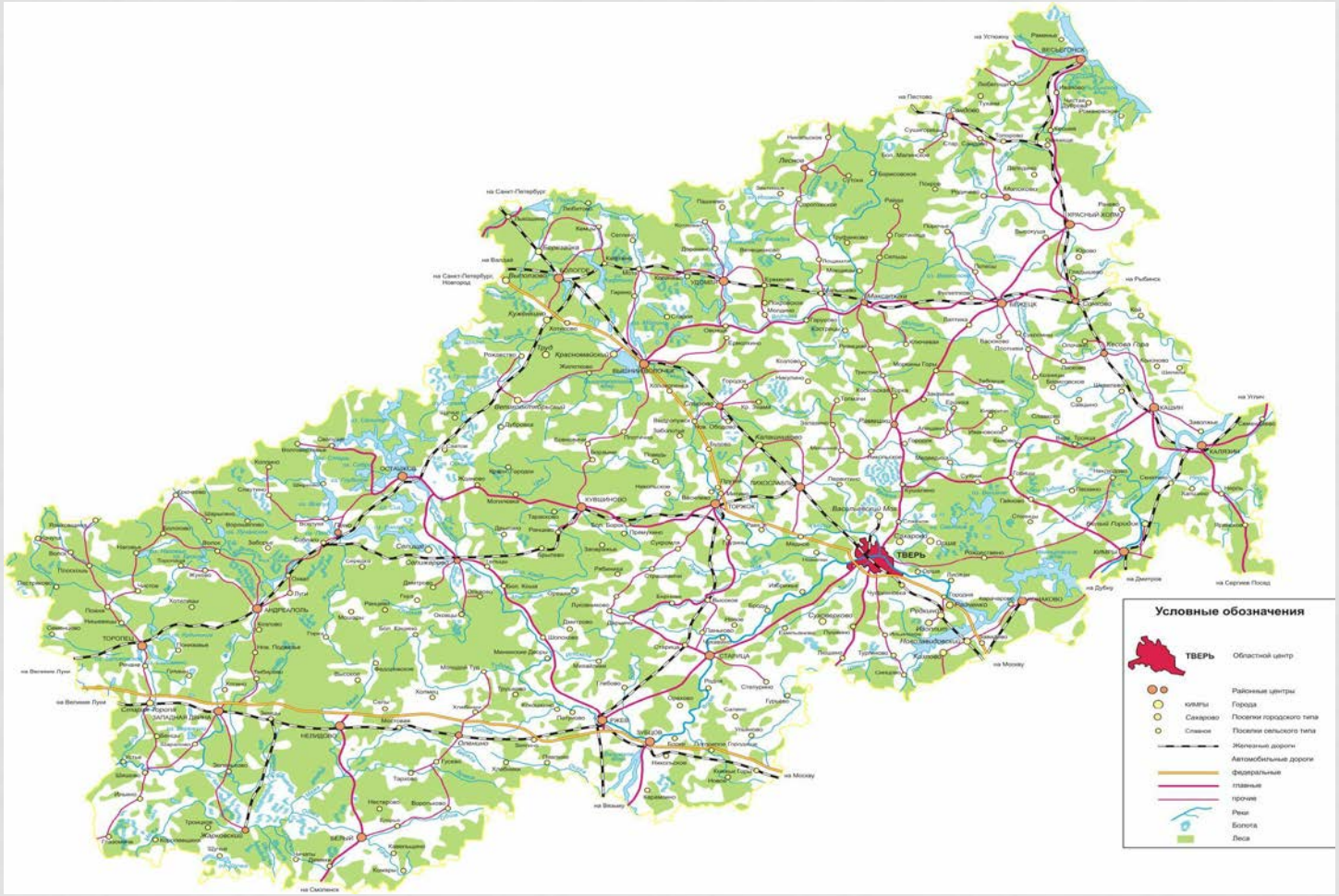
Восточно-Европейский институт торфяного дела
Тверского государственного технического университета

Энергетические плантации тростника в Центральной России

Шахматов Кирилл Леонидович
к.т.н., доцент ТвГТУ
генеральный директор
ООО МИП «БиоГеоРесурс»



Заболоченность территории Тверской области в среднем составляет 10% с колебаниями от 1,0% (Зубцовский, Ржевский районы) до 29% (Жарковский и Калининский районы)

ТОРФЯНЫЕ РЕСУРСЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.01.2014 г.

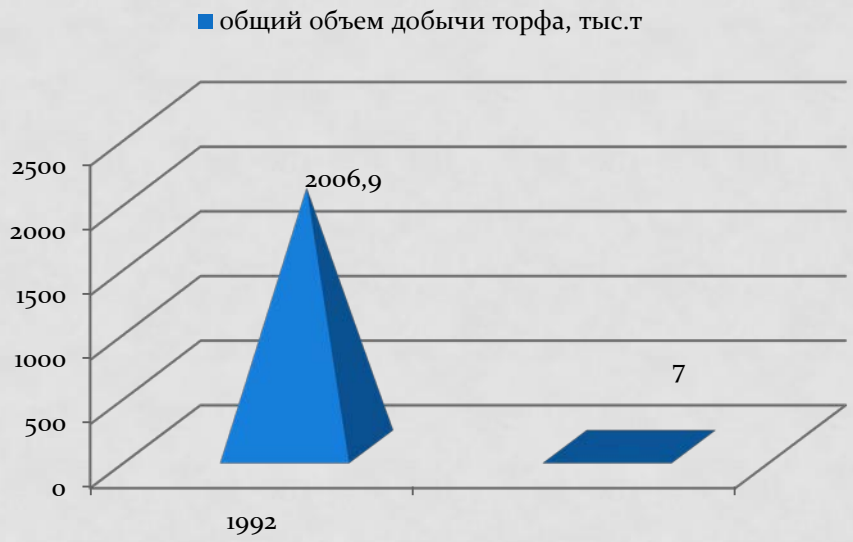
Торфяные месторождения			Запасы, млн.т		Охраняемые площади болот, %
Всего	В том числе		Всего	Балансовые	
	С балансовыми запасами	Объекты охраны			
2828	1454	324	2031,3	831 ,3	54,3

ТОРФЯНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

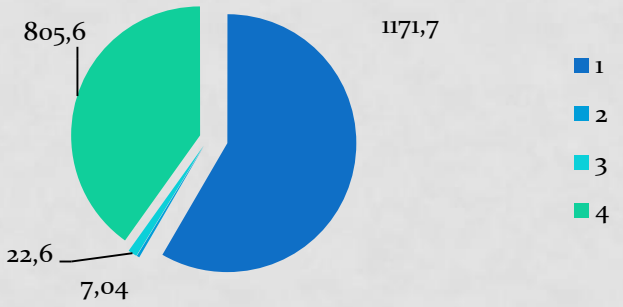
1991-1992 гг. торфяная промышленность была представлена:

- **16 торфопредприятий и отдельных участков**
- **2 промышленных предприятия железнодорожного транспорта**
- **20 поселков с жилой площадью 174 тыс. м2 и населением 24 тыс. жителей**
- **в промышленных масштабах разрабатывалось 43 месторождения общей площадью 90,2 тыс. га и запасами торфа 23 млн. т.**

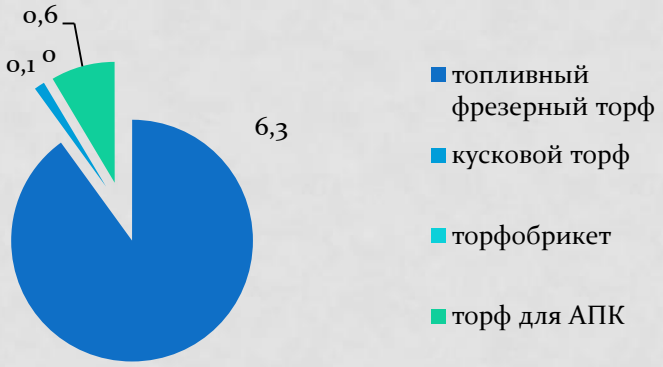
НАПРАВЛЕНИЯ И ОБЪЕМЫ ДОБЫЧИ ТОРФА 1992-2013 гг.



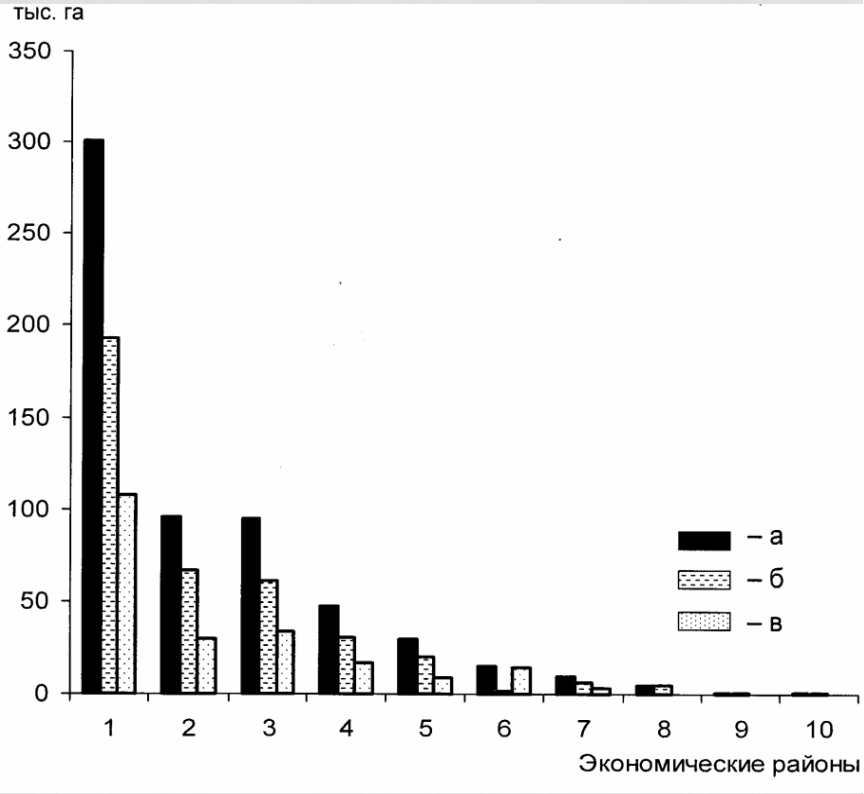
1992г.



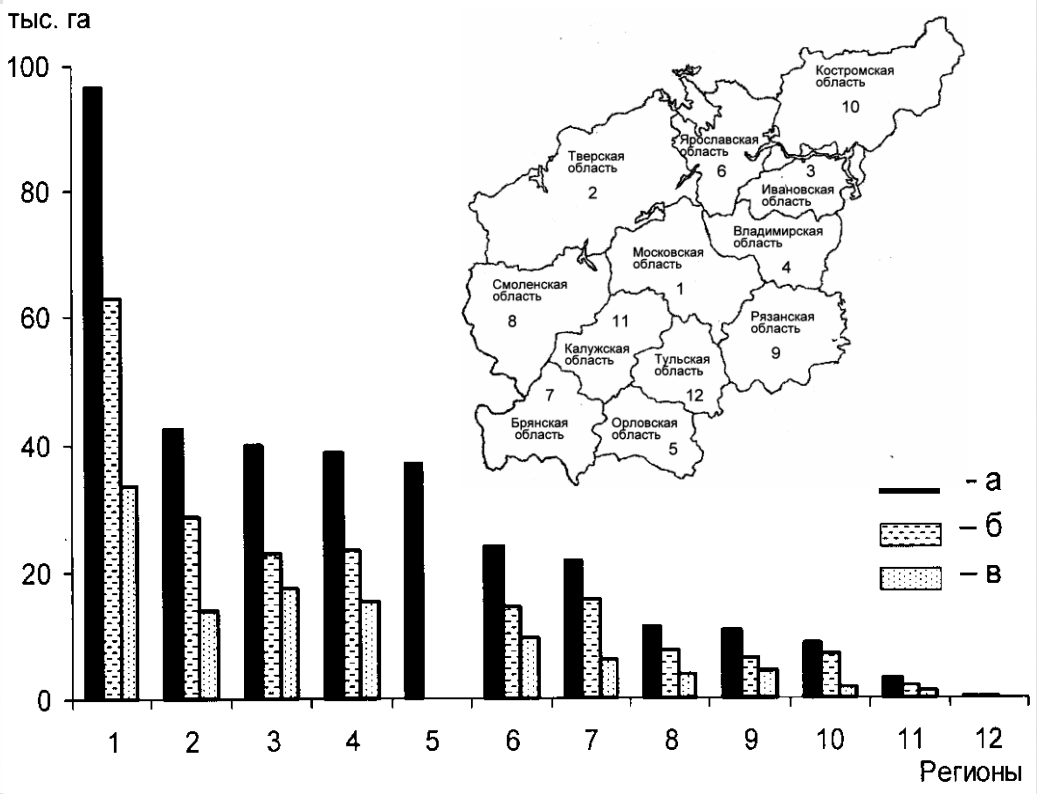
2013г.



Распределение выработанных площадей торфяных месторождений по экономическим районам РФ



Распределение выработанных площадей торфяных месторождений по регионам Центрального экономического района



Экономические районы:
1 – Центральный; 2 – Северо-Западный;3 – Волго-Вятский;
4 – Уральский; 5 – Поволжский; 6 – Центрально-Черноземный;
7 – Западно-Сибирский; 8 – Дальневосточный;
9 – Калининградский; 10 – Восточно-Сибирский.
Выработанные площади:
а – в целом; б – фрезерные поля; в – карьеры

Регионы (области):
1 – Московская; 2 – Тверская; 3 – Ивановская;
4 – Владимирская; 5 – Орловская; 6 – Ярославская;
7 – Брянская; 8 – Смоленская; 9 – Рязанская;
10 – Костромская; 11 – Калужская; 12 – Тульская.
Выработанные площади:
а – в целом; б – фрезерные поля; в – карьеры

ФОНД ВЫРАБОТАННЫХ, ЗАТОПЛЕННЫХ И ЗАСТРОЕННЫХ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

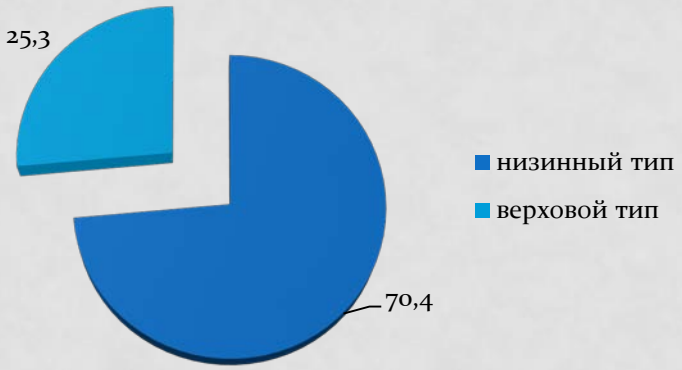
- **81 выработанное**
- **3 затопленные торфяные месторождения общей площадью 16 700 га**

Наибольшее число выработанных месторождений приходится на:

- **Калининский район – 11**
- **Кимрский район – 7**
- **Кувшиновский район – 5**

Крупные выработанные торфяные месторождения:

- **Васильевский Мох (6 598 га)**
- **Кулицкий Мох (1 656 га)**
- **Мельшня (1 218 га),**
- **Дмитровско-Черкасское (897 га)**
- **Осиновая Гряда (878 га)**

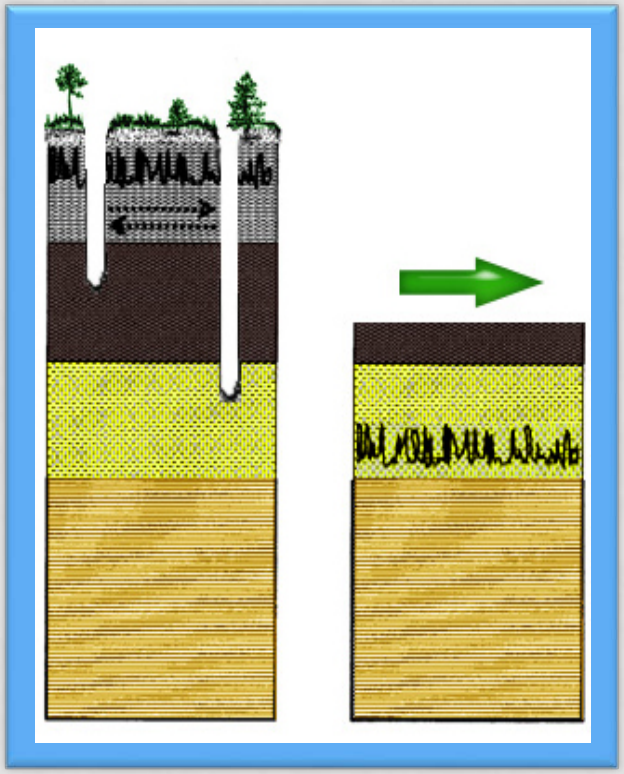


ПОВЕРХНОСТЬ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНИКОВ

ОБЩЕПРИНЯТЫЕ СПОСОБЫ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНИКОВ

Основные направления использования выработанных площадей:

Схема рекультивации



- в лесном хозяйстве
- в сельском хозяйстве
- в рыбоводческом хозяйстве
- для разведения водоплавающей птицы
- для создания сельскохозяйственных водоемов
- для создания звероводческих или охотничьих хозяйств

ПРОЕКТ 2012-2015 ГГ. «ПОВТОРНОЕ ЗАБОЛАЧИВАНИЕ ВЫРАБОТАННЫХ ТОРФЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗРАСТАНИЯ ТРОСТНИКА (*PHRAGMITES*) В ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ»

1

- **Изучение особенностей формирования биомассы тростника на выработанных болотах Калининского и Конаковского районов Тверской области в естественных условиях произрастания**

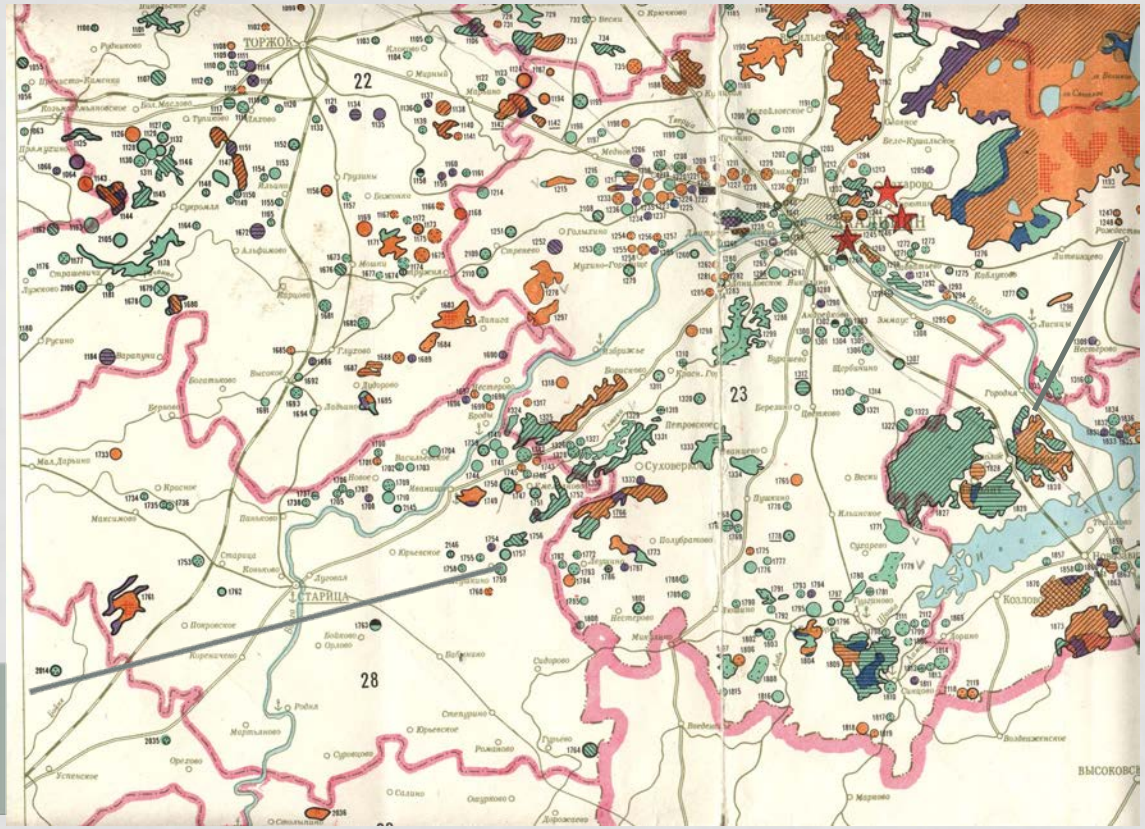
2

- **Искусственное (повторное) заболачивание участков деградированных торфяников, создание условий для произрастания палюдокультуры тростника (*Phragmites*). Разработка технологии промышленного выращивания биомассы тростника в Тверской области. Производство пеллет из сухого тростника и оценка их качества**

ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЙ

- **Выделение 4 участков для исследования естественного произрастания тростника, площадью 50 м^2 каждая (2х25 м, форма – прямоугольная)**
- **Выделение 3 опытных площадок для изучения искусственного произрастания тростника (площадь 100м^2 – 4м*25м, форма – прямоугольная)**
- **Разработка рекомендаций по механизации основных технологических операций с учетом использования отечественного оборудования**
- **Посадка тростника на опытном участке (посадочный материал – фрагменты корневища с побегами)**
- **Адаптация оптимальной густоты посадочного материала в соответствии с существующим опытом**
- **Определение оптимальных сроков и способов уборки тростника в условиях Тверской области в зависимости от целей использования биомассы**
- **Производство партии пеллет и их оценка**

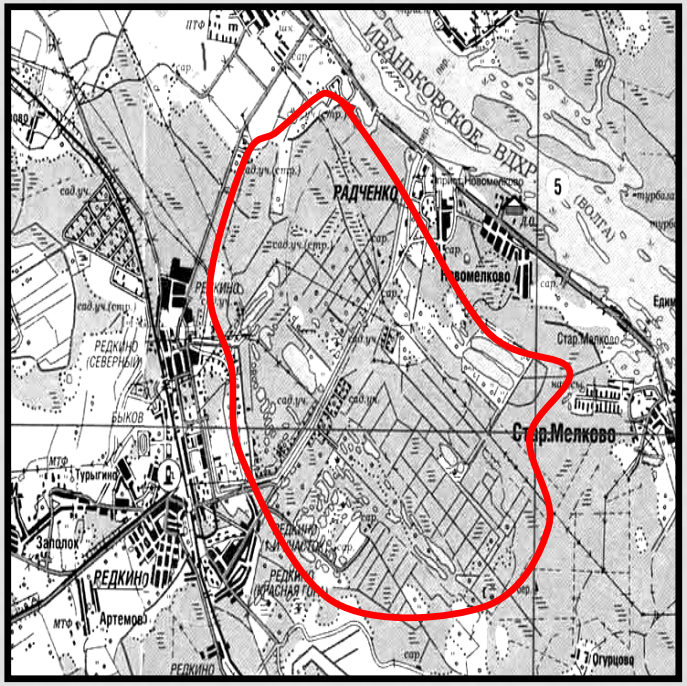
ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ УЧАСТКОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

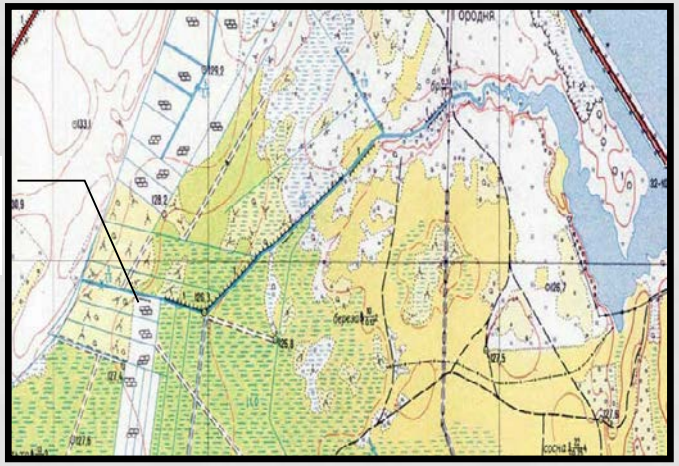


Галицкий мох

Чувицино

Местоположение выработанного торфяного месторождения Галицкий мох, 2014 г.



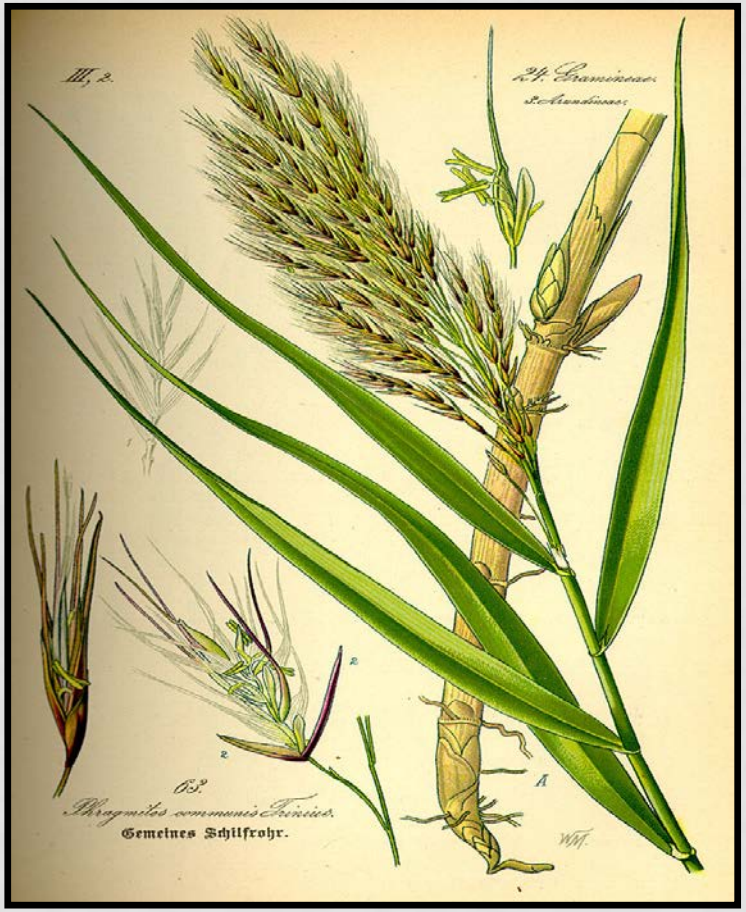


Характеристика выработанного торфяного месторождения Галицкий мох

Название торфяного месторождения	Галицкий мох, от р.ц. г.Конаково на ЮЗ в 26,0 км
Площадь, га общая,/промышленной залежи	4171 / 2635
Геоморфологические условия залегания торфяного месторождения.	На правобережном склоне к р.Волга
Тип залежи в %	Верховой-64 Низинный-36
Выработанная площадь,га	826

УЧАСТОК ДЛЯ ИСКУССТВЕННОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ТРОСТНИКА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ГАЛИЦКИЙ МОХ

УЧАСТОК ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИЗРАСТАНИЯ ТРОСТНИКА НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ЧУВИЦИНО



Растение тростника обыкновенного

Phrágmites austrális

ВАРИАНТЫ РАЗМНОЖЕНИЯ ТРОСТНИКА:

1
- **Семенное размножение**

2
- **Вегетативное размножение**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 1. ЗАКЛАДКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛАНТАЦИИ ТРОСТНИКА СЕМЕНАМИ

Технологическая операция	Машина, орудие	Состав агрегата	Ед. изм.	Норма выработки
Заготовка семян тростника	Вручную	-	Час.	7
Смешивание семян тростника с наполнителем (песок)	Вручную	-	т	5,5
Мелкая (10-12см) обработка почвы	Тяжелая дисковая борона	ДТ-75 БДТ-3	га	8,2
Посев семян вразброс	Разбрасыватель минеральных удобрений	МТЗ-82 НРУ- 0,5	га	17,3
Боронование поверхности	Легкие зубовые бороны	МТЗ-82 БЗСС-1,0.	Га	10,5
Прикатывание	Гладкий водоналивной каток	МТЗ-82 3КВБ-1,5	га	41,0

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 2. ЗАКЛАДКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛАНТАЦИИ ТРОСТНИКА НЕ ОБМОЛОЧЕННЫМИ СОЦВЕТИЯМИ (МЕТЕЛКАМИ) С СЕМЕНАМИ

Технологическая операция	Машина, орудие	Марка	Ед. изм.	Норма выработки
Заготовка семенного материала тростника	Вручную	-	Час.	7
Обработка почвы	Культиватор - глубокорыхлитель	Т-150 КПЧ-5,4	га	7,6
Нарезка борозд	Культиватор - окучник	МТЗ-82 КОН-2,8	га	5,6
Раскладка соцветий тростника на дно борозды	Рассадопосадочная машина	МТЗ-82 СКН-6А	га	10,0
Заделка борозд	Культиватор - окучник	МТЗ-82 КОН-2,8	га	5,6
Выравнивание поверхности, устранение микрорельефа	Зубовая борона	МТЗ-82 БЗСС-1,0	га	10,5
Прикатывание	Гладкий водоналивной каток	МТЗ-82 3КВБ-1,5	га	41,0

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА 3. ЗАКЛАДКА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПЛАНТАЦИИ ТРОСТНИКА УЧАСТКАМИ КОРНЕВИЩА

Технологическая операция	Машина, орудие	Марка	Ед. изм.	Норма выработки
Заготовка посадочного материала тростника	Вручную	-	Час.	7
Обработка почвы	Культиватор - глубокорыхлитель	Т-150 КПЧ-5,4	га	7,6
Нарезка борозд	Культиватор – окучник	КОН- 2,8	га	5,6
Раскладка участков корневища тростника на дно борозды	Рассадопосадочная машина	МТЗ-82 СКН-6А	га	10,0
Заделка посадок	Культиватор – окучник	КОН- 2,8	га	5,7
Выравнивание поверхности	Легкие бороны	БЗСС-1,0.	Га	10,5
Прикатывание	гладкий водоналивной каток	ЗКГВ-1,4	га	41,0

ПРОИЗВОДСТВО ПЕЛЛЕТ

SGS

ORIGINAL

Ref. No.: SP-MIN-0348-14

ANALYTICAL REPORT
ОТЧЕТ О ПРОВЕДЕНИИ АНАЛИЗА

In pursuance of an order for inspection given to us,
В соответствии с заказом на проведение инспекции, полученным

BY	:	IP ZHENIKHOV K.YU.
ОТ	:	ИП ЖЕНИХОВ К.Ю.
TO ANALYSE	:	SAMPLE OF FOIN PELLETS, PROVIDED BY THE CLIENT
ПРОАНАЛИЗИРОВАТЬ	:	ПРОБУ ТОПЛИВНЫХ ГРАНУЛ ИЗ СЕНА, ПРЕДОСТАВЛЕННУЮ КЛИЕНТОМ
AT	:	ST.PETERSBURG, RUSSIA
МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ	:	САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, РОССИЯ
ON	:	SEPTEMBER 30 - OCTOBER 01, 2014
ДАТА	:	30 СЕНТЯБРЯ – 01 ОКТЯБРЯ, 2014

THIS IS TO REPORT that we have performed analysis of above mentioned sample, provided by the client.
НАСТОЯЩИМ ПОДТВЕРЖДАЕМ, что мы провели химический анализ вышеуказанной пробы, предоставленной клиентом.

ANALYSIS: Sample was analysed according to CEN/TS methods. The following are the results of analysis performed at the SGS laboratory in St. Petersburg, Russia (sample No.3884):
АНАЛИЗ: Проба была проанализирована в соответствии с CEN/TS методами. Ниже приводятся результаты анализа, проведенного в лаборатории SGS в Санкт-Петербурге, Россия (лабораторный номер пробы 3884):

Parameters Параметры	Methods Методы	As received basis Рабочее состояние	Dry basis Сухое вещество
moisture, % общая влажность, %	EN 14774-2:2009	7.2	-
ash, % зольность, %	EN 14775:2010	5.89	6.35
volatile matter, % летучие вещества, %	CEN/TS 15148:2005	73.5	79.3
total sulphur, % общая сера, %	EN 15289:2011	0.06	0.06
gross cal value, kcal/kg высшая теплота сгорания, ккал/кг	EN 14918:2010	4107	4427
gross cal value, MJ/kg высшая теплота сгорания, МДж/кг	EN 14918:2010	17.19	18.53
net cal value, kcal/kg низшая теплота сгорания, ккал/кг	EN 14918:2010	3796	-
net cal value, MJ/kg низшая теплота сгорания, МДж/кг	EN 14918:2010	15.89	

The results of this inspection are valid for the time and place of inspection only.
Результаты данной инспекции действительны только в отношении указанного места и времени.

The above reflects our findings for analyses of submitted sample only and does not refer nor verify any shipment. This report does not for L/C negotiations.
Вышеприведенные данные отражают результаты анализов предоставленного нам образца, и не подтверждают какую-либо отгрузку. Настоящий отчет не является основанием для переговоров по аккредитиву.

(continued next page)
(продолжение на следующей странице)

SGS

ORIGINAL

(continued)
(продолжение)

Ref. No.: SP-MIN-0348-14

WARNING: The sample to which the findings recorded herein relate was provided by the Client. The Findings constitute no warranty of the sample's representativeness of any goods and strictly relate to the sample. The Company accepts no liability with regard to the origin or source from which the sample is said to be extracted.
Внимание: Образец, результаты исследований которого представлены в этом документе, был предоставлен Клиентом. Репрезентативность образца по отношению к какой-либо партии товара не гарантирована, и данные результаты напрямую относятся лишь к представленному образцу. Компания не несет ответственности в отношении происхождения образца или источника, от которого он был отобран.

SIGNED AND DATED AT
ST.PETERSBURG
ПОДПИСАНО В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ
OCTOBER 02, 2014
02 ОКТЯБРЯ 2014 г.

FOR AND ON BEHALF OF
ОТ ИМЕНИ И ПО ПОРУЧЕНИЮ
SGS VOSTOK LIMITED
СЖС ВОСТОК ЛИМИТЕД

This document is issued by the Company under its General Conditions of Service accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.
Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

Настоящий документ выпущен Компанией в соответствии с «Общими Условиями Оказания Услуг» (http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm.) Обращаем внимание на условия об ограничении и освобождении от ответственности и юрисдикции.
Любой держатель настоящего документа извещен, что информация, содержащаяся в нем, отражает только факты, полученные Компанией в момент проведения инспекции, и исключительно в рамках инструкций Клиента (если таковые имелись). Компания несет ответственность только перед своим Клиентом, однако данный документ не освобождает договаривающиеся стороны от взаимных прав и обязательств в соответствии с заключенным соглашением. Любые несанкционированные изменения, подделка, фальсификация, копирование содержания или оформления данного документа являются незаконными, а нарушители могут подвергнуться преследованию в установленном законом порядке.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- **Обустроены 4 демонстрационные и учетные площадки произрастания растений тростника в естественных условиях и 3 площадки для изучения произрастания тростника в искусственных условиях**
- **Выявлены факторы, оказывающие наибольшее влияние на формирование биомассы и продуктивность растений тростника в условиях Тверской области**
- **Потенциальная урожайность тростника составила 11,1 т/га в засушливый год при ежегодной уборке и 20,9 т/га при уборке один раз в два года**
- **Произведены пеллеты, получен сертификат компании SGS (филиал в г.Санкт-Петербург)**

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!