



ТОРФЯНЫЕ РЕСУРСЫ – НЕТРОНУТЫЕ БОГАТСТВА СИБИРИ

Н. П. Запивалов

Торф и другое органо-минеральное сырье в болотах и озерах – огромная ценность для человечества. В Сибири это сырье имеется в огромных количествах и находится прямо на поверхности; добыча его не требует глубоких скважин, шахт и супердорогостоящего оборудования. Торфяные ресурсы Сибири в настоящее время практически не осваиваются. Несмотря на колоссальные запасы торфа, нет ни одного торфяного предприятия в Новосибирской, Омской и Томской областях. Возможности для мелких и средних предпринимателей, а также для крупных компаний в регионе огромные. В центральной России в этом отношении дело обстоит немного лучше.

Ключевые слова: торф, ресурсы России и Сибири, торфяная энергетика, использование торфа, ПГО «Новосибирскгеология».

PEAT RESOURCES – VIRGIN RICHES OF SIBERIA

N. P. Zapivalov

Peat and other organo-mineral raw materials in bogs and lakes are of a great value for humanity. There is a great quantity of this raw material in Siberia and it is located directly on the surface; its production does not require deep wells, mines and super expensive equipment. Nowadays peat resources of Siberia are practically not being developed. Despite the enormous peat reserves, there is no peat enterprise in the Novosibirsk, Omsk and Tomsk regions. Opportunities for small and medium-sized businesses, as well as for large companies in the region are huge. In this respect, the situation in central Russia is somewhat better.

Key words: peat, Siberian and Russian resources, peat energetics, peat usage, Novosibirskgeologiya MGO.

На данном этапе необходимо вспомнить историю поисков, добычи и применения торфа и его производных, мобилизовать средства и усилия для освоения торфо-минеральных богатств региона ради укрепления российской экономики и улучшения жизни сибиряков: это настоящая, а не виртуальная стратегия. Чтобы продвинуть торфяное направление, автору – геологу-нефтянику по образованию – как руководителю крупного геологоразведочного объединения пришлось участвовать и в «болотной одиссее». Интересовался, учился, выступал на международных торфяных конгрессах, отстаивал в министерствах и советских государственных органах необходимость развития торфяных работ, пропагандировал и убеждал. В ПГО «Новосибирскгеология» была создана специализированная торфоразведочная экспедиция. Было интересно работать, имелись значительные достижения, которые кратко отражены в настоящей статье.

Следует, напомнить, что геологи ПГО «Новосибирскгеология» и СНИИГГиМСа были удостоены Государственной премии РСФСР в области науки и техники в 1991 г. «За научное обоснование и подготовку базы местного органо-ми-

Сибирь – это величайшее богатство России и залог ее благополучия. Мы еще очень поверхностно знаем, что она в себе таит. С годами будет выявлено очень и очень многое. Поэтому мы должны думать, как нам лучше все это выявить и сберечь.

С. Н. Перух

нерального природного сырья для сельского хозяйства Западной Сибири»: И. П. Васильев, Л. С. Михантьева (ПГО «Новосибирскгеология»); В. И. Бгатов, Б. Н. Маликов, В. Г. Матухина (СНИИГГиМС); И. М. Гаджиев (СО РАН); а также агроном Г. А. Жуков.

По представлению ПГО «Новосибирскгеология» Л. С. Михантьевой было присвоено почетное звание «Заслуженный геолог Российской Федерации». Она первый и единственный торфоразведчик в России имеет такое звание.

Можно гордиться именами и прошлыми делами, но надо двигаться дальше.

Общие сведения

Торф, который в древности называли «возгораемой землей», покрывает 3 % земной суши, и половина этого богатства – на территории нашей страны. «Запасы торфяного сырья в РФ составляют 68 млрд т, они уступают лишь углю (97 млрд т), но превышают запасы нефти и газа (31 и 22 млрд т соответственно)», – считает председатель комитета Госдумы по энергетике Юрий Липатов. По оценкам канадской Peat Resources (2010 г.), на первом месте в мире по запасам торфа (170 млрд т) – Канада, на втором – Россия (150 млрд т) (рис. 1, 2) [3, 8, 12].

* ИНГГ СО РАН (Новосибирск)

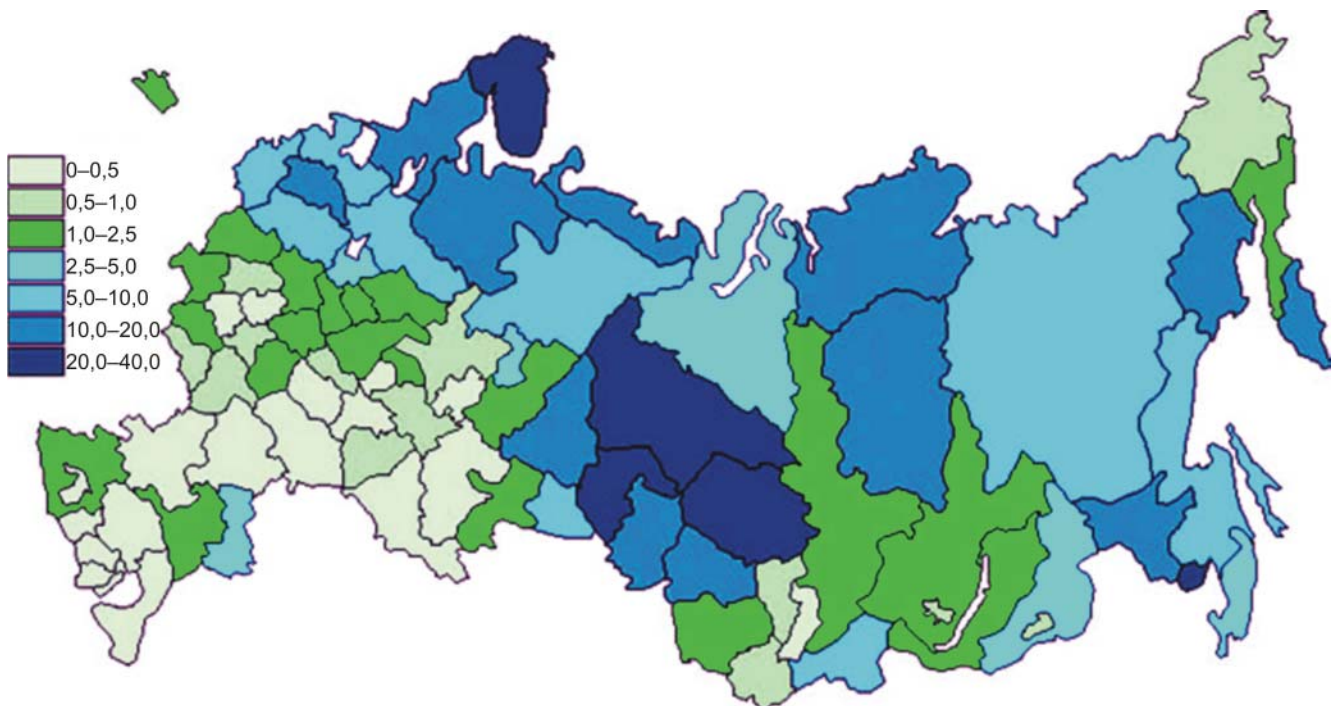


Рис. 1. Площадь болот в процентах от общей площади субъектов Российской Федерации (на 01.01.2000, данные Росземкадастра)

Полвека назад, когда торф широко применялся на электростанциях, в СССР его добывали больше всех в мире – 50 млн т в год. Но потом от этого топлива отказались: страна освоила гигантские газовые месторождения Сибири, и многие станции перевели на данное сырье.

Сейчас в России осталось только 12 небольших электростанций, работающих на торфе. Его добыча неуклонно падает. Процесс принял обвальный характер 10 лет назад, и в 2009 г. добыто всего 4 млн т. Для сравнения: Финляндия добывает 15 млн т торфа в год, Ирландия – 8 млн т, Белоруссия – 6 млн т [13].

Торфяная энергетика

Некоторые эксперты считают, что себестоимость выработки условной единицы электро- и теплоэнергии из торфа на четверть дешевле, чем из природного газа, нефти, угля и сланцев. Торфяное сырье как топливо можно использовать в нескольких видах: фрезерный (измельченный торф в виде россыпи для сжигания во взвешенном состоянии), кусковой (полубрикет малой степени прессования, производимый непосредственно на торфяной залежи), либо брикеты (высококалорийный продукт большой степени прессования на технологическом оборудовании, заменяет каменный уголь) и гранулы, причем гранулы имеют самое высокое качество и низкую себестоимость.

Следует отметить, некоторые российские регионы начали заниматься торфяной энергетикой. Предполагается восстановление прежних или развитие новых торфоэнергомощностей. Преимущества торфоэнергетики были отмечены,

к примеру, на конференции, состоявшейся в конце 2009 г. в Екатеринбурге. Есть постановление правительства *Свердловской области* о разработке концепции по использованию торфа в энергетике. Балансовые запасы торфа в области составляют 3 млрд т, а прогнозные – более 5 млрд т. В рамках этой концепции торф может применяться в качестве значительного восполнения энергоресурсов. Вместе с финской компанией обрабатывается реализация пилотного проекта Басьяновской торфяной ТЭЦ мощностью 50 МВт.

Торфяное энергонаправление начинает развиваться еще в 20 субъектах РФ, включая, например, *Карелию*, энергоснабжение которой почти полностью зависит от привозного сырья. При поддержке местного правительства разработана долгосрочная программа использования в энергетике местных «переизбыточных» ресурсов торфа и лесозаготовительных отходов.

В *Псковской области* также считают целесообразным развивать торфяную энергетiku. В связи с этим приоритетными будут проекты котельных, применяющих высокие технологии при использовании торфа и лесозаготовительных отходов. В *Псковской области* разведано 1,8 млрд т торфа, но добывают пока только 34 тыс. т в год. В областном бюджете на 2010 г. выделено 100 млн руб. на реализацию программы.

Но, пожалуй, основным кластером в этой сфере энергетики становится *Тверская область*. В департаменте угольной и торфяной промышленности 02.03.2010 г. состоялось заседание Координационного совета по вопросам развития торфяной промышленности. Рекомендовано срочно разрабатывать региональные программы раз-

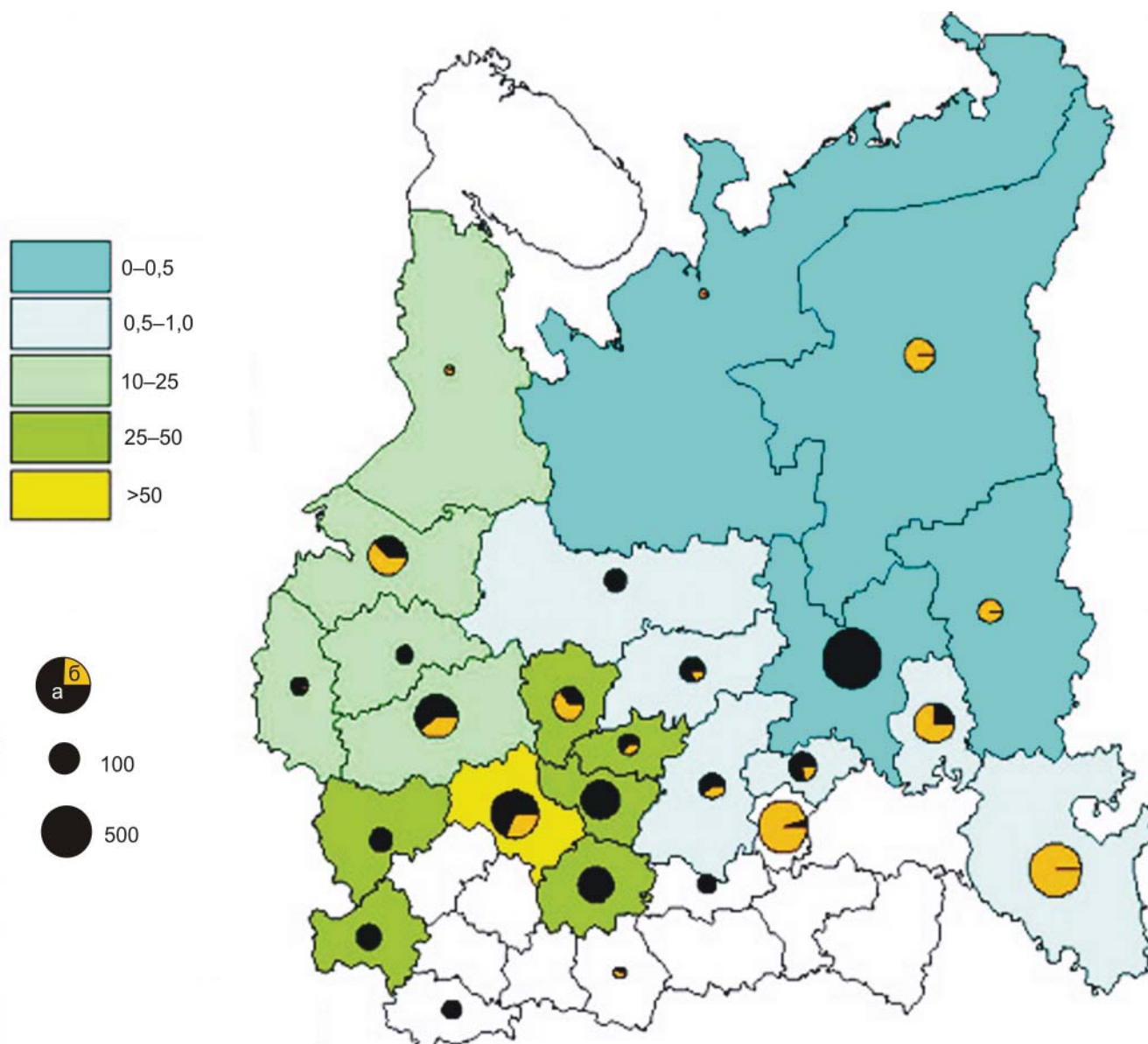


Рис. 2. Доля осушенного гидроресомелиоративного фонда и добыча торфа для топлива (а) и сельского хозяйства (б) в тыс. т условной влажности для европейской части Российской Федерации [12]

вития малой и средней энергетики на базе торфа и иных растительных энергоресурсов. Принято решение квалифицировать Тверскую область в качестве «пилотного» региона-полигона. На совете также был поднят вопрос о введении налогового кредитования торфопредприятий (по прямым налогам) на срок от 3 до 5 лет включительно по ставке не менее 1/2 и не более 3/4 ставки рефинансирования Банка России.

Губернатор области считает, что нужны новые прорывные технологии по глубокой и комплексной переработке торфа. Под эгидой Тверского государственного технического университета в 2009 г. в рамках областной программы «Торф: 2010–2012» подготовлен проект, в котором обозначены инновационные технологии глубокой переработки торфа. Предпочтение отдается кусковому торфу, который по своим свойствам почти идентичен каменному углю, но дешевле в 2,5 раза. По предварительным оценкам местных экспертов, только в одном

Весьегонском районе области экономия за счет нового торфотоплива может составить 6 млн руб. за год, а запасов сырья при добыче 10 тыс. т в год должно хватить на 20 лет. Расчетная мощность Весьегонского торфоконцентра в ближайшие годы должна превысить 9 тыс. т кускового торфа в год, а затем вырасти до 20–22 тыс. т и, следовательно, обеспечить топливом до трети территории области. Это адекватно торфоэнергоснабжению Бельгии, Нидерландов или Албании [13].

Общий объем запасов торфа в области превышает 2 млрд т; однако из 80 месторождений к 2010 г. разрабатывались лишь 43. Это позволяет создать там профильный кластер общерегионального значения, т. е. обеспечить торфяным топливом практически всю центральную часть Европейской России.

Совсем недавно в Кимрском районе Тверской области прошла торжественная церемония открытия современного автоматизированного завода



по изготовлению топливных торфяных брикетов. Кнопку пуска завода нажал губернатор области. К 2012 г. здесь запустят пять линий по производству торфяных брикетов – 35 тыс. т в год, но пока работает лишь одна (7500 т).

К сожалению, в Сибири торфяная энергетика не только не развивается, но даже не обозначена в стратегических программах разного рода, хотя это один из самых холодных регионов России. По некоторым данным 20 млн домов в России отапливаются дровами, причем не только в сельской местности, но и в городах, в том числе крупных. Одно это свидетельствует о несомненной выгоды торфяного бизнеса в Западной Сибири, на которую приходится почти 60 % всех запасов данного сырья в стране.

Применение торфа в сельском хозяйстве

Известно, что торф, торфовивианты, сапропели и другие сопутствующие полезные ископаемые применяются не только в энергетике, но и в сельском хозяйстве, в том числе животноводстве (производство удобрений, компостов, торфяных горшочков, торфогрунтов, использование торфа для мульчирования почв и высокоэффективных подстилок для скота). С давних времен препараты на основе торфа используются в медицине и бальнеологии: из торфа получают более сотни основных химических продуктов (метиловый и этиловый спирт, фенол, воск, парафин, молочную, уксусную и щавелевую кислоты, стимуляторы роста растений и др.). Антисептические свойства торфа были известны в глубокой древности. Сфагновый мох часто применяли как кровоостанавливающее и жаропонижающее средство. В настоящее время бактерицидные лечебные свойства торфа успешно используются как лечебные грязи и торфяные ванны. Кроме того, торфяной воск – основа для приготовления модельных составов в производстве точного литья, в производстве пластмасс, специальных смазок для автомобилей, политуры для металлических изделий, полирующих и защитных композиций для бумаги, кожи, дерева и т. д.

Эта составляющая природных богатств Сибири может быть очень существенной для многоотраслевой модернизированной экономики России и, конечно, для повышения качества жизни сибиряков.

Приведем несколько убедительных примеров. В верховом слаборазложившемся торфе содержатся микроэлементы, имеющие свойства иммуномодуляторов и антисептиков, что обеспечивает снижение заболеваемости растений, способствует повышению урожайности зерновых культур и картофеля на 20–30%. Применение соответствующих препаратов увеличивает в зерне пшеницы содержание клейковины на 8–11 %, крахмала в клубнях картофеля на 2–3 %.

В России еще кое-где сохранилось уникальное производство торфяных грунтов. Они удерживают

влагу, поэтому на них огромный спрос в жарких странах. По словам заведующей лабораторией ВНИИ торфяной промышленности Л. Кузнецовой, благодаря грунтам «урожайность зерна на аравийских красноземах вырастает до 100–120 центнеров с гектара. Поэтому арабские делегации днюют и ночуют в нашем институте. Только жалуются: в России слишком дорогая доставка грузов до морских портов, из-за этого цена вырастает вдвое» [3].

Недавно в Сибирском НИИ сельского хозяйства создали новый вид торфяных удобрений: жидких и очень концентрированных, поэтому их можно перевозить на любые расстояния и на месте разводить водой. Эксперименты в Краснодарском и Ставропольском краях показали, что при их применении урожай кукурузы увеличивается в 2–3 раза.

Стимулятор роста растений «Гумостим» содержит гуминовые, карбоновые и аминокислоты, макроэлементы (азот, фосфор, кальций, железо) и микроэлементы (медь, цинк, марганец), витамины группы А, В₁, В₂, В₅, В₆, В₁₂, С, Е. Выход действующего вещества достигает 92 % (в 1,8–3 раза выше, чем у аналогов), доза для обработки семян в 750–1000 раз меньше, физиологическая активность больше на 20–30 %, а эффективность применения – на 15–20 %.

Предпринимательство в области добычи и переработки торфа приносит прибыль (например, сапропель стоит недешево – 2 тыс. руб. и более за 1 т), так что работающие в стране два десятка торфяных хозяйств не бедствуют, доход каждого – сотни миллионов рублей в год.

В животноводстве широко применяются препараты на основе торфа. Так, например, в состав кормовой добавки «Цеогумит», предназначенной для поросят и цыплят, входит гумитон, содержащий комплекс соединений, обладающих высокой биологической активностью. В его состав входят 16 аминокислот, в том числе 7 незаменимых, до 40 макро- и микроэлементов, витамины группы В, А, Е. Доказано, что гуминовые соединения усиливают активность обменных процессов в организме, повышают его сопротивляемость к неблагоприятным факторам внешней среды. Применение железосодержащего препарата «Ферростим», изготовленного на основе торфа Томской области, снижает частоту железодефицитных анемий у сельскохозяйственных животных на 15–17 %, увеличивает рентабельность сельскохозяйственного производства за счет повышения сохранности молодняка, повышения продуктивности, снижения расхода корма на единицу прироста живой массы. Энтеросорбент ЭСТ-1 содержит природные биологически активные соединения торфа, которые обеспечивают его антибактериальные, антитоксические и вяжущие свойства; по сравнению с препаратами аналогичного действия он дешевле, необходимая доза ниже, а длительность лечения меньше [11].



Торф в медицине и косметологии

Лечебные эффекты сапропелей и грязей широко используются в медицине, фармакологии и бальнеологии. Это весьма прибыльно. Например, канадские фармацевтические компании патентуют 5–10 новых лекарств на основе торфа в год. Ирландское правительство начало активно вкладывать деньги в «торфяную косметику».

Когда-то наша страна на десятки лет обгоняла мир в области «торфяного хайтека». В СССР лекарства из торфа производили в промышленных масштабах. Например, на Минском фармзаводе делали антисептики, в Одессе – торфяные капли, применяемые при воспалениях глаз. Большие мощности по выпуску лекарственных препаратов располагались в Ленинграде. Там создали уникальную технологию: из торфа выделяли гуминовые кислоты, которые шли в лекарства от гастрита и язвы. В 1980 г. в СССР на основе торфа создали средство от облысения.

Дары болот шли не только на лекарства, но и на косметику. Ленинградская парфюмерная фабрика выпускала из торфяной вытяжки кремы для лица, шампуни, мыло, причем 90 % этой продукции на основе торфа на 90 % шло за рубеж. Тогда торфяные институты приносили СССР столько валюты, что в Госплане их называли «золотыми». Сейчас, к сожалению, все не так.

Ресурсная база торфа Сибири и ее использование

В Сибири сосредоточено более половины общероссийских запасов торфа (табл. 1).

Заторфованность территории неоднородна. Основные запасы приходятся на центральные районы, к северу и югу процессы заболачивания и торфонакопления затухают. На юге Сибири (Кемеровская область, Алтайский край, юг Новосибирской, Иркутской областей и Красноярского края) преобладают месторождения низинного типа, часто мелкозалежные, с высокозольными торфами. В основном это резерв площадей для сельскохозяйственного освоения и лесоразведения; частично торф может быть исполь-

зован в качестве удобрения. В центральной части Сибири наряду с низинными торфами широко распространены малоразложившиеся верховые сфагновые. Многообразие свойств торфа этой зоны обуславливает его применение в различных отраслях хозяйствования: в качестве подстилки в животноводстве, для получения удобрений на торфяной основе, изготовления торфяной продукции (торфяного грунта, торфяных горшочков, питательных брикетов, субстратных торфоблоков и т. д.), химической переработки и др. Возможно производство топливных торфяных брикетов. Не исключается использование торфа в качестве сырья для строительных материалов.

Для органо-минеральных удобрений наибольший интерес представляют торфы с повышенным содержанием P_2O_5 – торфовивиниты. Специальные исследования по выявлению фосфоросодержащих торфов в ПГО «Новосибирскгеология» проводились с 1982 г. Была выполнена детальная разведка трех месторождений болотных фосфатов в Новосибирской и Томской областях, открыт ряд проявлений в Кемеровской, Новосибирской областях и Алтайском крае (табл. 2) [1, 2, 4–7, 9, 10].

Данные по качеству и запасам торфов и болотных фосфатов дают основание говорить о необходимости ускорения освоения этих природных богатств, необходимых в первую очередь для эффективного ведения сельского хозяйства и других целей.

Для укрепления существующей минерально-сырьевой торфяной базы в ПГО «Новосибирскгеология» совместно со СНИИГТИМСом осуществлялись научно-исследовательские и тематические работы. В ПГО в 1984 г. были созданы Сибирская геолого-разведочная экспедиция, специализирующаяся на разведке месторождений торфа, и Томская торфоразведочная партия, входящая в ее состав. Основными их задачами были:

– выявление в районах интенсивного земледелия перспектив обнаружения месторождений торфа, болотных фосфатов, сапропелей

Таблица 1

Характеристика торфяных запасов Сибири (без Тюменской области) на 01.01.1986

Область, край	Количество торфяных месторождений, шт	Площади торфяных месторождений в промышленных границах, тыс. га	Запасы торфа, млн т	в том числе по категориям изученности			
				A+B	C ₁	C ₂	P
Кемеровская	158	35	148	53	40	55	–
Новосибирская	644	2077	7335	209	990	1877	4259
Омская	383	1209	3497	42	48	61	3346
Томская	1181	8313	30977	215	3603	1774	25385
Иркутская	99	78	220	14	4	131	71
Красноярский	671	1115	3621	65	42	570	2944
Алтайский	229	50	184	22	16	121	25
Итого по Сибири	3365	12877	45982	620	4743	4589	36030

Примечание. Данные из личного архива автора.



Таблица 2

Состояние сырьевой базы болотных фосфатов Сибири на 01.01.1986

Область, край	Площадь, га (в границе распространения болотных фосфатов)	Запасы болотных фосфатов, тыс. т.	в том числе по категориям изученности			
			A+B	C ₁	C ₂	P
Алтайский	1940	9625	–	–	5550	4075
Кемеровская	598	1698	–	–	–	1698
Новосибирская	2344	16214	2966	–	–	13248
Омская	1356	677	–	250	427	–
Томская	588	1174	378	–	45	751
Итого	6826	29388	3344	255	6022	19772

Примечание. Данные из личного архива автора.

и других полезных ископаемых для агропромышленного комплекса;

- широкое развитие поисково-оценочных работ на торф и болотные фосфаты в районах, недостаточно обеспеченных сырьевыми ресурсами;
- детальная разведка месторождений с целью подготовки сырьевой базы для строящихся торфопредприятий.

К концу XII пятилетки (1986–1990 гг.) предполагалось завершить поисковые работы на территории Алтайского края, Новосибирской области и южных районов Томской; подготовить к освоению и передать сельскому хозяйству для практического использования ряд месторождений торфа с суммарными запасами по промышленным категориям в объеме не менее 200 млн т.

Но в силу известных причин не все удалось сделать, хотя в 1984 г. было добыто 3,7 млн т торфа.

Широкомасштабное освоение торфяных болот Сибири, предполагает:

- учитывать охранную роль болот в сохранении экологического равновесия природной среды;
- применять на торфопредприятиях самую современную технологию производства, позволяющую экономно и с максимальным эффектом вести комплексное безотходное использование торфа;
- использовать выработанные торфяные площади под лесоразведение, сельскохозяйственное производство, организацию рыбного хозяйства и т. д.

Болотные экосистемы и наука

С 1996 г. томские ученые из Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа СО Россельхозакадемии проводят исследования на полевом стационарном полигоне «Васюганский» в Бакчарском районе Томской области. Здесь комплексно изучаются процессы функционирования болот: изучается характер снежного покрова, промерзание и оттаивание болот, особенности водного режима болот и рек-водоприемников, режим влажности торфа, температурный режим торфяной залежи, химический состав болотных и речных вод и гидрохимический режим, микробиологические процессы в торфяной залежи и эмиссия CO₂ с поверхности болота. Кроме того, осуществля-

ются стационарные исследования процессов заболачивания территории. К основным объектам исследования относятся участок Бакчарского водораздельного болота у с. Полынянка; низинное болото «Самара» на левобережной террасе р. Бакчар; участок лесомелиорации, являющийся частью участка № 5 торфяного месторождения «Васюганское».

Первостепенная задача – составление карт природного районирования торфяных болот с выделением природоохранных объектов и соблюдением экологических стандартов. Безусловно, в процессе освоения торфяников нельзя забывать и о противопожарных мерах.

Выводы

Торф и другое органо-минеральное сырье в болотах и озерах представляют уникальную ценность для человечества. Это сырье в Сибири имеется в огромных количествах и находится прямо на поверхности, добыча его не требует глубоких скважин и шахт, супердорогостоящего оборудования.

Освоение торфяных ресурсов Сибири в настоящее время практически не ведется. Нет ни одного торфяного предприятия в Новосибирской, Омской и Томской областях, хотя здесь огромные возможности для мелких и средних предпринимателей, а также для крупных компаний.

Такая ситуация объясняется и оправдывается рыночной системой хозяйствования-недропользования, в которой все зависит от инвестора. Причем инвестор готов вложить деньги, если увидит быструю прибыль, пусть даже от перепродажи активов, т. е. от узаконенной спекуляции, которая не создаст никаких новых товаров или технологий.

Многое может сделать наука. В современном мире именно наука является двигателем спроса и предложения. Эффективного взаимодействия науки, власти и бизнеса в России пока не получается.

Можно пафосно и образно сказать так: ученые всех академий и университетов России – это ум, честь и надежда нации. И хорошо бы оправдывать эту характеристику.

А торф в России не переведется никогда. Потому что это – **возобновляемое** сырье: каждый год на наших болотах его нарастает



Рис. 3. Болота в Сургутском Приобье



Рис. 4. Большое Васюганское болото

1,5 млрд м³. Осталось совсем немного – употребить это богатство с умом (рис. 3, 4).

Несомненно, надо возобновить подготовку геологов – специалистов в области торфоминерального сырья.

Но главное – экологический контроль. Болота и озера – это сложные живые экосистемы в тесном взаимодействии: животный и растительный мир – вода – атмосфера – геология – ЧЕЛОВЕК.

Основная заповедь, как и в медицине: не навредить!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бгатов, В. И.** Сапропели Новосибирской области [Текст] / В. И. Бгатов, Н. П. Запивалов, Л. С. Михантьева // Геология и геофизика. – 1985. – № 3. – С. 13–19.
2. **Васильев, И. П.** Минерально-сырьевые ресурсы Новосибирской области и перспективы их освоения [Текст] / И. П. Васильев, Н. П. Запивалов, Г. Л. Самсонов // Геология и полезные ископаемые юга Западной Сибири: Сб. науч. тр. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 5–20.
3. **Дуваниди, Е.** Высокие торфяные технологии [Текст] / Е. Дуваниди // Аргументы недели. – 2010. – 4 авг.
4. **Запивалов, Н. П.** Для сибирских полей [Текст] / Н. П. Запивалов // Советская Сибирь. – 1984. – 7 авг.
5. **Запивалов, Н. П.** Минеральные ресурсы Новосибирской области [Текст] / Н. П. Запивалов // Наука в Сибири. – 1982. – № 48.
6. **Запивалов, Н. П.** Поиск геологов [Текст] / Н. П. Запивалов // Советская Сибирь. – 1982. – 5 сент.
7. **Минерально-сырьевая** база нетрадиционных видов агрохимического сырья Западной Сибири и возможности его использования в земледелии [Текст] / В. И. Бгатов, Г. П. Колмаков, В. А. Богдашев [и др.] // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Задачи агрохимической науки по повышению окупаемости удобрений по зонам страны». Ч. I. – М., 1984. – С. 220–221.
8. **Новости** энергетики от 17.02.2011 // Наука и технологии РФ [Электронный ресурс]. – <http://www.strf.ru>.
9. **Обзор** минерально-сырьевых ресурсов местного агрохимического сырья Западной Сибири [Текст] / В. И. Бгатов, В. А. Богдашев, И. П. Васильев [и др.] // Проблемы агрохимического сырья Западной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1985. – С. 5–16.
10. **Природные** ресурсы Новосибирской области [Текст] / С. Г. Бейром, И. П. Васильев, И. М. Гаджиев [и др.]. – Новосибирск: Наука, 1986. – 215 с.
11. **Сибирский** НИИ сельского хозяйства и торфа [Электронный ресурс]. – <http://www.sibniit.tomsknet.ru>.
12. **Торфяные** болота России [Электронный ресурс]. – <http://www.peatlands.ru>.
13. **Чичкин, А.** Взялись за торф [Текст] / А. Чичкин // Российская газета. – 2010. – 7 апр.

© Н. П. Запивалов, 2011