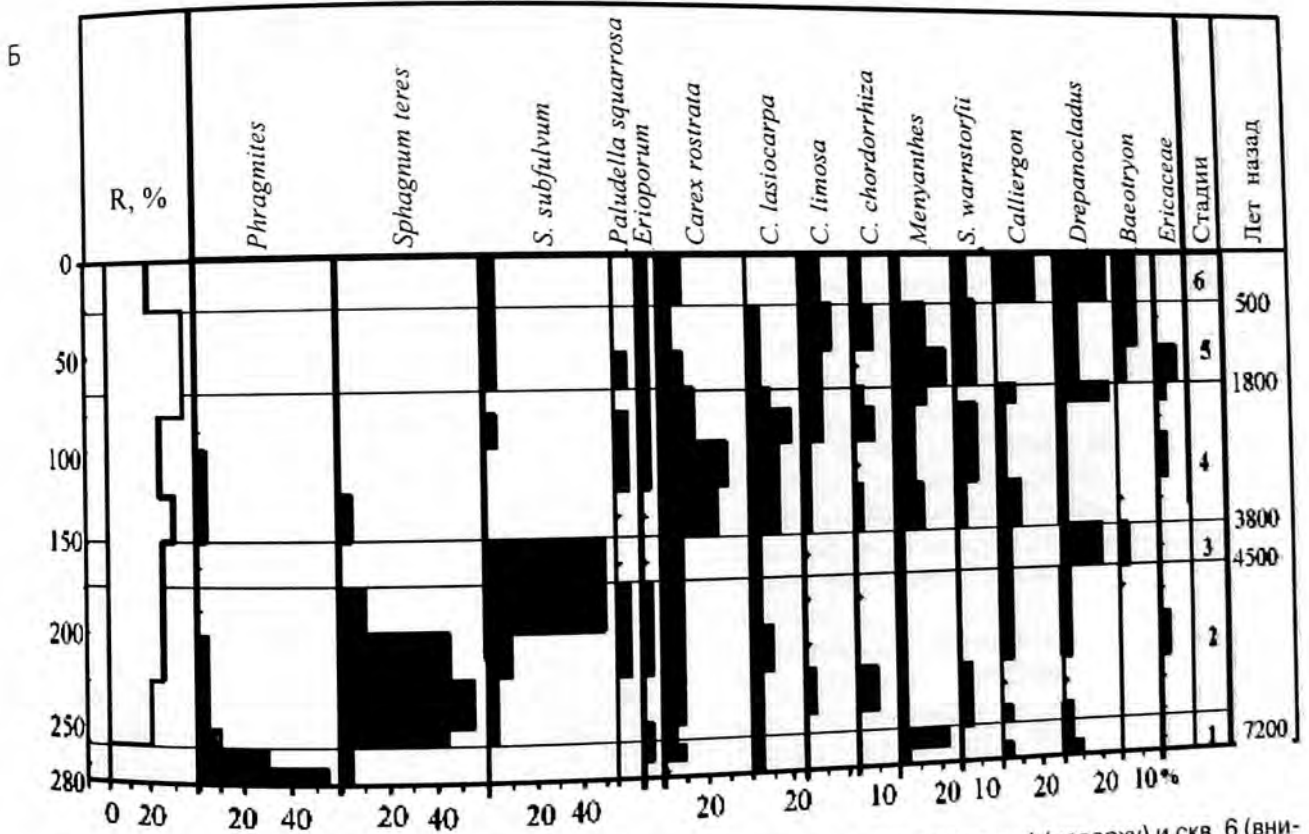
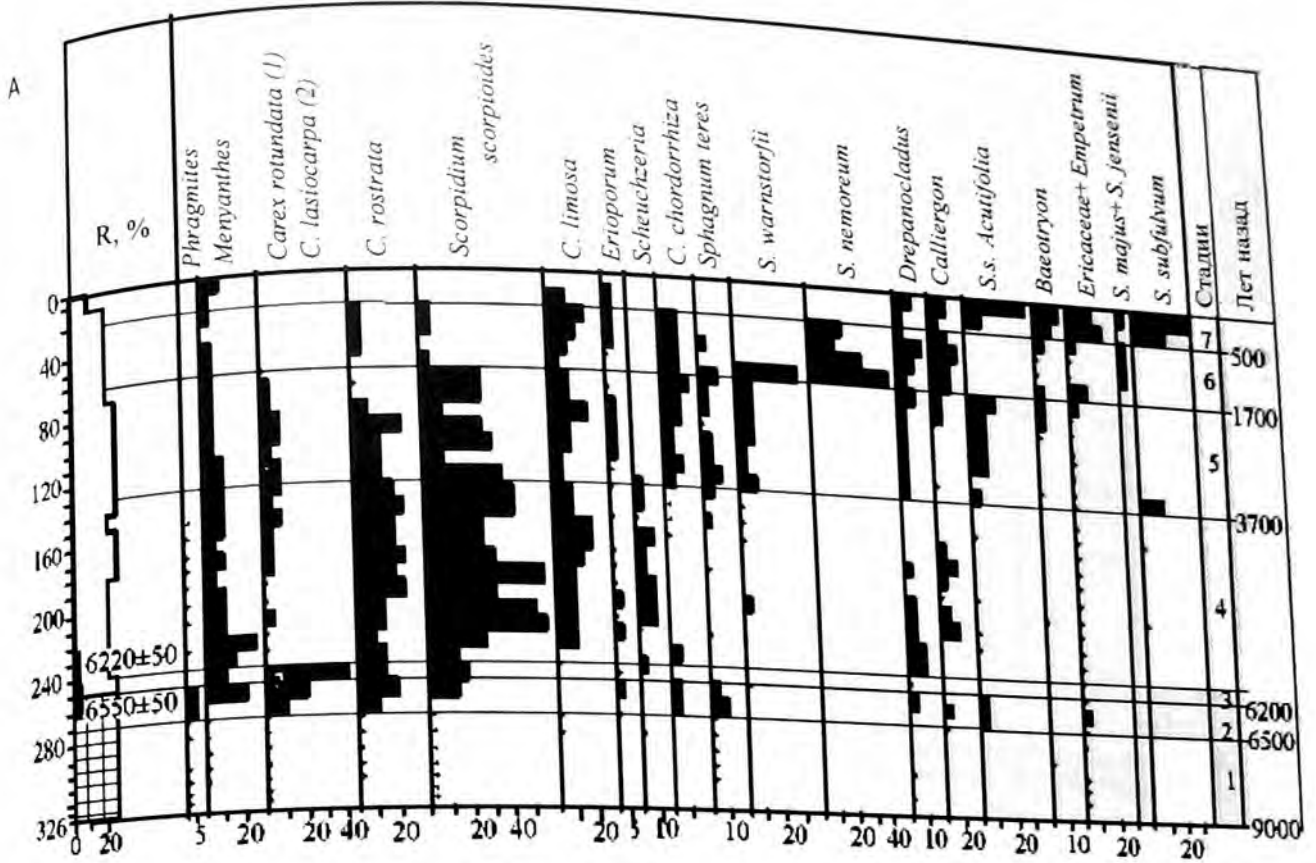


Рис. 3. Диаграммы ботанического состава и степени разложения торфа скв. 1 (наверху) и скв. 6 (внизу) болота Умбозерское. Абсолютный возраст торфа ( $^{14}\text{C}$ ) приведен в левой колонке

Таблица 2. Геоботанические описания растительного покрова типичных грядово-озерковых комплексов болотных массивов Приозерное, Щучье и Крачковое

Видовой состав	Проективное покрытие, %								
	Приозерное			Щучье			Крачковое		
	Мочажины	Кочки	Гряды	Озерки	Кочки	Гряды	Мочажины	Кочки	Гряды
<i>Betula pubescens</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Pinus sylvestris</i>	-	1	1	-	-	5	-	3	15
<i>Juniperus communis</i>	+	-	-	+	+	5	-	1	1
<i>Betula nana</i>	-	-	3	-	-	10	-	3	-
<i>Ledum palustre</i>	+	-	-	-	-	1	-	-	-
<i>Andromeda polifolia</i>	-	-	10	-	-	+	-	-	-
<i>Vaccinium uliginosum</i>	-	1	-	-	-	+	-	5	-
<i>Salix myrsinites</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	5
<i>S. lapponum</i>	-	-	-	-	-	3	-	-	-
<i>Oxycoccus palustris</i>	-	-	-	-	-	3	1	3	-
<i>O. microcarpus</i>	-	-	1	-	+	3	15	3	-
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	-	-	-	5	-	-	-	20	15
<i>Molinia caerulea</i>	-	-	-	-	-	+	+	1	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>Carex chordorhiza</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>C. rariflora</i>	7	5	30	3	-	10	1	-	-
<i>C. rostrata</i>	+	10	-	7	1	+	-	-	-
<i>C. lasiocarpa</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. limosa</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-
<i>C. magellanica</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. juncella</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>C. panicea</i>	-	-	-	-	5	+	-	-	-
<i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	-	-	-	+	-	5	-
<i>Baeothryon cespitosum</i>	-	-	-	-	-	-	+	5	-
<i>B. alpinum</i>	-	-	-	5	-	20	+	15	-
<i>Eleocharis palustris</i>	30	10	-	-	-	3	1	5	-
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	10	-	-	-	-	-	-	-
<i>Comarum palustre</i>	-	3	15	-	-	-	-	-	-
<i>Filipendula ulmaria</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Moneses uniflora</i>	-	+	1	-	-	-	-	-	-
<i>Pedicularis palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Melampyrum pratense</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Eriophorum polystachion</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>E. vaginatum</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Sanquisorba officinalis</i>	-	-	-	-	-	5	10	-	-
<i>Viola epipsila</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium palustre</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Dactylorhiza traunsteineri</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Drosera anglica</i>	-	-	-	-	1	+	-	20	-
<i>D. rotundifolia</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-
<i>Utricularia intermedia</i>	-	-	-	3	-	-	-	-	-
<i>Sphagnum angustifolium</i>	-	-	-	-	-	-	10	-	-
<i>S. warnstorffii</i>	-	15	90	-	-	50	20	-	-
<i>S. jensenii</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. subsecundum</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-
<i>S. papillosum</i>	-	-	-	-	-	-	15	-	-
<i>S. contortum</i>	-	-	-	-	-	10	-	-	-
<i>S. russowii</i>	-	-	-	-	-	-	15	-	-
<i>S. subfulvum</i>	-	-	-	-	-	-	10	-	-
<i>S. teres</i>	-	-	-	-	-	-	10	-	-
<i>Aulacomnium palustre</i>	-	1	-	-	-	-	5	-	-
<i>Pleurozium scheberi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Dicranum bonjeanii</i>	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>D. scoparium</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Tomentypnum nitens</i>	-	-	-	-	-	5	-	-	-
<i>Paludella squarrosa</i>	-	10	+	-	-	+	-	-	-
<i>Cinclidium stygium</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-
<i>Sanionia uncinata</i>	-	5	-	-	+	+	-	-	-
<i>Limprichtia revolvens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>L. cossonii</i>	-	35	3	-	+	+	-	-	-
<i>Drapanocladus sp.</i>	-	30	+	-	-	-	-	-	-
<i>Calliergon stramineum</i>	-	-	-	-	-	-	-	10	-
<i>Calliergon giganteum</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-
<i>Pseudocalliergon trifarium</i>	-	+	-	-	-	-	+	-	-
<i>Scorpidium scorpioides</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Loeskygnum badium</i>	100	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campylium stellatum</i>	-	-	-	-	95	-	-	-	-
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	-	1	3	-	-	+	-	-	-
<i>Hepaticae</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	-	-	-	-	-	+	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	10	20	-

Примечание. Болото Крачковое (Елина, Юрковская, 1988) изучено в Лапландском заповеднике в 1986 г. В указанной статье приводится лишь одно описание.

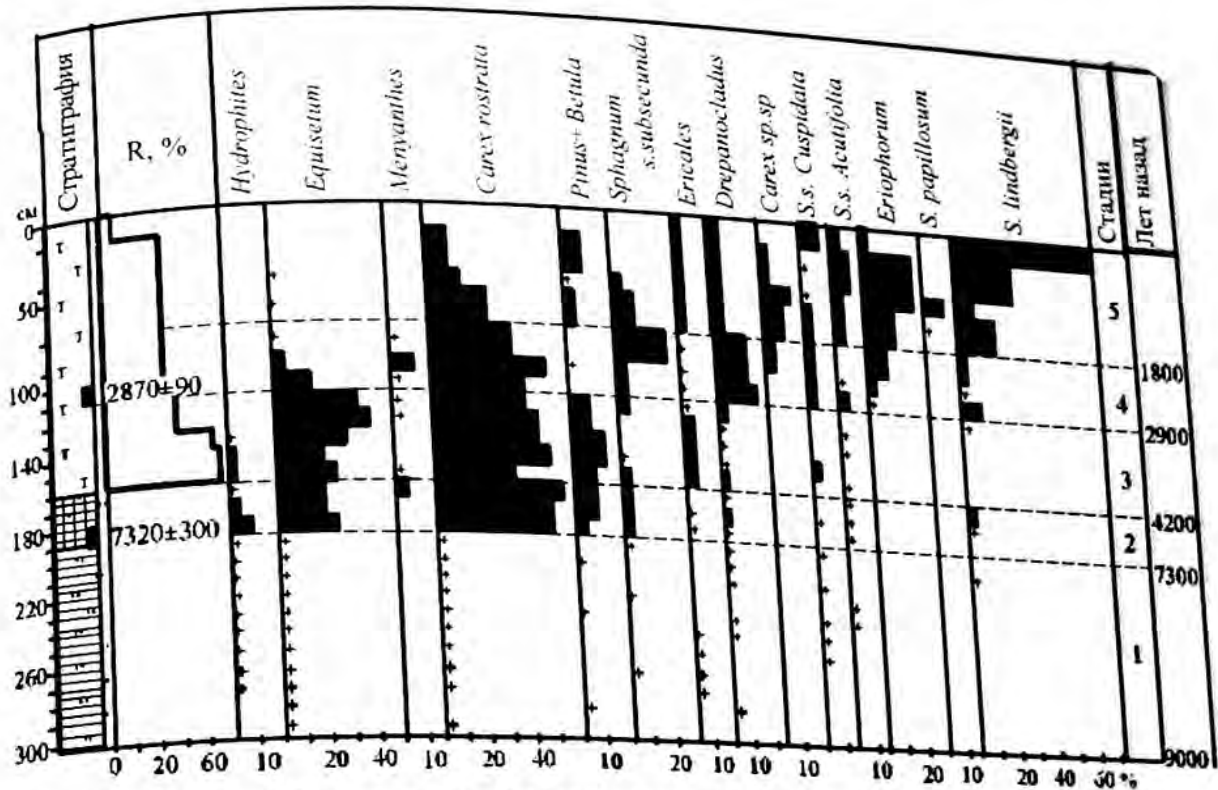


Рис. 4. Диаграмма ботанического состава и степени разложения торфа скв. 14 болота Сейд-Лухт. В левой колонке показана стратиграфия: сверху – вниз: торф, сапрпель, озерная глина. Здесь же приведен абсолютный возраст торфа и сапрпели ( $^{14}\text{C}$ )

#### Грядово-мочажинный мезоолиготрофный тип

Тип характеризуется на примере болота Лапландское, расположенного в узкой депрессии между длинными грядами. Центр занят грядово- и кочковато-мочажинными комплексами с кустарничково-пушицево-сфагновыми микроразнообразиями, где доминируют *Andromeda polifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*, *Sphagnum fuscum*; в мочажинах – *Carex magellanicum*, *C. rostrata*, *Eriophorum polystachion*, *Sphagnum lindbergii*, *S. balticum* или *S. majus*. Окрайки заняты кустарничково-сфагновыми сообществами с господством *Sphagnum fuscum*. Торфяная залежь переходная, с глубиной до 3,5 м.

В своем развитии болото прошло две укрупненные стадии: евтрофную, от 9200 до 5800 л. н., и олигомезотрофную – до настоящего времени (рис. 5). Радиоуглеродные датировки получены на глубинах: 60–70 см =  $1720 \pm 40$ , 210–220 см =  $7170 \pm 90$ , 345–355 см =  $9120 \pm 100$ . Средний прирост торфа составлял около 0,4 мм/год.

#### Другие, не идентифицированные до типа болота

Интересные данные получены по одному из болот, расположенному в пределах Лапландского заповедника на Ельнюн горе, на высоте 470 м н. у. м. Небольшое болото, площадью около 1 га, занимает плоскую депрессию между высокими скальными обнажениями. Большая его часть – это озерковоподобная топь с открытой водой, где на фоне плавающих

*Warnstorfia fluitans* и *Sphagnum lindbergii* куртинами растет *Eriophorum polystachion*. Топь окаймляется коврово-кочковатым комплексом, в котором на коврах отмечены *Eriophorum polystachion*, *Carex magellanica*, *Warnstorfia fluitans*, на кочках – *Betula nana*, *Empetrum hermaphroditum*, *Rubus chamaemorus*, *Sphagnum fuscum*.

Вблизи центра болота, на ковре, пробурена скважина глубиной 150 см. Торф переходной топяной (сфагновый, осоково- и пушицево-сфагновый и гипновый). Радиоуглеродная датировка, полученная с глубины 140–150 см ( $5260 \pm 40$  л. н.), позволила рассчитать средний прирост торфа, составивший всего 0,28 мм/год. Это примерно в 2 раза меньше, чем на равнине, что является откровенным свидетельством неблагоприятных условий жизни болота в горах.

Подобные микроболота довольно широко распространены на средних уровнях Чуна-тундры Лапландского заповедника. Одно из них было изучено еще в 1986 г., другие – просто констатировались при многочисленных маршрутах (Елина, Юрковская, 1988).

Сосново-кустарничково-сфагновое мезотрофное болото было подробно исследовано в 1986 г. Г. А. Елиной и Т. К. Юрковской. Данные не опубликованы, приведем здесь краткую характеристику, поскольку распространен этот тип в таежной зоне достаточно широко. Болото, названное Придворным, примыкает к склону горы; на профиле в 200 м уклон поверхности составил 1,5 м. Микрорельеф чаще крупнокочковато-равнинный. На повышениях



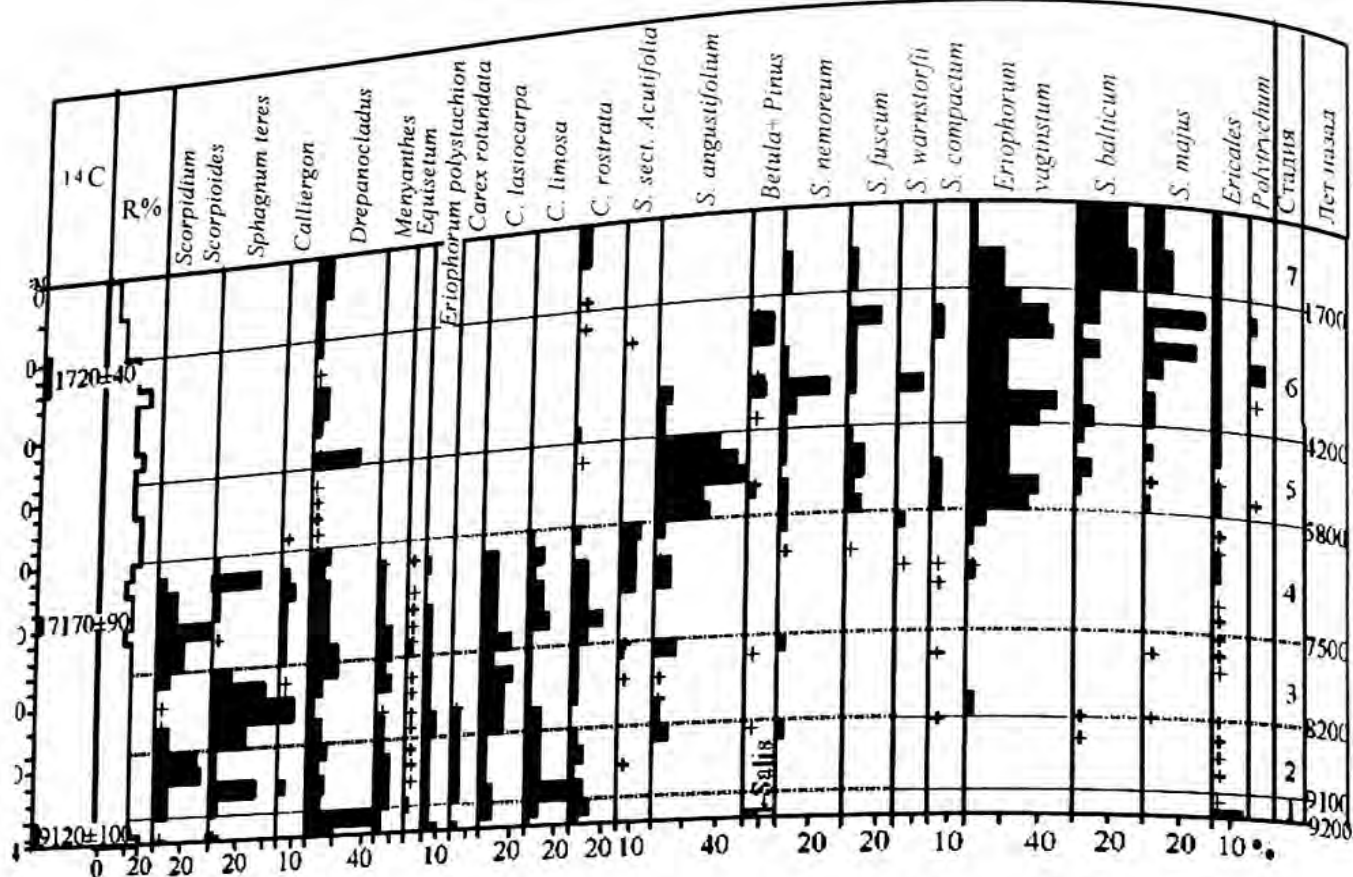


Рис. 5. Диаграммы ботанического состава и степени разложения торфа скв. 21 болота Лапландское. Абсолютный возраст ( $^{14}\text{C}$ ) приведен в левой колонке

рельефа распространены елово-кустарничково-сфагновые (*Sphagnum angustifolium*), а в центре – ивово-кустарничково-осоково-сфагновые (*S. angustifolium*, *S. warnstorffii*) сообщества. В последних отмечены редкие деревья березы, сосны и ели, много *Salix myrsinites*, *Betula nana*, *Oxycoccus palustris* и других кустарничков; обильны *Carex acuta*, *C. cinerea*, *C. magellanica*. Глубина торфа небольшая – 80–100 см.

#### ПРИБЕЛОМОРСКИЕ БОЛОТА

На Терском берегу Белого моря изучены две системы болотных массивов: Морские Мхи (14 880 га) и Кузоменский Мох (223 га). Первая расположена на равнине, где преобладает ледниково-аккумулятивный холмисто-моренный рельеф. На расстоянии 10 км равнина поднимается от моря до 100 м (рис. 6). Кузоменский Мох приурочен к озерно-ледниковой равнине с высотой 15–16 м н. у. м. и занимает плоскую неглубокую депрессию, располагаясь под береговым уступом. Заболоченность изученной модельной территории неравномерная, в среднем – 38%, местами – до 80%. Из 86 болот преобладают болота площадью 60–200 га (67), а более 1000 га отмечено только 7 массивов (см. рис. 6).

Во время экспедиции 2000 г. получены обширные фактические материалы: 3 стратиграфических профиля общей длиной 6700 м (с нивелировкой поверхности, зондировкой и буре-

нием торфяной залежи), на которых отобраны 505 образцов торфа на ботанический состав и степень разложения; 152 образца на спорово-пыльцевой анализ (3 разреза); 15 образцов на радиоуглеродный возраст, из которых датированы 9.

#### Грядово-озерково-мочажинный дистрофно-олиготрофный тип

Система Морские Мхи протягивается вдоль моря на 24 км. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 49 до 78 м н. у. м. На болоте проложены два поперечных стратиграфических профиля: длиной 1800 м (рис. 7), 2600 м (рис. 8). Внутри системы встречается много небольших суходольных или заболоченных островов и мелких озер.

В растительном покрове болота Морские Мхи, в вогнутом центральном плато, на профиле 1, расположены различные комплексы: грядово-мочажинные, грядово-озерковые, грядово (кочковато)-мочажинно-озерковые с очень бедным видовым составом. На грядах и кочках доминируют *Empetrum hermaphroditum*, *Calluna vulgaris*, *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Rubus chamaemorus*; моховой ярус угнетен, покрытие его составляет 15–20%, это, в основном, *Sphagnum fuscum*, *S. capillifolium*, лишайники. Растительность мочажин представлена разреженным ярусом трав *Eriophorum vaginatum*, *Carex limosa* и сомкнутым ярусом сфагнов, в основном *S. lindbergii*, *S. balticum*, *S. compactum*. Часто встречаются мочажинно-римпи, где растительность полно-

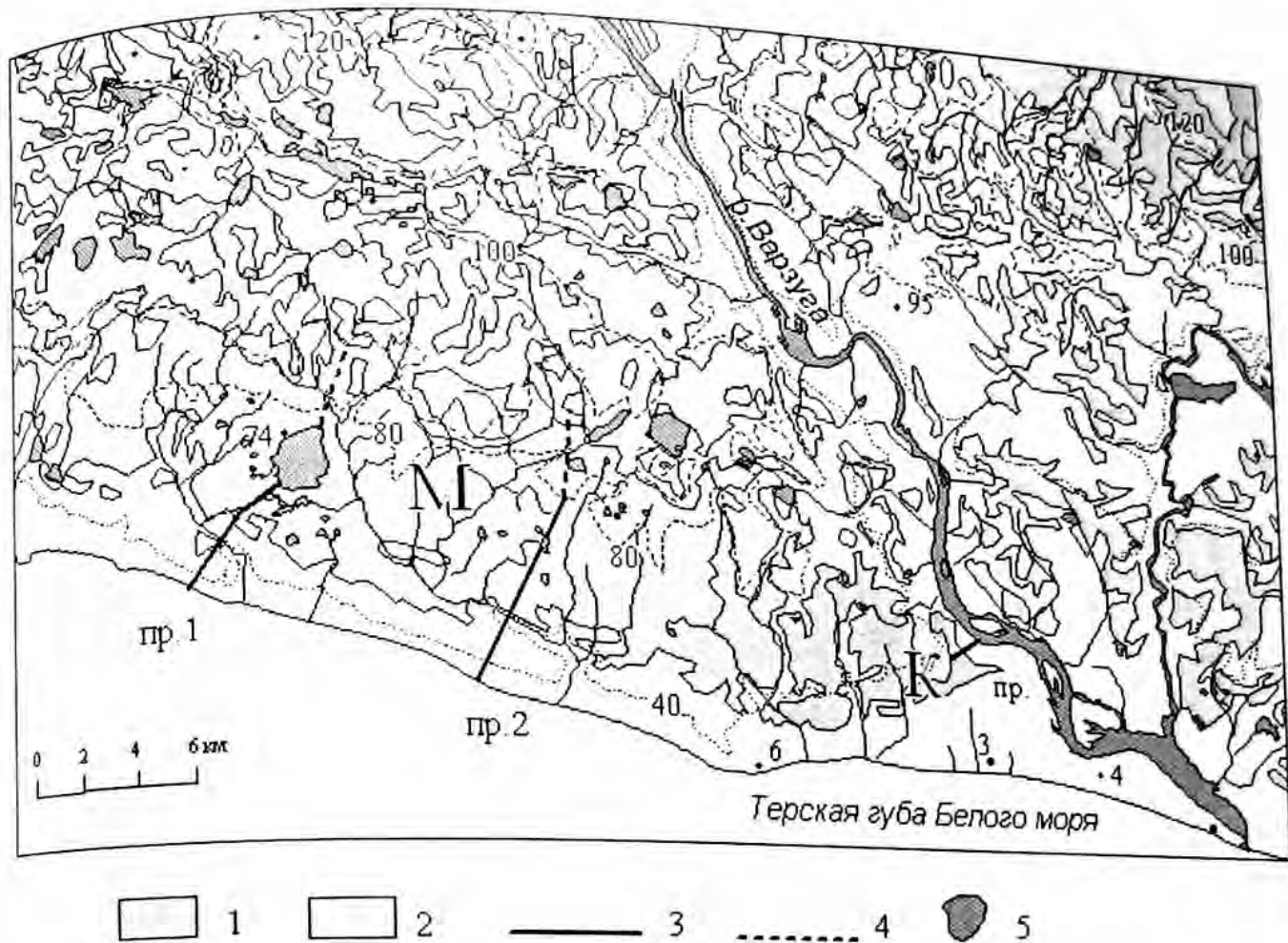


Рис. 6. Фрагмент карты Терского берега Белого моря (воспроизведено с топографической карты М 1 : 200 000): 1 – болота, изученные наземными методами (М – Морские Мхи, К – Кузоменский Мох); 2 – болота неизученные, контуры которых нарисованы по топокарте; 3 – стратиграфические профили, по которым выполнен весь комплекс ботанических, стратиграфических и палеогеографических исследований и которые приведены в настоящей работе; 4 – то же, но в работе не приведены, 5 – изогипсы: 40, 80, 100 и 120 м н. у. м.; точками обозначены отдельные высоты

стью деградировала и на поверхность выступает черный торф с редкими пятнами печеночных мхов. Столь же обычными являются кочки-бугры, высотой 70–90 см, с деградирующей растительностью на их вершинах. Для периферии системы и пологих ее склонов характерны сосново-кустарничково-сфагновые и кустарничковые сообщества с кочковатым микрорельефом.

Болотный массив, который пересекается профилем 2, напоминает по строению «болота-плащи» (солигенные по: Кац, 1948). Он покрывает склон моренной равнины, обращенный к морю и расположенный на отметках от 40 до 100 м н. у. м. (см. рис. 8). Сплошной торфяной покров местами прерывается плоскими островами, с низкорослыми сосняками зеленомошными или сфагновыми. Общая длина профиля, пересекающего болото с юга на север, составляет около 4 км. На южной части профиля до высоты 80 м (2,6 км) выполнен полный комплекс исследований: геоботанические описания, нивелировка поверхности, зондировка залежи через 50 м и бурение 11 скважин с отбором образцов торфа на все виды анализов. В северной части профиля (1,2 км) сделаны толь-

ко нивелировка и краткие геоботанические описания.

В растительном покрове на участках с высокими уклонами (0,022) преобладают кустарничково-сфагновые (*Sphagneta fusci*) и сосново-кустарничково-сфагновые олиготрофные (*Sphagneta fusci* + *S. angustifolii*) сообщества. Грядово-мочажинные комплексы (*Sphagneta fusci* + *S. lindbergii*) сосредоточены на более пологих участках с уклоном, равным 0,006. На кочках и грядах в кустарничковом ярусе наиболее обильны *Betula nana*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum hermaphroditum*, *Ledum palustre*; постоянно встречаются *Andromeda polifolia*, *V. myrtillus*, *V. vitis-idaea*. В разреженном травяном ярусе отмечены *Eriophorum vaginatum*, *Rubus chamaemorus*, *Drosera rotundifolia*. Нередко на повышениях микрорельефа присутствуют *Pinus sylvestris* и *Picea obovata*. Среди мхов обычны *Sphagnum fuscum*, *S. compactum*, *Pleurozium schreberi*. В мочажинах доминируют *Carex limosa*, *S. lindbergii*. Последний иногда замещается *S. majus*, *S. jensenii* или *S. compactum*. Анализ данных по распределению крупных синтаксонов показал, что соотношение комплексных и простых сообществ

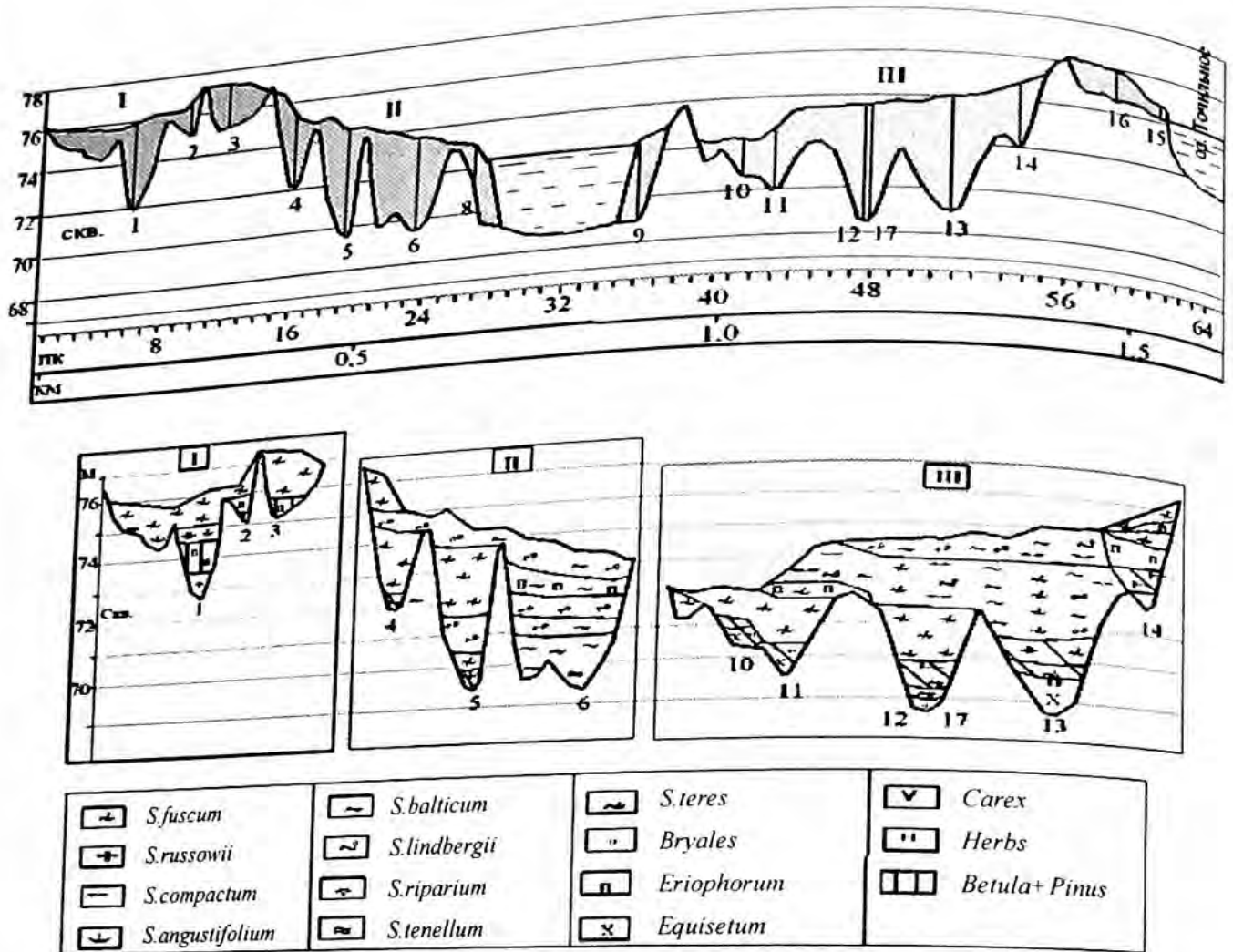


Рис. 7. Профиль 1 болота Морские Мхи

Стратиграфия отдельных котловин (I, II, III) показана в укрупненном виде. Условные знаки растительных остатков, из которых сложены торфа, приведены внизу

примерно одинаково: их размещение зависит только от уклона поверхности.

Торфяная залежь болота Морские Мхи, в основном, верховая, чаще сфагновая-фускум, сфагновая мочажинная и пушицево-сфагновая. Подстиляется она переходными (сфагновым, осоково-пушицевым, древесно-травяным, хвощово-сфагновым) торфами. Максимальная глубина залежи – 5 м, минимальная – 0,5 м. Глубины в отдельных котловинах колеблются от 2 до 4,5 м.

На болоте Морские Мхи, в скважине 17, получены 5 радиоуглеродных датировок: 70–85 см – 3170 ± 40, 140–153 см – 6170 ± 80, 240–250 см – 7130 ± 80, 340–353 см – 7790 ± 40, 438–450 см – 8750 ± 60, 490–500 см – 8560 ± 100 л. н.; в скважине 26: 435–450 см – 8130 ± 40 л. н.

#### Грядово-мочажинный мезотрофный тип (вариант аапа)

Болота этого типа располагаются на более низких гипсометрических уровнях равнины. Так, Кузоменский Мох (см. рис. 6, «К») на нижней террасе Белого моря занимает плоскую депрессию под древним береговым уступом и почти примыкает к р. Варзуге (15–17 м н. у. м.).

Вероятно до 5000 л. н. депрессия была занята морскими водами. Начало развития болота датировано временем 4500 л. н.

На поперечном профиле отражается достаточно сложная структура болотного массива. Непосредственно к высокой озовой гряде примыкает транзитная топь, где на ее фоне (доминант *Baeothryon cespitosum* с отдельными группами *Menyanthes trifoliata* и печеночниками) присутствуют небольшие кочки, в основном, из *Andromeda polifolia*, пятна черного торфа и открытой воды. Далее по длинной оси расположен бугристо-топяной комплекс, в котором чередуются кочки и бугры (от 50–60 до 90 см) со сфагновыми (40%) и черными мочажинами (10%). В первых на фоне сплошного сфагнового ковра из *Sphagnum lindbergii* с примесью *S. compactum* и *S. papillosum* встречаются *Betula nana*, *Baeothryon caespitosum* и *Eriophorum polystachion*. Несомненный интерес представляют бугры высотой 90 см, приуроченные к плоскому «плато». На буграх пышно развит кустарничково-травяной ярус из *Betula nana*, *Empetrum hermaphroditum*, *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum* и *Rubus chamaemorus*. Моховой ярус здесь разрежен и угнетен, в нем

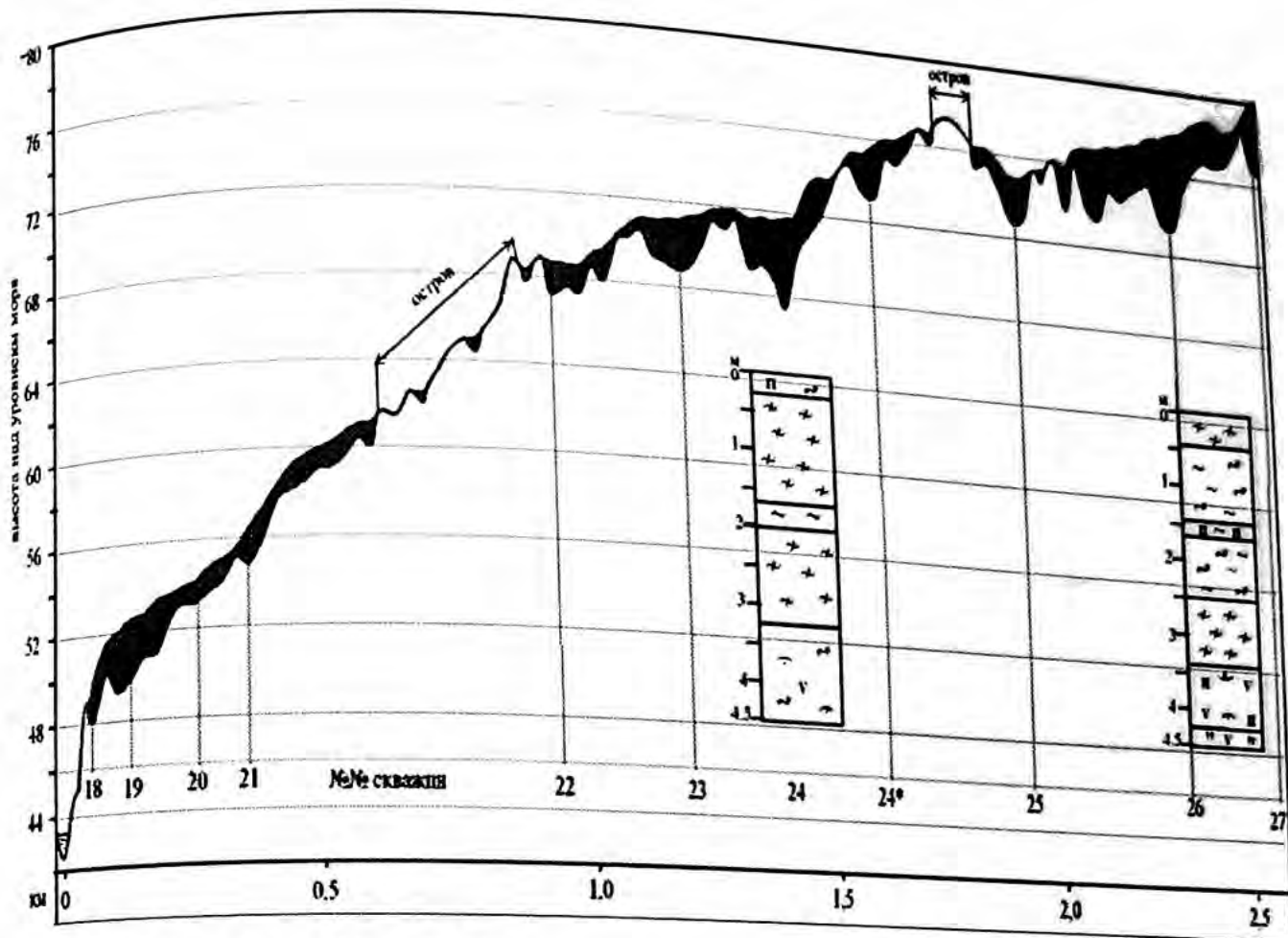


Рис. 8. Профиль 2 болота Морские Мхи

Стратиграфические колонки приведены для скв. 24 и 26. Условные знаки те же, что и на рис. 7

присутствуют отдельные куртинки *Pleurozium schreberi* и *Cladina*. На более низких буграх доминируют лишайники, встречается *Sphagnum fuscum* (около 10%). На двух разных буграх были «открыты» стенки и в шурфах отобраны образцы с учетом цвета и структуры торфа. Результаты обсуждаются далее.

«Плато» сменяется узкой продольной полосой коврово-мочажинного аапа комплекса, где преобладают мочажины из *Carex rostrata* и *Menyanthes trifoliata* и сфагновые (*Sphagnum papillosum*) ковры. Далее следует коврово-озерковый комплекс, где на коврах представлено сообщество с доминированием *Carex limosa*, *Menyanthes trifoliata*, *Baeothryon cespitosum*, *Eriophorum polystachion*, *Sphagnum compactum*. В озерах встречаются группы *Carex rariflora* и *Menyanthes trifoliata*. Комплексы сменяются олиготрофными кустарничково-пушицево-сфагновыми (*Spagneta fusci* или *S. fusci-Cladinae*) сообществами с редкой сосной и сосняками травяно-моховыми мезоолиготрофными.

Торфяная залежь в основном переходная, глубиной в среднем 2 м (рис. 9). Придонные слои низинные древесные и древесно-травяные сменяются топяными осоково-гипновыми и осоково-травяными. Приповерхностные слои – верховые сфагновые. На болоте Кузоменский Мох определены 2 радиоуглеродные

даты: скв. 28, 190–200 см –  $4230 \pm 40$ , скв. 29, 230–240 см –  $3670 \pm 40$  л. н.

#### ДИНАМИКА БОЛОТНЫХ МАССИВОВ ТЕРСКОГО БЕРЕГА БЕЛОГО МОРЯ

По двум наиболее «старым» разрезам были реконструированы не только сукцессионные смены палеосообществ (ПС) болот, но и некоторые показатели гидрологического режима всей изученной территории. Восстановлены также смены растительности по двум шурфам Кузоменского Мха.

На болоте Морские Мхи скважина 17 (см. рис. 7) характеризует центральную часть профиля 1 в пределах его наиболее низких отметок поверхности (68–70 м н. у. м.). При общей глубине 6 м в ней представлены: торф (от поверхности до 5,1 м) и глины с примесью мелкого песка. Степень разложения торфа довольно стабильна (от 15–25 до 30%). Благодаря наличию 5 радиоуглеродных датировок (см. выше) удалось достаточно точно рассчитать возраст отдельных стадий.

Диаграмма соотношения растительных остатков (рис. 10) свидетельствует о двух крупных сменах (рис. 10) свидетельствует о двух крупных сменах: озерной (озерно-морской?) и болотной (табл. 3). Последняя довольно четко делится на три фазы: евтрофную, мезотрофную и олиготрофную. Фазы разделяются на стадии,

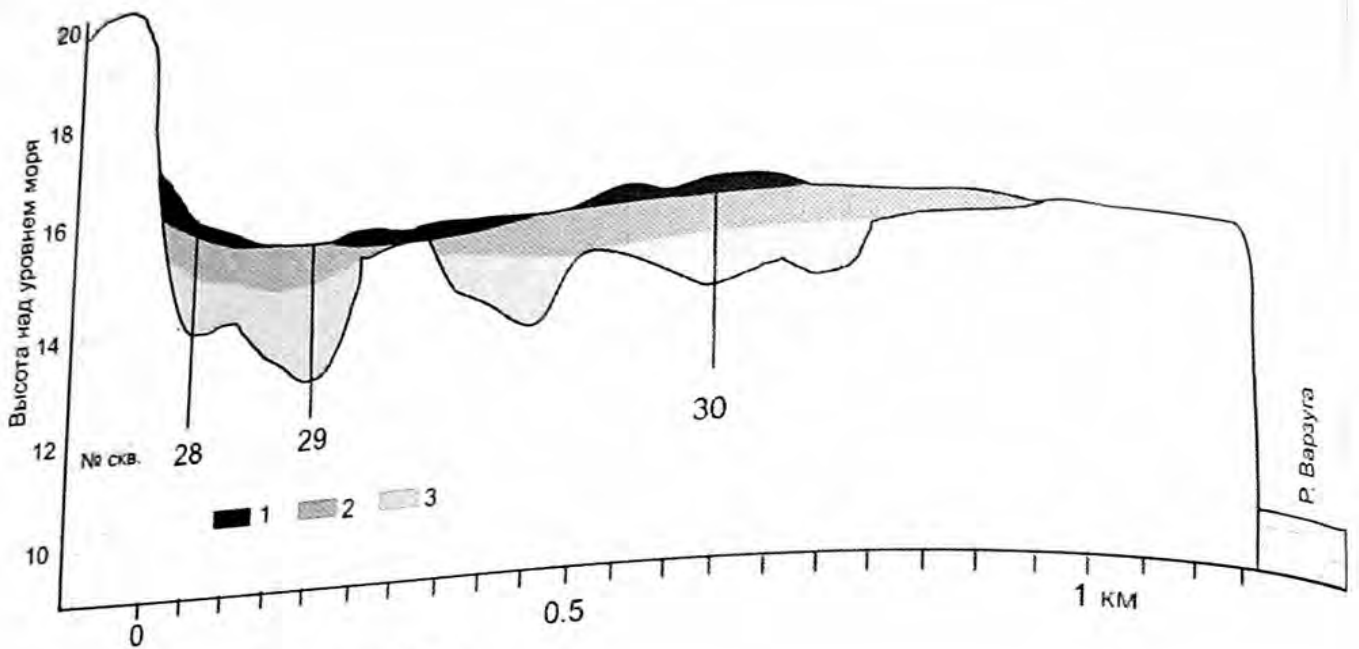


Рис. 9. Профиль болота Кузоменский Мох  
Торф: 1 – верховой, 2 – переходный, 3 – низинный

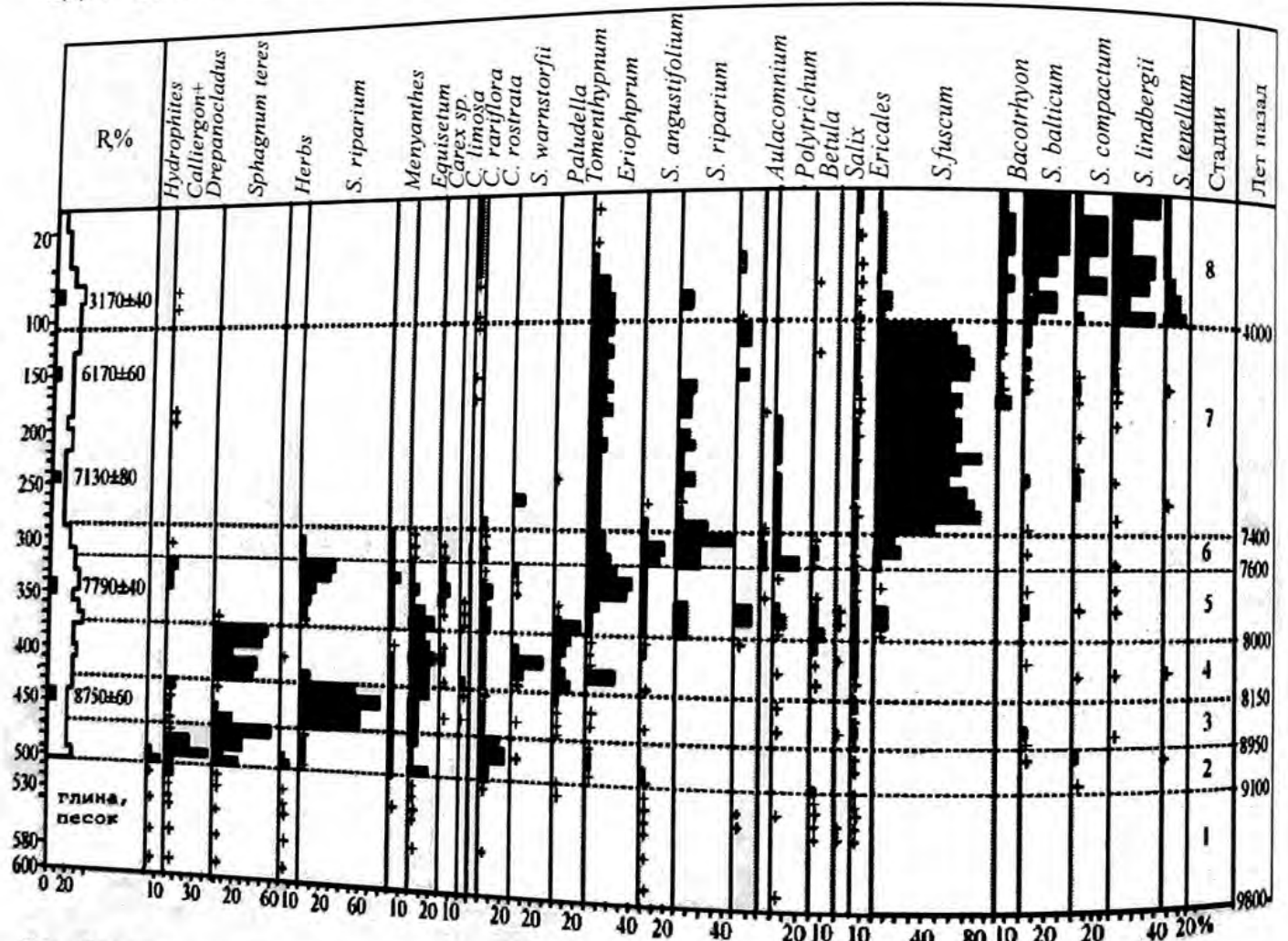


Рис. 10. Диаграмма ботанического состава и степени разложения торфа скв. 17 болота Морские Мхи, пр. 1. Абсолютный возраст ( $^{14}C$ ) приведен в левой колонке

Таблица 3. Динамика палеорастиельности центральной части болота Морские Мхи, пр. 1

Стадия	л. н.	ПС	Эдификаторы и доминанты
1	9800–8800	<b>Озерные:</b> водно-болотные	<i>Potamogeton, Scirpus, Typha, Glyceria, Menyanthes, Comarum, Calliergon, Drepanocladus, Sphagnum teres, Diatomea</i>
2	8800–8100	<b>Болотные:</b> Травяно-моховые Е	<i>Menyanthes trifoliata, Equisetum fluviatile, Carex rostrata, Sphagnum teres, Calliergon, Drepanocladus</i>
3	8100–7400	Травяно-сфагновые Е	<i>Menyanthes trifoliata, Equisetum fluviatile, Sphagnum riparium</i>
4	7400–6500	Хвощово-сфагновые Е	<i>Equisetum fluviatile, Herbs, Sphagnum teres</i>
5	6500–5500	Травяно-сфагновые ЕМ	<i>Eriophorum polystachion, Herbs, Sphagnum riparium</i>
6	5500–5000	Пушицево-сфагновые М	<i>Eriophorum polystachion + E. vaginatum, Sphagnum russowii, S. angustifolium, S. fuscum</i>
7	5000–1900	Кустарничково-пушицево-сфагновые ковровые О	<i>Ericales (Chamaedaphne, Empetrum, Ledum, Oxycoccus, Vaccinium), Eriophorum vaginatum, Sphagnum fuscum</i>
8	1900–0	Пушицево-сфагновые мочажинные О	<i>Eriophorum vaginatum, Baeotryon cespitosum, Sphagnum balticum, S. compactum, S. lindbergii, S. tenellum</i>

Таблица 4. Динамика палеорастиельности болота Морские Мхи, пр. 2

Стадия	л. н.	ПС	Эдификаторы и доминанты
1	8130–6900	Травяные М (МЕ?)	<i>Menyanthes trifoliata, Carex rostrata, Equisetum fluviatile, Phragmites australis, Eriophorum</i>
2	6900–4900	Кустарничково-пушицево-сфагновые грядовые О	<i>Ericales (Chamaedaphne, Empetrum, Ledum, Oxycoccus, Vaccinium), Eriophorum vaginatum, Sphagnum fuscum</i>
3	4900–1100	Пушицево-сфагновые мочажинные О	<i>Eriophorum vaginatum, Baeotryon cespitosum, Sphagnum balticum, S. lindbergii, S. majus, S. tenellum</i>
4	1100–0	Кустарничково-пушицево-сфагновые грядовые О	<i>Ericales, Pinus, Betula, Sphagnum fuscum, S. russowii</i>

каждая из которых характеризуется своими эдификаторами и доминантами ПС. Расчеты показывают, что средний прирост торфа составлял здесь 0,58 мм/год, а отсюда получены даты контактов отдельных стадий. Несомненно, прирост торфа не был одинаковым на начальных и завершающих стадиях, но на данном этапе, имея в распоряжении всего один хорошо продатированный разрез (5 датировок, см. рис. 10), мы используем среднее значение (0,56 мм/год). Эти цифры довольно значительно превышают таковые, полученные для более северных регионов Кольского п-ова, где они колеблются от 0,17 до 0,44 мм/год (Елина и др., 2000б).

Приведенная серия свидетельствует об озерном (морском?) генезисе равнины, что проявилось в составе растительности первой стадии развития (присутствие водных растений и особенно диатомовых водорослей). Водоем сформировался, вероятно, в позднем дриасе, 11 800 л. н. (А. Д. Лукашов по: Елина и др., 2000а). Около 10 000 л. н. (см. табл. 3, стадия 1) на месте современной болотной экосистемы существовали уже только остаточные мелководные активно зарастающие водоемы. Серединой бореального периода (8560 ± 100 л. н.) датируется формирование и быстрое распространение торфяных болот. Благодаря значительным уклонам плоских депрессий и, вероятно, быстрому стоку озерных вод с выше-расположенных территорий водоснабжение болот (8500–6500 л. н.) было обильным, а воды насыщены минеральными веществами. Кратковременность существования мезотрофной стадии (~500 лет), промежуточной между евтрофными и олиготрофными, может быть след-

ствием резкой смены гидрологического режима, причиной чего, вполне вероятно, были неотектонические подвижки с положительным знаком (А. Д. Лукашов по: Елина и др., 2000а). После 5000 л. н. распространились олиготрофные ПС, и этим же временем датируется формирование комплексности (грядово-мочажинные, кочковато-мочажинные комплексы), а около 2000 л. н. появляются регрессивные грядово- и кочковато-озерковые комплексы.

Скважина 27 (см. рис. 8) дает представление о развитии БЭ Морские Мхи (пр. 2, глубина разреза 4,5 м) в условиях наиболее высоких гипсометрических отметок – 72–73 м н. у. м. Разница в местоположении описанной выше и данной скважин отразилась как в возрасте базальных слоев торфов (8130 ± 40 л. н.), так и в упрощенности сукцессионного процесса (табл. 4). В разрезе выделились лишь четыре болотные стадии. Подстилающие минеральные отложения имели настолько плотную структуру, что достать их с помощью торфяного бура не удалось. Геологические данные свидетельствуют о том, что здесь распространены ледниковые осадки Валдайского оледенения (Атлас Мурманской области, 1971).

Бедность подстилающей торфа морены опередила быструю смену мезотрофных ПС на олиготрофные; значительно более ранним является и возраст комплексной растительности (6900 л. н.).

Особый интерес представляют шурфы, заложенные на двух разных буграх болота Кузоменский Мох. В первом, высотой около 80 см, где образцы отобраны через 5 см, видна пестрая картина динамики палеорастиельности (рис. 11). Частая и достаточно резкая смена

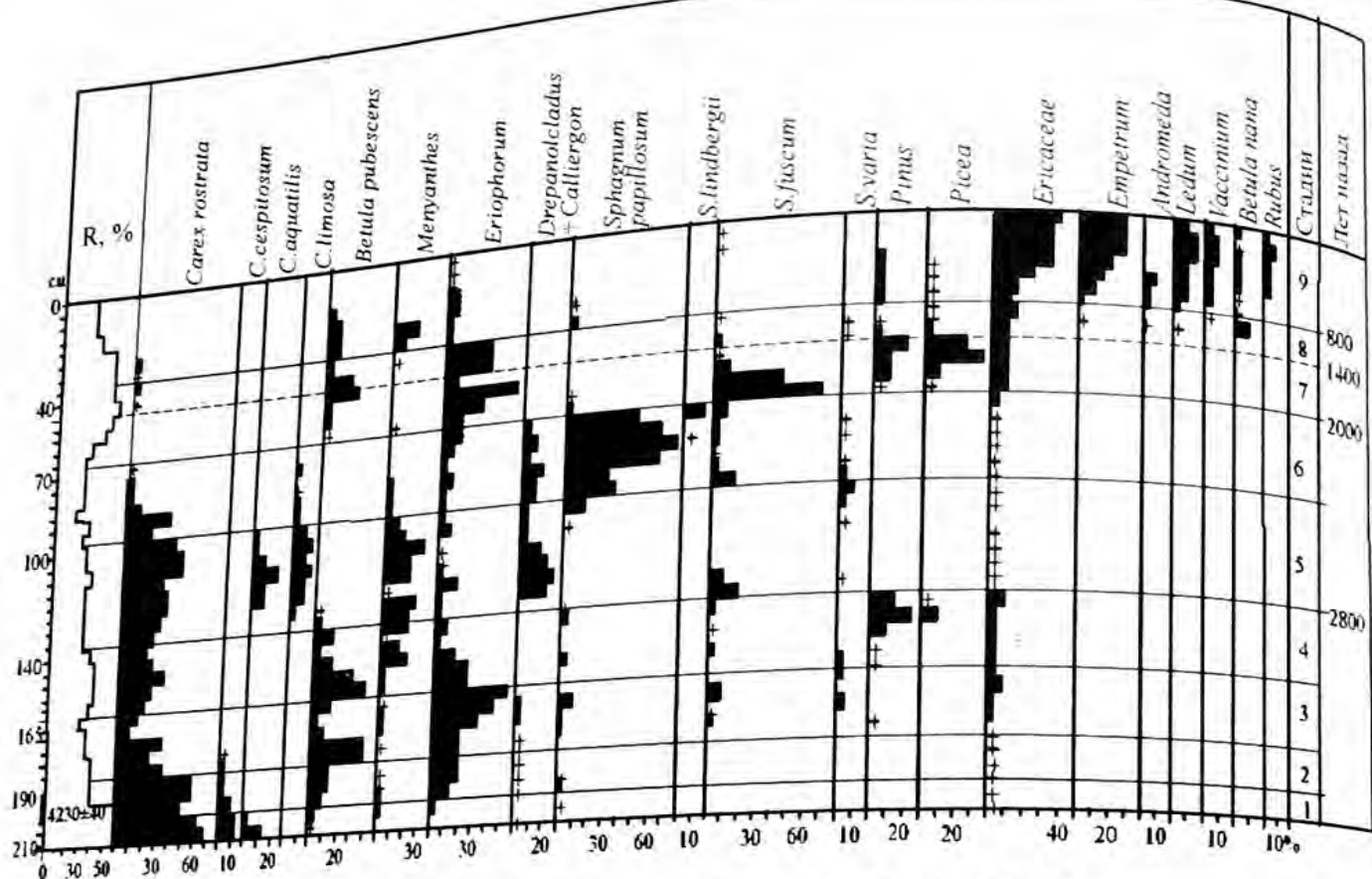


Рис. 11. Диаграммы ботанического состава и степени разложения торфа шурфа 1, расположенного вблизи скв. 28 на болоте Кузоменский Мох. Абсолютный возраст ( $^{14}\text{C}$ ) приведен в левой колонке

Таблица 5. Динамика палеорастительности, установленная по высокому бугру окрайковой части болота Кузоменский Мох

Стадия	л. н.	ПС	Эдификаторы и доминанты
1	4500–4300	Осоковые топи Е	<i>Carex rostrata</i> , <i>C. cespitosa</i> , <i>C. aquatilis</i>
2	4300–4000	Березово-пушицево-осоковые Е	<i>Betula pubescens</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Eriophorum</i> sp., <i>Baeothryon</i>
3	4000–3400	Березово-травяные Е	<i>Betula pubescens</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Eriophorum</i> sp.
4	3400–3300	Осоково-пушицевые ЕМ	<i>Eriophorum</i> sp., <i>Carex rostrata</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Pinus</i>
5	3300–2800	Древесно-травяные ЕМ	<i>Betula pubescens</i> , <i>Pinus</i> , <i>Carex rostrata</i> , <i>Menyanthes</i>
6	2800–2000	Травяно-гипновые ЕМ	<i>Carex rostrata</i> , <i>Menyanthes</i> , <i>Drepanocladus</i> , <i>Calliergon</i>
7	2000–1400	Травяно-сфагновые МО	<i>Carex rostrata</i> , <i>C. limosa</i> , <i>Sphagnum papillosum</i>
8	1400–800	а. Пушицево-сфагновые МО б. Древесно-кустарничково-пушицевые МО	а. <i>Eriophorum</i> , <i>S. fuscum</i> б. <i>Pinus</i> , <i>Picea</i> , <i>Betula pubescens</i> , <i>Eriophorum</i>
9	800 – настоящее время	а. Древесно-кустарничковые МО б. Кустарничковые	а. <i>Betula pubescens</i> , <i>Picea</i> , <i>Ericales</i> б. <i>Empetrum</i> , <i>Ledum</i> , <i>Vaccinium</i> , <i>Betula nana</i>

Примечание. Доминирующие растения приведены от наиболее к менее обильным.

растительности (9 стадий) свидетельствует о нестабильном водном режиме на нижних морских террасах за последние 4500 лет. Расчеты возраста границ стадий сделаны на основании одной радиоуглеродной датировки (4230 ± 40 л. н.), позволившей рассчитать средний прирост торфа (0,47 мм/год). Несомненно, прирост здесь также не был столь равномерным и уменьшался в периоды господства ПС с доминированием деревьев, вследствие чего увеличивалась степень разложения торфа. Вероятно, и в начальные стадии развития прирост тоже был меньше среднего, но мы не сочли возможным вносить какие-то коррективы из-за отсутствия промежуточных датировок.

Итак, мы имеем следующую серию смен (табл. 5).

Второй шурф, вскрытый в бугре высотой 87 см, практически полностью сложен остатками *Sphagnum fuscum* (рис. 12). Почти идентичные стадии 1 и 3 разделяются пятисантиметровым слоем сильно разложенного торфа, состоящего из стеблей неопределенных сфагновых мхов и небольшого количества древесных остатков. В приповерхностном слое абсолютно преобладают остатки кустарничков. Возраст бугра рассчитан по среднему приросту подобных торфов (см. рис. 7): 0,25 мм/год – кустарничковый торф, 1,0 – сфагновый фускум и 0,3 мм/год – древесно-сфагновый. Таким образом, суммар-

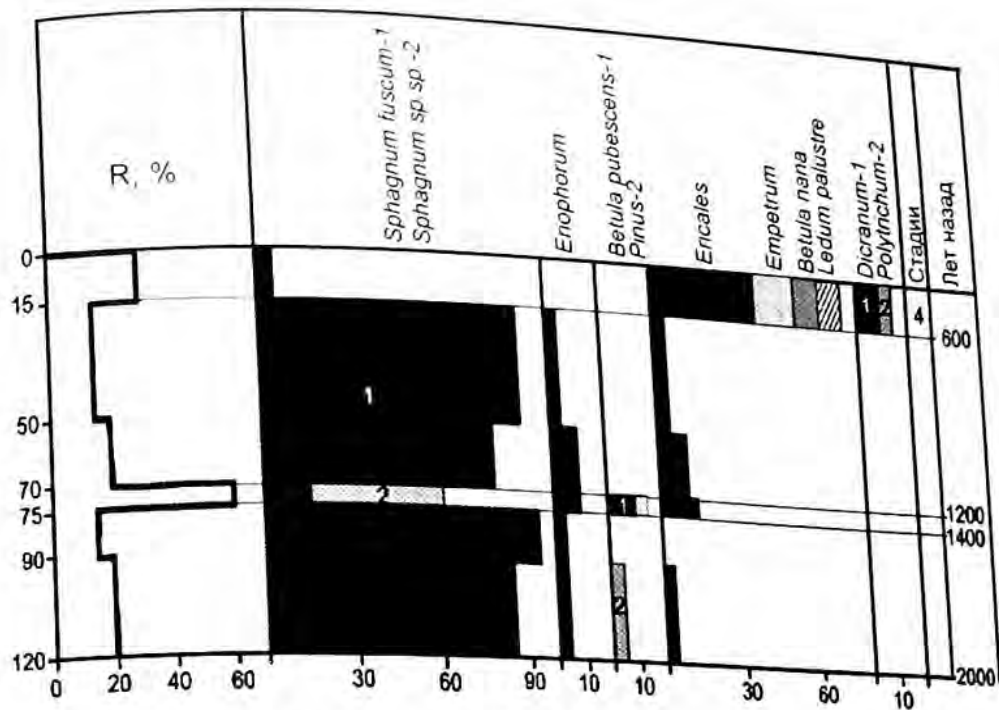


Рис. 12. Диаграммы ботанического состава и степени разложения торфа шурфа 2, расположенного вблизи скв. 29 на болоте Кузоменский Мох

ный возраст базального слоя получился равным 2000 лет. Можно легко представить, что гидрологические условия жизни растительности в этой части болота были в основном довольно стабильными. И лишь в течение примерно 200 лет (1200–1400 л. н.) уровень грунтовых вод резко понизился, возможно, в результате кратковременной регрессии моря. Приповерхностный слой кустарничкового торфа (здесь и в других разрезах) может свидетельствовать об увеличении континентальности климата или, скорее, о закономерностях эндогенного развития растительности. На бугре, достигнувшем определенной высоты, не происходит капиллярное поднятие воды, и она уже не достигает его поверхности.

### Заключение

1. Многолетние исследования болотных массивов Кольского п-ова внесли определенный вклад в представления о распространении разных их типов и приуроченности к тем или иным ботанико-географическим зонам, их растительности, стратиграфии, времени становления болот и динамике болотообразовательного процесса в голоцене.

2. Обобщены авторские (опубликованные) и литературные данные по болотам тундры и северной тайги. Показано, что в тундре преобладают мелкобугристо-топяные и мелкобугристо-озерковые типы, несколько реже встречаются осоково-сфагновые и пушицево-сфагновые. В северной тайге изучены травяно-сфагновые мезотрофные и осоково-моховые евтрофные, плоскобугристо-топяные и аапа болота.

3. Не опубликованные ранее данные по болотам центральной внутренней части Колы и

Терского берега Белого моря составили основную часть настоящей работы. Приведены новые сведения о грядово-озерково-мочажинных евтрофно-мезотрофных аапа, осоково-сфагновых мезотрофных, грядово-мочажинных мезоолиготрофных типах, распространенных на моренных и озерных равнинах. Оказалось, что возникновение этих болот относится к более раннему времени, чем приводилось в литературе. Так, сапрпель на болоте Щучье датирован временем (некалиброванным), равным  $9900 \pm 230$  л. н. Наиболее старые отложения торфа возникли  $9120 \pm 100$  л. н. (болото Лапландское).

4. Развитие аапа болот происходило в основном в евтрофном режиме и объединяло по 5–6 стадий. Лишь последние 500–600 лет на повышениях микрорельефа формируются мезотрофные сообщества с обилием кустарничков. Этим аапа болота Колы отличаются от таковых Карелии. На двух других типах болот достаточно четко разделяются евтрофные и олиготрофные фазы развития. Последние могут заменяться мезоолиготрофными. Близкие сведения были получены ранее на лапландских аапа. Здесь на кочках, на глубине 25 см, отмечен резкий контакт двух слоев: кустарничкового и осокового переходного. Такая смена торфов могла быть только следствием внезапного изменения гидрологического режима болот, причиной чего, скорее всего, были изменения геологической ситуации.

5. Болота Терского берега можно уподобить южноприбеломорским болотам Карелии. Система Морские Мхи близка к болотам третьей террасы юго-востока Прибеломорской низменности Карелии, а Кузоменский Мох – нечто среднее между болотами первой и второй тер-



рас, причем с элементами аапа болот. Однако северное положение изученных болот вносит свои поправки как в физиономические, так и в растительные характеристики.

Кольские дистрофно-олиготрофные прибрежно-морские болота занимают склоны моренных равнин, отсюда их «плащеобразный» вид, обрванный многими отдельными котловинами, слившимися в последнее тысячелетие в единую, очень крупную болотную систему.

б. Подробное изучение бугрообразных по вышней на болоте Кузоменский Мох открыло любопытную картину смен прошлой растительности. Два бугра, внешне подобные по высоте и современной растительности, имеют совершенно непохожее строение. Последнее удалось выявить только благодаря тому, что были открыты стенки бугров и отбирались очень тонкие слои (по 5 см) торфа. Несомненно, что при бурении большинство деталей различий были бы стерты. Напрашивается и еще один вывод такого изучения бугров: вероятно, при расширении диапазона можно найти и другие серии смен и получить иное представление о динамике растительности и ее зависимости от внешних факторов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ № 04-04-4913а.

## Литература

- Ануфриев Г. И. О болотах Кольского полуострова. Петроград, 1922. 76 с.
- Арманд А. Д., Лебедева Р. М., Черемисова Е. А. О позднеледниковых морских отложениях в районе озера Имандра // Четвертичные отложения и грунтовые воды Кольского полуострова. М.; Л., 1964. С. 43–55.
- Арманд Н. Н., Евзеров В. Я., Гунова В. С., Лебедева Р. М. Палеогеография центральной части Кольского полуострова в голоцене // Основные проблемы геоморфологии и стратиграфии антропогена Кольского полуострова. Л., 1969. С. 80–85.
- Атлас Мурманской области. М., 1971. 33 с.
- Атлас торфяных ресурсов СССР. М., 1968. 96 с.
- Боч М. С. О болотах лесной полосы Кольского полуострова // Ботан. журн. 1989. Т. 74, № 12. С. 1747–1756.
- Боч М. С., Мазинг В. В. Экосистемы болот СССР. Л., 1979. 187 с.
- Ващалова Т. В., Климанов В. А. Количественные палеоклиматические реконструкции в Хибинах как аналог климата будущего (методика, результаты) // Вестн. МГУ, сер. 1, геогр. 1987. № 1. С. 84–88.
- Варлыгин П. Д. Торфяные болота Кольского полуострова // Тр. ЦТОС. 1936. Т. 1. С. 127–139.
- Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части СССР / Под ред. В. Д. Александровой, Т. К. Юрковской. Л., 1989. 63 с.
- Доктуровский В. С. По реке Умбе и реке Вороньей (пересечение Кольского п-ова в 1924 г.) // Землеведение. 1934. Т. 36, вып. 3. С. 289–301.
- Елина Г. А., Филимонова Л. В. Динамика растительности и границы «тундра – тайга» в голоцене на северо-западе Кольского полуострова // Ботан. журн. 2000. Т. 85, № 9. С. 34–55.
- Елина Г. А., Юрковская Т. К. Болотные экосистемы низкогорий северной тайги // Болотные экосистемы Европейского Севера. Петрозаводск, 1988. С. 5–24.
- Елина Г. А., Арсланов Х. А., Климанов В. А., Усова Л. И. Растительность и климатохронология голоцена Ловозерской равнины Кольского полуострова (по спорово-пыльцевым диаграммам бугристогояного болота) // Ботан. журн. 1995. Т. 80, № 3. С. 1–16.
- Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К. Позднеледниковье и голоцен восточной Фенноскандии. Палеорастительность и палеогеография. Петрозаводск, 2000а. 242 с.
- Елина Г. А., Похилько А. А., Бойчук М. А. Болотные экосистемы полуострова Рыбачий (Мурманская область) // Динамика болотных экосистем Северной Евразии в голоцене. Петрозаводск, 2000б. С. 38–48.
- Елина Г. А., Филимонова Л. В., Лаврова Н. Б. Палинологические исследования тундровой зоны Кольского полуострова: новые методические подходы // Ботан. журн. 2002. Т. 87, № 1. С. 3–27.
- Игнатов М. С., Афонина О. М. Список мхов территории бывшего СССР // Arctoa. 1992. Т. 1 (1–2). С. 1–85.
- Каган Л. Я., Кошечкин Б. И., Лебедева Р. М. Кольский полуостров // История озер восточно-европейской равнины. СПб., 1992. С. 20–35.
- Кац Н. Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. М., 1948. 320 с.
- Кац Н. Я. Болота земного шара. М., 1971. 293 с.
- Королева Н. Е. Флористическая классификация растительности горнотундрового пояса Хибин. Апатиты, 1990. 42 с.
- Кременецкий К. В., Ващалова Т. В., Горячкин С. В. и др. Динамика растительности и торфонакопления на западе Кольского полуострова в голоцене // Бюл. МОИП, отд. Биол. 1997. Т. 103 (3). С. 40–46.
- Кременецкий К. В., Ващалова Т. В., Сулержицкий Л. Д. История растительности Хибин в голоцене // Актуальные проблемы палинологии на рубеже третьего тысячелетия. М., 1999. С. 160–167.
- Кременецкий К. В., Патык-Кара Н. Г., Горячкин С. В. Палиностратиграфия и геохронология голоценовых озерно-болотных отложений Кольского полуострова в голоцене // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 1998. Т. 6, № 3. С. 87–96.
- Лебедева Р. М. История развития растительности в позднеледниковье и раннепозднеледниковое время в бассейне р. Тулома // Четвертичные отложения и грунтовые воды Кольского полуострова. М.; Л., 1964а. С. 61–77.
- Лебедева Р. М. К стратиграфии рыхлых отложений среднего течения р. Вороньей по данным спорово-пыльцевого метода // Рельеф и геологическое строение осадочного покрова Кольского полуострова. М.; Л., 1964б. С. 72–76.
- Лебедева Р. М. Палинологические уровни в голоценовых отложениях Кольского полуострова и их абсолютная хронология // Стратиграфия и палеогеография четвертичного периода севера европейской части СССР. Петрозаводск, 1977. С. 34–39.
- Лебедева Р. М. К истории ландшафтов Кольского полуострова в голоцене // Природа и хозяйство Севера. Мурманск, 1983. Вып. 11. Физическая география. С. 8–11.

- Лебедева Р. М. История развития растительности северо-востока Балтийского щита в антропогене // Природа и хозяйство Севера. Мурманск, 1984. Вып. 12. С. 25–29.
- Лебедева Р. М. Основные этапы развития растительности и климата на Кольском полуострове в голоцене // Четвертичный период: методы исследования, стратиграфия и экология. Тез. докл. Таллинн, 1990. Т. 2. С. 124–125.
- Лухашов А. Д. Новейшая тектоника Карелии. Л., 1976. 108 с.
- Миняев Н. А. Структура растительных ассоциаций (по материалам исследования чернично-вороничной серии ассоциаций в Хибинском горном массиве). М.; Л., 1963. 262 с.
- Никонов А. А. Развитие рельефа и палеогеография антропогена на западе Кольского полуострова. М.; Л., 1964. 183 с.
- Никонов М. Н., Смиренский А. А. Торфяные месторождения юго-восточной части Кольского полуострова // Торфян. промышленность. 1945. № 7. С. 18–19.
- Новиков С. М., Усова Л. И. Новые данные о площади болот и запасах торфа на территории России // Динамика болотных экосистем Северной Евразии в голоцене. Петрозаводск, 2000. С. 49–52.
- Паянская-Гвоздева И. И. Изучение неоднородности растительного покрова Кольского полуострова в связи с крупномасштабным картированием // Геоботаническое картографирование. Л., 1984. С. 33–45.
- Паянская-Гвоздева И. И. Структура растительного покрова северной тайги Кольского полуострова. Л., 1990. 109 с.
- Пьявченко Н. И. Бугристые торфяники. М., 1955. 278 с.
- Тюремнов С. Н. Торфяные месторождения и их разведка. М.; Л., 1949. 464 с.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.
- Чернов Е. Г. Карта растительности Кольского полуострова // Фонды Полярно-альпийского ботанического сада-института КНЦ РАН. Кировск, 1953. 274 с.
- Цинзерлинг Ю. Д. Результаты исследования болот и некоторых других геоботанических наблюдений в районе оз. Имандра // Очерки по фитоцитоологии и фитогеографии. Л., 1929. С. 147–156.
- Цинзерлинг Ю. Д. География растительного покрова северо-запада европейской части СССР. Л., 1932. 376 с.
- Цинзерлинг Ю. Д. Растительность болот // Растительность СССР. М.; Л., 1938. Т. 1. С. 355–428.
- Юрковская Т. К. Болота // Растительность европейской части СССР. Л., 1980. С. 300–345.
- Юрковская Т. К. География и картография растительности болот европейской России и сопредельных территорий. СПб., 1992. 256 с.

#### ПРИЛОЖЕНИЕ

Список радиоуглеродных датировок, выполненных в Геологическом институте РАН (индекс лаборатории – ГИН)

Болото, скважина	Глубина, см	л. н.	Лаб. №
Щучье	146–158	2290 ± 150	10 729
	158–170	3030 ± 110	10 730
	208–222	4340 ± 380	10 731
	375–387	9900 ± 230	10 732
Лапландское	60–70	1720 ± 40	10 739
	210–220	7170 ± 90	10 740
	345–355	9120 ± 100	10 741
Сейд-Лухт	100–110	2870 ± 90	10 736
	175–190	7320 ± 300	10 737
Умбозерское	220–240	6220 ± 50	10 742
Ельнюн-гора	140–150	5260 ± 40	10 735
	240–260	6500 ± 50	10 743
Морские Мхи, скв. 17	70–85	3170 ± 40	11 161
	140–153	6170 ± 80	11 162
	240–250	7130 ± 80	11 163
	340–353	7790 ± 40	11 164
	438–450	8750 ± 60	11 165
	490–500	8560 ± 100	11 166
Морские Мхи, скв. 26	435–450	8130 ± 40	11 169
Кузоменский Мох, скв. 28	190–200	4230 ± 40	11 174
Кузоменский Мох, скв. 29	230–240	3670 ± 40	11 175