

УДК 622.331:631.445.12:551

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ОЗЕРНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ САПРОПЕЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАЙОНОВ РОССИИ

Макаренко Г.Л.*Тверской государственный технический университет, Тверь, e-mail: mgl777@mail.ru*

Представленные материалы отражают закономерности ресурсного размещения и современного состояния торфяных месторождений и озёрных месторождений сапропеля на территории России с целью прогноза дальнейшего их саморазвития в естественных условиях, сознательного использования и преобразования в процессе жизнеобеспечения и хозяйственной деятельности, в природоохранном обустройстве территорий.

Ключевые слова: болото; торфяное месторождение; торф; торфонакопление; озеро; сапропель; озёрное месторождение сапропеля; природный ресурс, внутри региональное районирование природных ресурсов

NATURAL RESOURCES OF PEAT DEPOSITS AND OF LACUSTRINE SAPROPEL DEPOSITS OF ECONOMIC REGIONS OF RUSSIA

Makarenko G.L.*Tver State Technical University, Tver, e-mail: mgl777@mail.ru*

Submitted materials reflect the patterns of resource placement and the present state peat deposits and lake sapropel deposits on Russian territory with the aim prognostic their future self in vivo and the conscious use of the transformation in the process life support and economic activities in the environmental arrangement of territories.

Keywords: bog; peat deposits; peat; peat accumulation; lake; sapropel; sapropel lacustrine deposits; natural resource; intraregional division into districts of natural resources

Исторические особенности освоения территорий определили структуру и современное состояние ресурсного потенциала территорий. Природные объекты являются неотъемлемой материальной составной частью жизнеобеспечения людей и системы использования того или иного вида сырья по целому ряду приоритетных направлений хозяйственной, рекреационной и природоохранной деятельности. Переход к новым правовым и экономическим отношениям сопряжен с целым рядом проблем, затрагивающих интересы различных административно-территориальных субъектов Российской Федерации. Все это предопределяет возможность ресурсной оценки торфяных месторождений и озёрных месторождений сапропеля в составе экономических районов России. Сельское хозяйство РФ характеризуется различными направлениями (овощеводство, полеводство зернового направления, животноводство, птицеводство, садоводство), где может использоваться сапропель.

Сапропель – современные тонкоструктурные отложения преимущественно биогенного происхождения, образующиеся под водой, в дне пресноводных водоемов из остатков организмов (планктонных, бентосных) и высшей водной растительности, при большой роли бактериальных процессов, происходящих в поверхностных слоях при малом доступе кислорода и содержа-

щие не менее 15% органического вещества ОВ, а также неорганические (минеральные) компоненты биогенного и привносного характера.

Самые верхние неуплотненные сильно обводненные сапропелеобразующие слои озерных отложений носят название – пелогена. Они заселены донными организмами (личинками насекомых, червями, моллюсками и, особенно, микроорганизмами), которые обеспечивают интенсивное развитие биохимических и физико-химических процессов формирования сапропелей. В летнее время года максимальная мощность пелогена в зависимости от степени трофности озера может достигать около одного метра [2], который в зимний период времени под ледяным покровом в спокойной обстановке превращается в 1 мм сапропелевый слой.

Поскольку жизнь пресноводных озер активизируется в теплое время года, а зимой замирает, сапропелевые отложения имеют характер годичных наслоений, которые зачастую хорошо заметны на глаз.

Закономерности формирования сапропелевых отложений в озерах обусловлены геологическими, геоморфологическими, гидрогеологическими и климатическими условиями, характером и размерами водосборной площади, морфометрией озерной котловины и т.п. Одним из решающих факторов в развитии озер является процесс осадкообразования, который, действуя по-

стоянно и односторонне, ведет к постепенному обмелению озер и накоплению сапропелевых отложений.

По условиям залегания сапропелевые отложения делятся на два типа [1]:

- Открытые – приурочены к различным родам озерам, на дне которых образуются разнообразные виды сапропелей. Это развивающиеся отложения с открытой водной поверхностью, над которой имеется лишь слой воды. Ежегодно на поверхность сапропелевых отложений поступает новая порция органического и минерального материала, за счет чего происходит увеличение их мощности (стадия седиментогенеза).

- Погребенные – обычно залегают в основании торфяной залежи под слоем торфа. Встречаются также сапропелевые отложения, погребенные под минеральными наносами. Они полностью прекратили свой рост, уплотняются и обезвоживаются. Стадия седиментогенеза отсутствует и формируется процесс диагенеза. К погребенному типу можно относить и такие сапропелевые отложения, если площадь остаточных озер невелика по сравнению с общей площадью таких отложений.

Под влиянием сложных физических, химических и биологических процессов сапропель оказывается обогащенным, помимо органического вещества, кальцием, фосфором, железом, микроэлементами и физиологически активными веществами, то есть природа создаёт кладовую комплексных удобрений и минерально-витаминной подкормки для сельскохозяйственных животных.

Прогнозные запасы месторождений сапропеля составляют около 250 млрд. куб. м. Зоной максимального сапропеленакопления является центральная зона (рис. 1). Максимальные ресурсы приходятся на Северный экономический район (рис. 2). Наиболее детально разведанным районом является Центральный экономический район, включающий: Брянскую, Владимирскую, Ивановскую, Калужскую, Костромскую, Орловскую, Московскую, Рязанскую, Смоленскую, Тверскую, Тульскую, Ярославскую области, а также город федерального значения – Москву (рис. 3).

Важную роль в поднятии урожайности сельскохозяйственных культур играют органические удобрения, которые не только содержат необходимые для питания растений вещества, но и улучшают физико-химические и биологические свойства почв. Так, например, систематическое увеличение потребления сапропеля в качестве органических удобрений будет способствовать повышению культуры земледелия, в особенности на территориях распространения

плохо окультуренных, кислых и отличающихся низким естественным плодородием почв. В качестве удобрения сапропель может применяться как в чистом виде, так и в виде различных компостов. Эффективно использование сапропеля в качестве минерально-витаминной подкормки в животноводстве и птицеводстве.

Торфяное болото – природный объект, с одной стороны, представляет собой биологический ресурс в естественном живом состоянии (растительный покров и его обитатели в виде пищевых ресурсов – клюквы, морошки, голубики; охотничьих ресурсов; лекарственного сырья и т. д.). Болото – наземный природный объект, самостоятельно образующийся и развивающийся за счет подвижного горизонта капиллярной каймы (ПГКК) непосредственно на суше и на границе с водоемом. С другой стороны, это биологический ресурс в ископаемом состоянии в форме геологического тела – торфяное месторождение.

Минеральная геологическая среда при наличии подвижного горизонта капиллярной каймы вблизи поверхности суши с переменной влажностью, ее строение, вещественный состав и природные свойства являются средой формирования болотного биогеоценоза и последующего развития торфообразовательного процесса, где на первоначальном этапе имели место природные геологические процессы и явления (выветривание, суффозия, эрозионно-аккумулятивная деятельность поверхностных текучих вод и др.) как результат активного взаимодействия литосферы, атмосферы и гидросферы при последующей максимальной насыщенности органической жизнью в условиях избыточного увлажнения суши. ПГКК с переменной капиллярной влажностью на поверхности суши является основным геолого-гидрогеологическим природным фактором образования болот [3].

Второстепенные природные факторы (климатический, гидрохимический, геоморфологический, лесной биогеоценозический) на разных масштабных уровнях (глобальном, национальном, региональном, локальном и местном) отражают особенности территориального размещения болот. Развитие растительного покрова и формирование залежи торфяного месторождения происходит в динамической части залежи (ДЧЗ) в составе транспирационно-инфильтрационной и транспирационно-фильтрационной зон, где формируется среда и одновременно протекают два процесса: естественный процесс произрастания болотной растительности и процесс неполного разложения отмершей растительной

массы. Геологическую природу образования и развития торфяных болот последовательно определяют следующие процессы: геологические, природные геологические процессы и явления, болотный почвообразовательный, болотный или озерно-болотный седиментогенез. В результате проявления природных процессов последовательно формируются генетический ряд слоев: горная порода → минеральная геологическая среда → горизонты почвенного слоя (торф – почва) → собственно залежный слой (торф – осадочная горная порода) → динамическая часть залежи. Степень трофности среды болотообразования и процесса торфонакопления является одним из основных условий формирования типа растительности болот и типа торфяных отложений. Основными

катионами в составе внутриверхового раствора торфяных отложений по преобладающей концентрации и подвижности в растворе, определяющие пути эволюции болот, являются: катион Ca^{2+} в направлении эвтрофирования и катион H^+ по пути олиготрофирования. Регулятором кислотности торфяных отложений эвтрофного (низинного) типа в составе внутриверхового раствора является катион Ca^{2+} , регулятором кислотности торфяных отложений олиготрофного (верхового) типа – катион H^+ [3 – 5]. По геоморфологическим условиям залегания в равнинных условиях торфяные месторождения, различающиеся по ботаническому составу и ряду агрохимических показателей, делятся на: водораздельные, склоновые, террасные, пойменные [6].

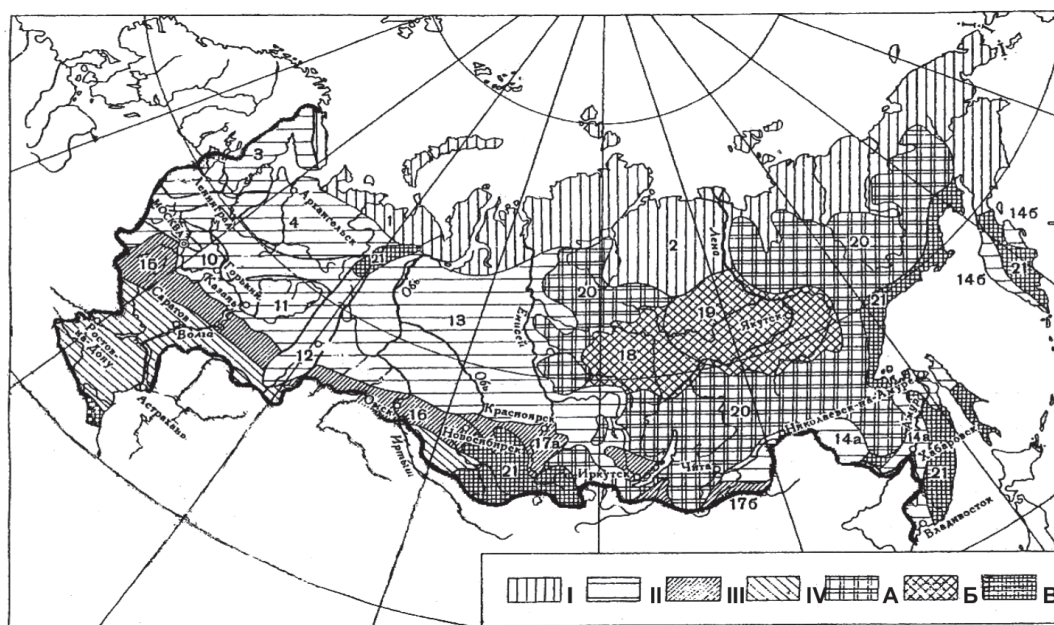


Рис. 1. Схематическая карта зональности сапропелевых отложений на территории России (А.Я. Рубинштейн, 1971).

Зональные территории сапропеленакопления:

I – северная зона слабого сапропеленакопления; II – центральная зона интенсивного сапропеленакопления; III – южная зона слабого сапропеленакопления; IV – зона солоноватых сапропелей и минеральных грезей.

Азональные территории сапропеленакопления:

А – горно-мерзлотные; Б – равнинно-мерзлотные; В – горно-таежные.

Области сапропеленакопления: 1 – Канско-Печорская; 2 – Таймыро-Чукотская; 3 – Кольско-Карельская; 4 – Двинско-Мезенская; 5 – Рижско-Ильменская; 6 – Конечно-моренная; 7 – Вторично-моренная; 10 – Волго-Мещерская; 11 – Вятско-Камская; 12 – Уральская; 13 – Западно-Сибирская;

14а – Приамурская; 14б – Камчатская; 15 – Курско-Пензенская; 16 – Барабинская; 17а – Приалтайская; 17б – Забайкальская; 18 – Средне-Сибирская; 19 – Якутско-Виллойская; 20 – Горно-мерзлотная; 21 – Горнотаежная

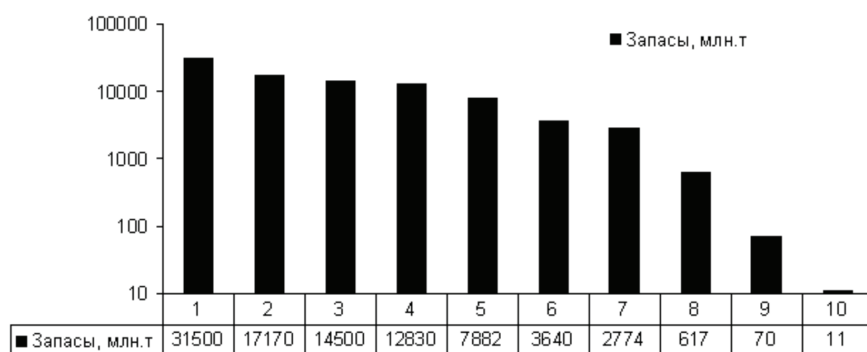


Рис. 2. Распределение общих ресурсов сапронеля. Экономические районы:
 1 – Северный; 2 – Западно-Сибирский; 3 – Восточно-Сибирский; 4 – Дальневосточный;
 5 – Уральский; 6 – Северо-Западный; 7 – Центральный; 8 – Волго-Вятский; 9 – Калининградский;
 10 – Поволжский

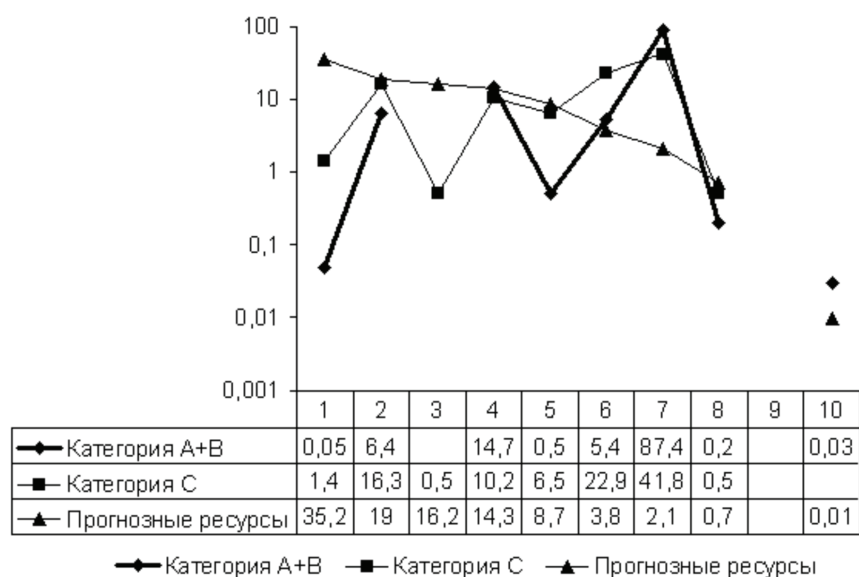


Рис. 3. Предварительно относительно оценённые и разведанные запасы сапронеля по экономическим районам РФ

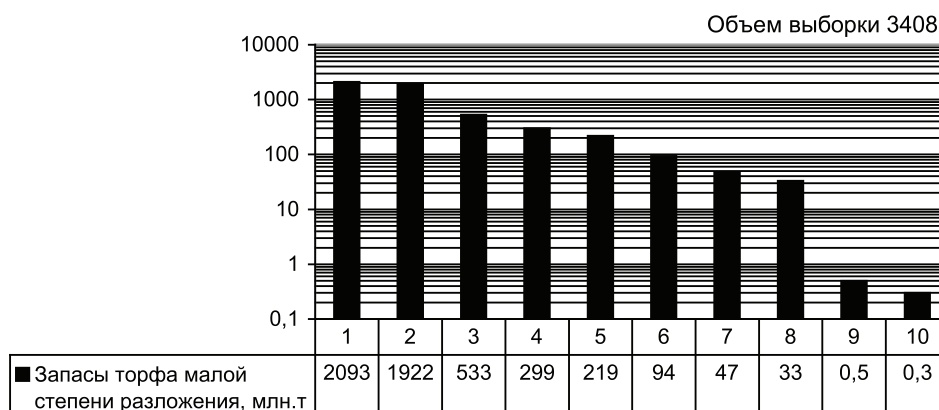
Основные запасы торфа приходятся на Западную Сибирь (рис. 4). В сельском хозяйстве торф может использоваться в самых различных направлениях: в качестве органических удобрений, подстилка домашним животным и птице (торф малой

степени разложения), торфо-минеральные удобрения, торфо-навозный компост, производные изделия (парниковые плиты, удобрительные таблетки, торфяные горшочки, удобрение эффектон, теплоизоляционные плиты и прочее).



Рис. 4. Распределение естественных запасов торфа по экономическим районам РФ: 1 – отсутствие заторфованности; 2 – заторфованность менее 0,5%; 3 – от 0,5 до 1%; 4 – от 1 до 3%; 5 – от 3 до 5%; 6 – от 5 до 10%; 7 – от 10 до 20%; 8 – от 20% и выше

Основные запасы торфа малой степени разложения приходятся на Северо-Западный и Западно-Сибирский экономические районы (рис. 5).



Экономические районы РФ: 1 – Северо-Западный, 2 – Западно-Сибирский, 3 – Уральский, 4 – Дальневосточный, 5 – Центральный, 6 – Восточно-Сибирский, 8 – Волго-Вятский, 9 – Поволжский, 7 – Калининградская область, 10 – Центрально-Черноземный

Рис. 5. Распределение естественных запасов торфа малой степени разложения по экономическим районам РФ

Основные разведанные запасы торфа приходятся на Западно-Сибирский экономический район (Республика Алтай, Алтайский край, Кемеровская обл., Новосибирская обл., Омская обл., Томская обл., Тюменская обл., Ханты-Мансийский АО, Ямало-Ненецкий АО), равно

как по удельным запасам и заторфованности территории. При этом обнаруживается прямая статистическая взаимосвязь между двумя последними показателями, что позволяет по степени заторфованности территории прогнозировать удельный запас торфа (рис. 6).

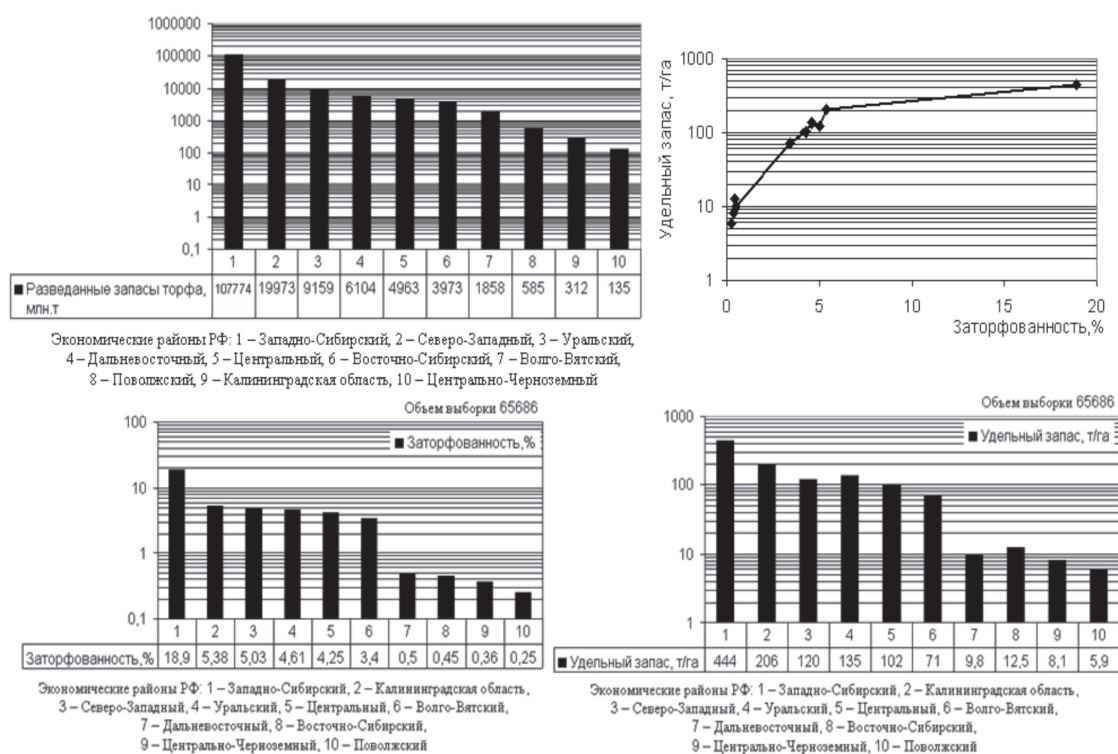


Рис. 6. Оценка разведанных запасов торфа по экономическим районам России

Представленные материалы отражают закономерности ресурсного размещения и современного состояния озёрных месторождений сапропеля и торфяных месторождений на территории России с целью прогноза дальнейшего их саморазвития в естественных условиях, сознательного использования и преобразования в процессе жизнеобеспечения и хозяйственной деятельности, в природоохранном обустройстве территорий. Все это предопределяет возможность сбалансированного использования озёрных месторождений сапропеля и торфяных месторождений в составе экономических районов России.

Список литературы

1. Рубинштейн А.Я. Инженерно-геологические особенности сапропелевых отложений. – М.: Наука, 1971 – 161 с.

2. Макаренко Г.Л. Определение мощности пелогена и ошибки верхней границы сапропеля зондированием в озёрах методами фотометрического и электрического каротажа // Минеральное сырьё и нефтехимия: Межвуз. науч.-техн. сб. – Томск: ТПИ, 1977. – С. 83–87.

3. Макаренко Г.Л. Геологическая природа болот: монография. 1-е изд. – Тверь: ТГТУ, 2009. – 163 с.

4. Макаренко Г.Л. Геосистемное природно-ресурсное размещение торфяных месторождений // Основы геологической природы, закономерности стратиграфии залежей торфяных месторождений, их георесурсная оценка: монография / Г.Л. Макаренко. Leipzig: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 186 с.

5. Makarenko G.L. About the geological nature of peat bog European Science and Technology [Text]: materials of the II international research and practice conference, Vol. II, Wiesbaden, May 9th–10th, 2012 / publishing office «Bildungszentrum Rodnik e. V.» – с. Wiesbaden, Germany, 2012. – p. 148-155.

6. Тюремнов, С.Н. Торфяные месторождения / С.Н. Тюремнов // М.: Недра, 1976. 488 с.