

ТОРФЯНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В. Я. Евзеров

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт Кольского научного центра Российской академии наук, г. Апатиты Мурманской области

Поступила в редакцию 7 августа 2012 г.

Аннотация. Систематизированы сведения о торфяных месторождениях Мурманской области. Приведены оценки возраста и скоростей формирования торфяных залежей. Рассмотрены перспективы использования месторождений торфа.

Ключевые слова: торфяные болота, месторождения торфа, перспективы использования торфа, голоцен, северо-запад России.

Abstract. The data on peat deposits in the Murmansk region are systematized. The age and rates of peat bogs formation are estimated. The prospects of peat deposits are considered.

Key words: peat bogs, peat deposits, prospect of peat deposits, Holocene, north-west of Russia

Общие сведения о торфе и областях его применения

Согласно Геологическому словарю [1] торф является горючим полезным ископаемым, относящимся к гумитам. Он представляет собой первую стадию превращения растительного материала по пути его преобразования в уголь. Торф накапливается в болотах из остатков отмерших растений, которые подвергаются неполному разложению в условиях повышенной влажности и затрудненного доступа воздуха. Главную роль при торфообразовании играют процессы биохимической гумификации, протекающие при участии микроорганизмов. В результате образуется гумус, процентное содержание которого определяет степень разложения торфа, влияющую наряду с флористическим составом на все его важнейшие свойства. Структура торфа волокнообразная при низкой (до 25 %) и аморфная при высокой (50–65 %) степени разложения, влажность составляет 75–95 %. Содержание минеральных примесей в низинных торфах (грунтовое питание) варьирует от 4 до 18 %, а в верховых (атмосферное питание) – от 2 до 4 %. Пористость торфа малой степени разложения очень велика (70–80 %), тогда как сильно разложившегося обычно незначительна. Органическая масса торфа содержит примерно 52–62 % углерода, 4.5–6.5 % водорода, 1–2.9 % азота, 31–42 % кислорода и 0.1–1.5 % серы. Кроме того, в торфе присутствуют сахара.

В мире добывается порядка 20 млн т торфа, 12 из них в Финляндии и примерно 2 в России [2].

Торф является ценным экологически чистым биотопливом в связи с высоким содержанием углерода и низкими содержаниями серы и других вредных негорючих остатков и примесей. Основным недостатком торфа является более низкая калорийность, чем угля, и высокое содержание влаги (до 65 %), затрудняющей его сжигание. В структуре топливных ресурсов России торф занимает второе место после угля (43 %). На его долю в пересчете на тонны условного топлива приходится 29 %, тогда как его использование не превышает 0.05 % [2]. Торф в качестве топлива активно употребляется в таких странах, как Финляндия и Канада.

Торф обладает рядом качеств, делающих его весьма полезным для земледелия. Он богат гумусом, являющимся основой плодородия почвы. Но гумус содержится в торфе в связанном состоянии. Для перевода его в воднорастворимые гуматы торф необходимо подвергнуть обработке тем или иным способом. Гуматы — не только питание, но и прекрасные стимуляторы роста. Они могут быть использованы также для санации территорий в районах хранения и уничтожения химического оружия, обеззараживания земли от некоторых радионуклеидов и очистки сточных вод от тяжелых металлов. Кроме того, гумус может связывать деградированные почвы, которые выдуваются ветром или размываются водой. Торф является хорошим влагорегулятором, обладает бактерицидными свойствами и способностью к поглощению большого количества газов. В старину верховой сфагновый торф, имеющий пористую структуру, использовался как перевязочное средство. В чистом виде торф применяется для улучшения струк-

туры обрабатываемой почвы, для аккумуляции и длительного удержания влаги в почве, а также для создания среды, способствующей увеличению кислородообменных процессов. В настоящее время, применяя торф как основу, готовят субстрат для растений, культивируемых в теплицах, органические удобрения, подстилки для скота и блоки для выращивания рассады. В Мурманской области торфяники после мелиорирования используются в качестве сельскохозяйственных угодий. При глубокой переработке торфа под действием высоких температур из него получают активный уголь, который применяется в медицине, биохимии и промышленности в качестве абсорбентов, фильтрующих элементов, газопоглотителей и восстановителей металлов.

Распространение и типизация торфяных залежей

На крайнем северо-западе России широко распространены залежи торфа. Наиболее древняя из них, сформировавшаяся в период микулинского межледниковья, вскрыта бурением в северных предгорьях Ловозерских тундр [3]. Масштабы её

не выяснены. Остальные залежи приурочены к голоценовым болотам. Заболоченность Мурманской области по данным из разных источников составляет от 26 до 37 % [4, 5]. В тундровой зоне на долю болот приходится всего 10–20 %, тогда как в таёжной зоне – от 20–70 % [6]. Типизация болот и их распространение на территории Мурманской области показаны на рис. 1. Анализ схемы свидетельствует, что наиболее широко развиты аапа болота, в которых низинный торф по периферии окаймлён торфом верховым. Разрез одного из таких болот приведен на рис. 2. Реже встречаются бугристые болота, еще реже верховые сфагновые и крайне редко – низинные травяные болота. Бугристые болота локализованы в тундре и лесотундре. Их рельеф обязан своим происхождением мерзлотным процессам.

В распределении болот по площади наряду с климатическими особенностями существенную роль, несомненно, играет рельеф. На рис. 1 хорошо видно, что болота сконцентрированы в восточной части Мурманской области, которая отличается от западной более спокойным и низким, слабо пересеченным рельефом.

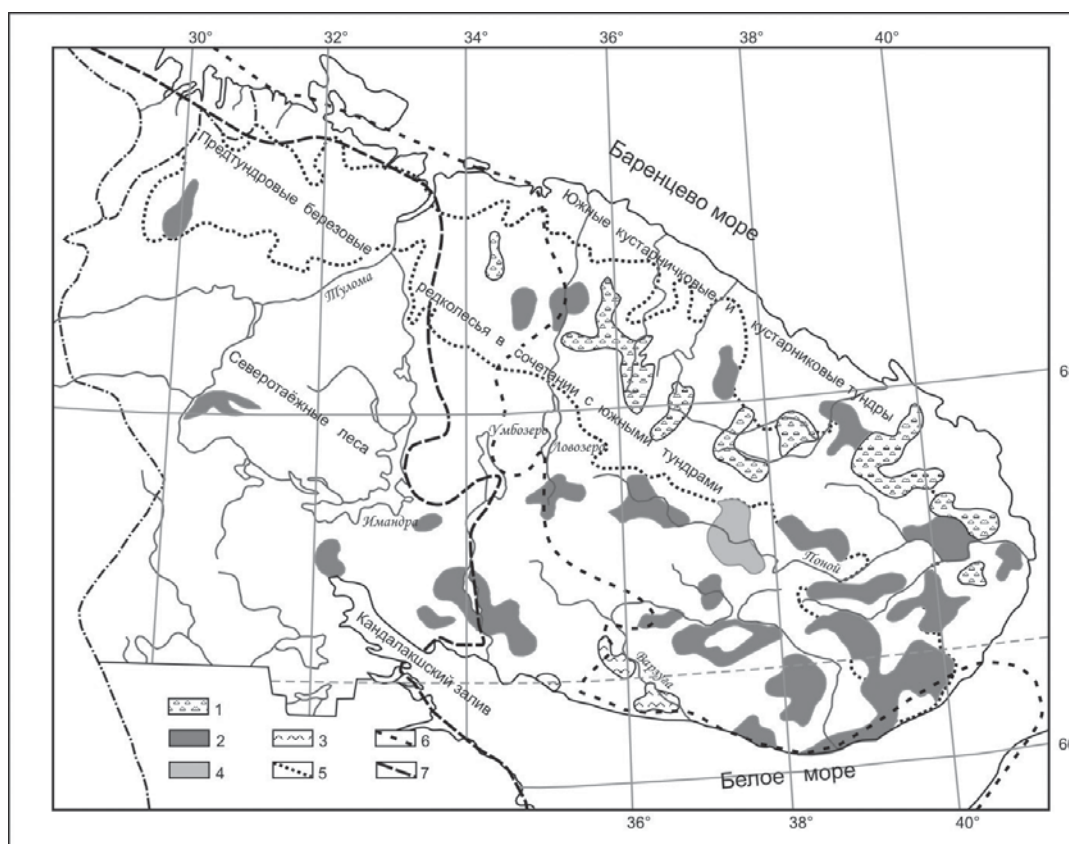


Рис. 1. Схема распространения болотных массивов Мурманской области (приводится по [7] с упрощением и дополнением): 1 – бугристые болота; 2 – аапа болота; 3 – верховые сфагновые болота; 4 – низинные травяные болота; 5 – границы природных зон. Границы распространения ледникового покрова в среднем (6) и позднем (7) дриасе

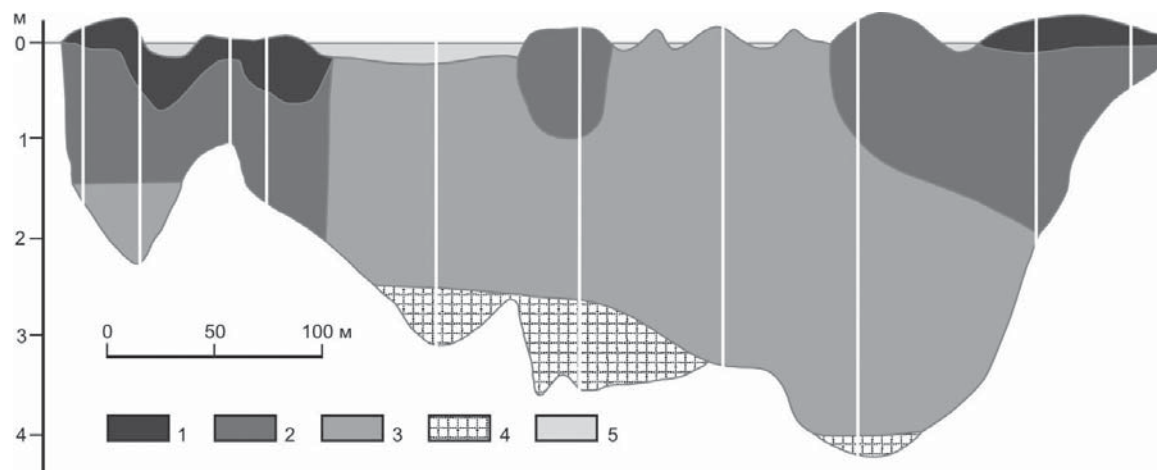


Рис. 2. Стратиграфический профиль грядово-мочажинно-озеркового аапа болота Умбозерское, расположенного в 2 км к югу от оз. Умбозеро (приводится по [7]). Торф: 1 – верховой; 2 – переходный; 3 – низинный; 4 – сарпель; 5 – грядово-озерковые комплексы. Вертикальными белыми линиями показаны скважины

Месторождения торфа

Данный раздел составлен по материалам Комитета промышленного развития Мурманской области, материалов ЗАО «Русская торфяная земля» и торфяного фонда РСФСР [8–10]. Балансом по области учитывается 48 месторождений торфа площадью более 10 га с общей площадью 9918,62 га и запасами 13376 тыс. т торфа. Запасы торфа по 13 месторождениям площадью от 1 до 10 га составляют 178 тыс. т. Перспективы добычи тор-

фа на территории области обусловлены наличием 620 месторождений общей площадью 379575 га с прогнозными ресурсами 853403 тыс. т торфа. Всего же при проведении поисково-разведочных работ были оценены запасы 815 месторождений с площадью в границах промышленной залежи 388,18 тыс. га и запасами торфа 907,5 млн т при 40 % влажности. Представление о типах торфа, степени его разложения и зольности в исследованных месторождениях дают данные таблицы 1.

Таблица 1

Структура запасов и качественные характеристики торфов

| Тип залежи | Запасы | | Средние показатели, % | |
|----------------------|--------|------|-----------------------|-----------|
| | млн т | % | Степень разложения | Зольность |
| Верховой и смешанный | 92,9 | 10,2 | 21 | 4,6 |
| Переходный | 116,0 | 12,8 | 25 | 6,9 |
| Низинный | 698,6 | 77,0 | 25 | 6,0 |
| Всего | 907,5 | 100 | 25 | 6,7 |

Наиболее распространены месторождения площадью до 100 га. По количеству они составляют 80 %, а по запасам на их долю приходится всего 4,4 %. Основные запасы торфа (87 %) сосредоточены в 26 месторождениях, площадь каждого из которых превышает 1000 га. Самые крупные месторождения сосредоточены в верховьях рек Поной, Варзуга и их притоков. Соотношение между количеством месторождений разной площади и запасами в них торфа показано на рис. 3.

Залежи всех типов торфа в Мурманской области маломощные: их средняя толщина варьирует от 0,99 до 1,52 м (таблица 2).

Уместно отметить, что в районе городов Апатиты и Кировска, а также села Ловозеро среди большого количества мелких месторождений встречаются и крупные площадью в несколько тысяч га, которые могут активно эксплуатироваться.

Время образования и скорость нарастания

Осадконакопление в озерах и торфообразование началось после исчезновения льда, поступившего в регион в период поздневалдайского оледенения. Большая часть территории, расположенной восточнее краевых образований среднего дриаса (рис. 1), в бёллинге покрывалась льдом, утратившим под-

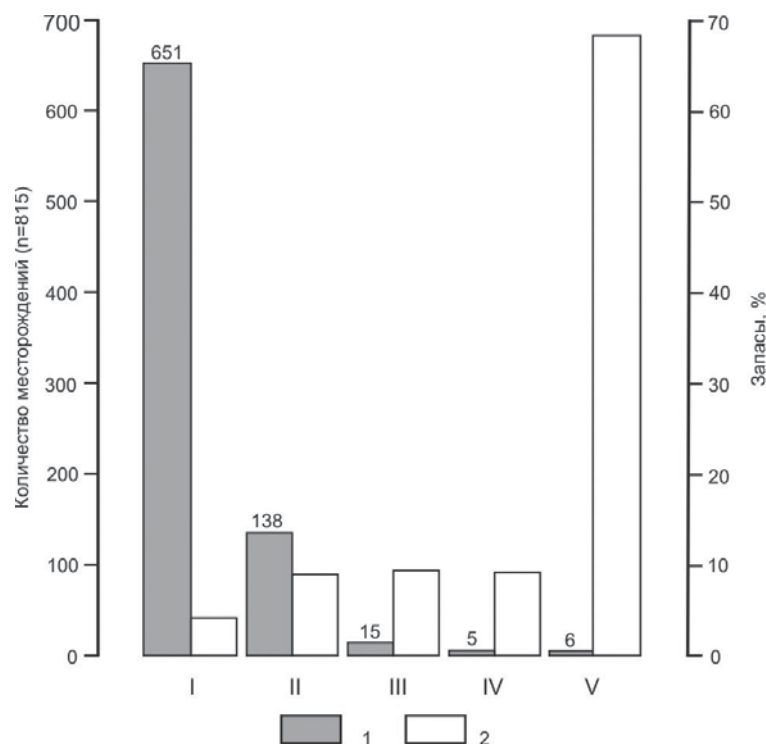


Рис. 3. Соотношение количества месторождений различных площадей с запасами в них торфа. Группы месторождений площадью в 100 га (I), 101–1000 га (II), 1001–5000 га (III), 5001–10000 га (IV) и > 10000 га (V). 1 – месторождения; 2 – запасы

Таблица 2

Средние глубины по типам залежей и группам площадей месторождений

| Тип залежи | Группы торфяных месторождений, га | | | | | | Средняя глубина залежи, м |
|------------------------|-----------------------------------|--------|----------|-----------|------------|--------|---------------------------|
| | 1–10 | 11–100 | 101–1000 | 1001–5000 | 5001–10000 | >10000 | |
| Верховой | 1,17 | 1,24 | 1,46 | 1,28 | 1,42 | 1,28 | 1,35 |
| Смешанный | – | 1,33 | 1,37 | 1,37 | 1,27 | 1,49 | 1,39 |
| Переходный | 1,21 | 1,25 | 1,14 | 1,19 | 1,34 | 1,22 | 1,21 |
| Низинный | 0,99 | 1,15 | 1,24 | 1,45 | 1,42 | 1,51 | 1,46 |
| Средняя глуб. торфа, м | 1,11 | 1,20 | 1,26 | 1,38 | 1,41 | 1,46 | 1,41 |

вижность. Стаивание мертвого льда завершилось в аллереде [11]. Накопления органики в морских и озерных водоёмах на упомянутой территории началось в диапазоне от 12530 ± 400 до 10430 ± 100 лет назад (л.н.) [12]. Логично предположить, что на этой территории примерно в том же временном интервале могли формироваться торфяники. Они здесь практически повсеместно разведаны, что же касается тематического исследования торфяников с радиоуглеродным датированием разрезов, то оно выполнено в весьма ограниченном количестве пунктов и только в непосредственной близости к границе распространения ледника в среднем дриасе. Судя по имеющимся данным, в районе села Ловозеро торфяники начали накапливаться около 8 тыс. л.н. (датировка 7490 ± 120 л.н.) и несколько

раньше в нижнем течении р. Варзуги (датировка 8560 ± 100 л.н.) [7]. Многочисленные торфяники остальной территории остались неизученными.

На площади развития ледникового покрова в среднем и позднем дриасе лёд окончательно исчез около 9 тыс. л. н. Торфяники этой территории исследованы в гораздо большем числе пунктов, и они тоже начали формироваться около 9 л.н. (датировка 9120 ± 100 л.н.) [7]. Правда, по торфу из нижней части разреза торфяника Щучье получена более древняя датировка – 9900 ± 230 л.н. Однако она не заверена результатами других анализов и скорее всего по какой-то причине удревнена.

Скорость нарастания торфа зависит от климата и, несомненно, изменялась на протяжении голоцена. Однако имеющихся материалов недостаточно

для корректного определения изменения скорости накопления торфа во времени. Средние скорости нарастания торфа рассчитаны нами по данным работ [6, 7]. Они составили в тундре 0,2–0,3 мм/год, в лесотундре – от 0,15 до 0,4 мм/год и в тайге – от 0,1 до 0,76 мм/год. Г.А. Елина с соавторами [7] указывают, что в болоте Ловозерское у села Ловозеро скорость накопления торфа в субатлантический период была выше, чем в суббореальный и атлантический периоды (0,08 мм/год), и составляла 0,25 мм/год.

Перспективы использования

В Мурманской области ведется нерегулярная добыча торфа для нужд сельского хозяйства. Очевидно, что как горючее полезное ископаемое торф не может конкурировать с практически бесплатным мазутом. Однако гуматы могут и должны найти практическое применение. В настоящее время они широко используются, в частности, для борьбы с опустыниванием местностей. Белоруссия, например, успешно продаёт гуматы в Арабские эмираты. Ей уже не хватает сырьевой базы торфяников, чтобы удовлетворить спрос [2]. Проблема опустынивания актуальна во всех засушливых регионах Земли.

В Мурманской области, где крупные месторождения торфа, как отмечалось, имеются вблизи населенных пунктов целесообразно наладить добычу торфа для производства гуматов, имея в виду не только использование их внутри страны, но и широкие возможности их экспорта. Несомненно, потребуется предварительная экономическая проработка вопроса. Кроме того, будет целесообразным и детальное изучение торфяных залежей, намеченных к освоению, чтобы выбрать среди них залежь с максимальной скоростью нарастания торфа, поскольку торфяники относятся к числу естественно возобновляемых ресурсов. Создание новых производств будет способствовать повышению жизнестойкости городов, возникших в связи с деятельностью одного крупного градообразующего предприятия. Такими городами в Мурманской области являются Апатиты, Кировск, Мончегорск и др.

Геологический институт Кольского НЦ РАН
В. Я. Евзеров, доктор геолого-минералогических наук
Тел. 8 (81555) 62793
yevzerov@geoksc.apatity.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Геологический словарь. Т. 2. – М. : Недра, 1978. – С. 320–321.
2. Вешняковская Е. Торф как национальная идея / Е. Вешняковская // Наука и жизнь. – 2011. – № 4. – С. 44–55.
3. Величкевич Ф. Ю. Стратиграфия четвертичных отложений северных предгорий Ловозерских тундр (Кольский полуостров) / Ф. Ю. Величкевич [и др.] // Четвертичные отложения Северо-Запада СССР и их значение для поисков полезных ископаемых. – Л., 1985. – С. 26–38. – Деп. ВИЭМС 18.10.85, № 245-МГ.
4. Атлас торфяных ресурсов СССР. – М. : ГУГиХ, 1968. – 96 с.
5. Новиков С. М. Новые данные о площади болот и запасах торфа на территории России / С. М. Новиков, Л. И. Усова // Материалы междунар. симпозиума «Динамика болотных экосистем северной Евразии в голоцене» (Петрозаводск, 5–9 октября 1998 г.). – Петрозаводск : Карельский НЦ РАН, 2000. – С. 49–52.
6. Елина Г. А. Болота Кольского полуострова / Г. А. Елина [и др.] // Труды Карельского НЦ РАН. – 2005. – Вып. 8. – С. 94–111.
7. Елина Г. А. Позднеледниковье и голоцен восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография) / Г. А. Елина, А. Д. Лукашов, Т. К. Юрковская. – Петрозаводск : Карельский НЦ РАН, 2000. – 242 с.
8. Комитет промышленного развития, экологии и природопользования Мурманской области – Недропользование-Минерально-сырьевой потенциал. – (<http://nature.gov-murman.ru/mineral/info>).
9. Русская торфяная земля. – (http://www.ruspeatland.ru/articles_more/12/5).
10. Торфяной фонд РСФСР / Гл. упр. Торфяного фонда при Совете Министров РСФСР. – М., 1957. – 774 с.
11. Евзеров В. Я. Развитие последнего покровного оледенения в восточной части Кольского полуострова (по результатам изучения отложений озерных котловин) / В. Я. Евзеров, В. И. Хомутова, Я. Ё. Мёллер // История плейстоценовых озер Восточно-Европейской равнины. – СПб. : Наука, 1997. – С. 60–69.
12. Евзеров В. Я. Формирование месторождений диатомита на крайнем северо-западе России / В. Я. Евзеров // Вестник Воронеж. гос. ун-та. Серия: Геология. – 2011. – № 2. – С. 55–65.

Geological Institute of the Kola Science Center of RAS
V. Ya. Yevzerov, Doctor of Geology and Mineralogy Science
Tel. 8 (81555) 62793
yevzerov@geoksc.apatity.ru