



# ***Оценка ресурсов возобновляемых источников энергии в Российской Федерации***

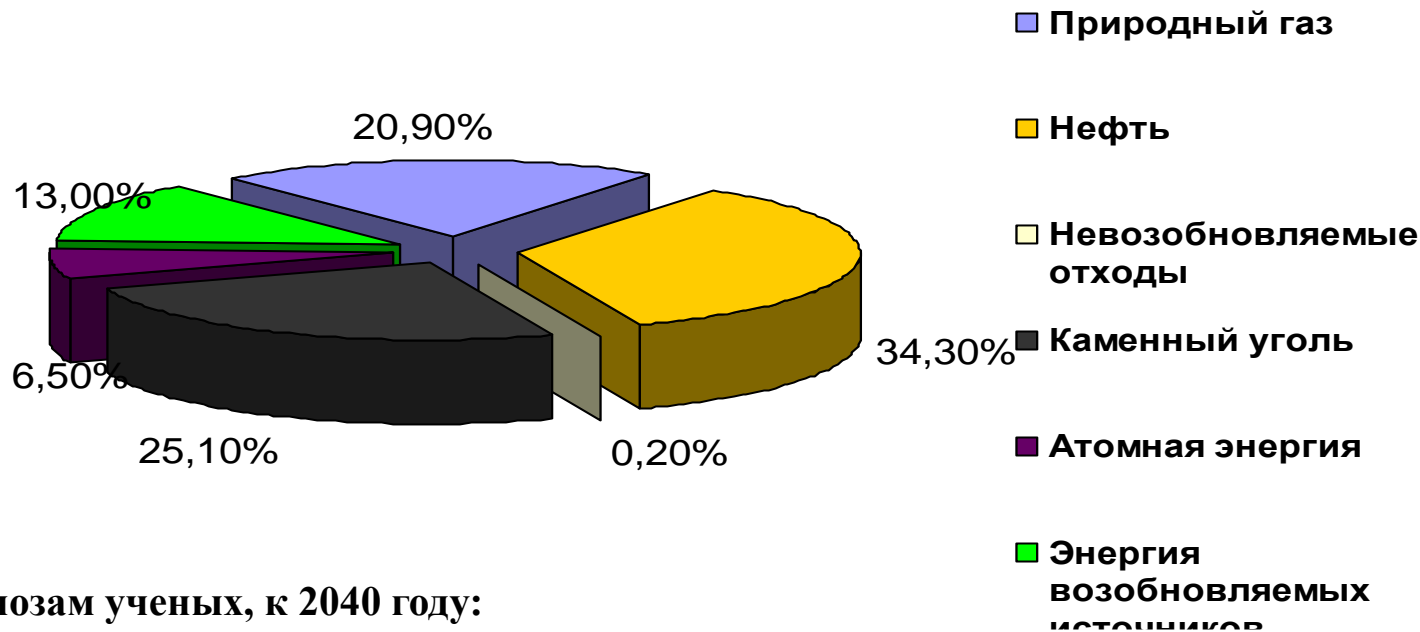
**Доклад на конференции РосНИИПМ  
студентки магистратуры ФГБОУ ВПО НГМА  
Лебедевой Екатерины Борисовны,  
Аспиранта Мусакаева Али Алавдиевича**

**Научный руководитель к.т.н., проф. А.В. Кувалкин**

март 2012 г.

- федеральный закон Российской Федерации № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления от 24.06.1998 г.»;
- федеральный закон Российской Федерации от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды (в редакции 31.12.2005)»;
- Указ Президента Российской Федерации от 04.07.2008 № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.01.2009 № 1-р «Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года»;
- Указ Президента Российской Федерации от 30.01.2010 № 120 «Об утверждении доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»
- международная инициатива 3R экспертного совета «большой восьмерки» в Японии по комплексному использованию отходов (2004г.);
- Государственная программа «Энергосбережение и повышение энергоэффективности на период до 2020 года», запущен механизм частно-государственного партнерства в области энергоэффективности и ВИЭ, определены формы государственной поддержки.
- Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87);
- Методические рекомендации по технологическому проектированию систем удаления и подготовки к использованию навоз и помета РД-АПК 1.10.15.02-08. (Минсельхоз России).

## Доля ВИЭ в общем объеме потребления энергии

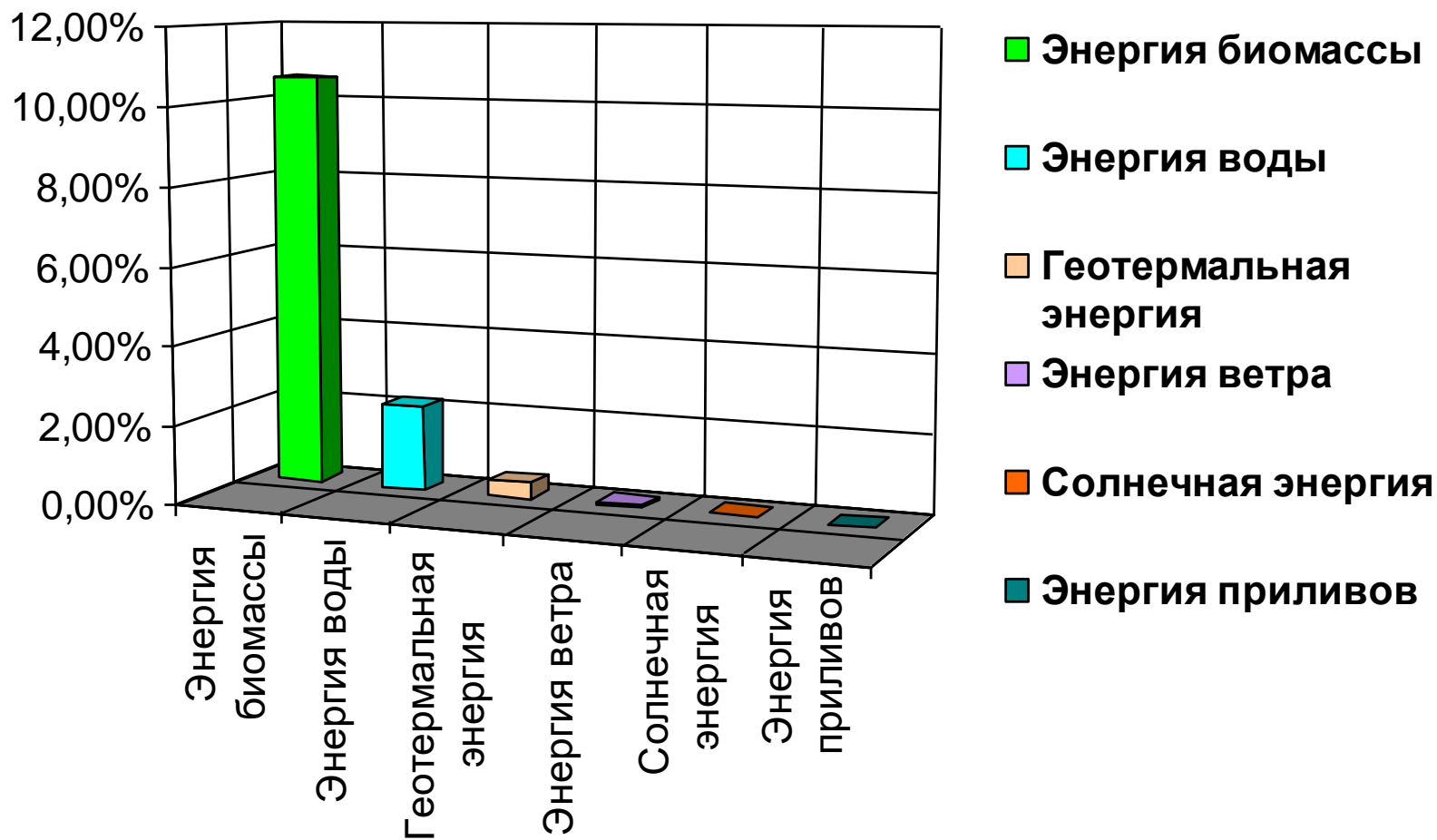


По прогнозам ученых, к 2040 году:

- общее потребление энергии в мире достигнет 13,5 млрд. т н.э. (100%),
- вклад всех ВИЭ — 47,7% (6,44 млрд. т н.э.),
- вклад биомассы — 23,8% (3,21 млрд. т н.э.).

<b>Существующая в Российской Федерации</b>	
<b>Установленная мощность</b>	<b>– 214,9 ГВт</b>
<b>План по ВИЭ к 2020 году (4,5%)</b>	<b>– 9,7 ГВт</b>

# Процентное соотношение ВИЭ



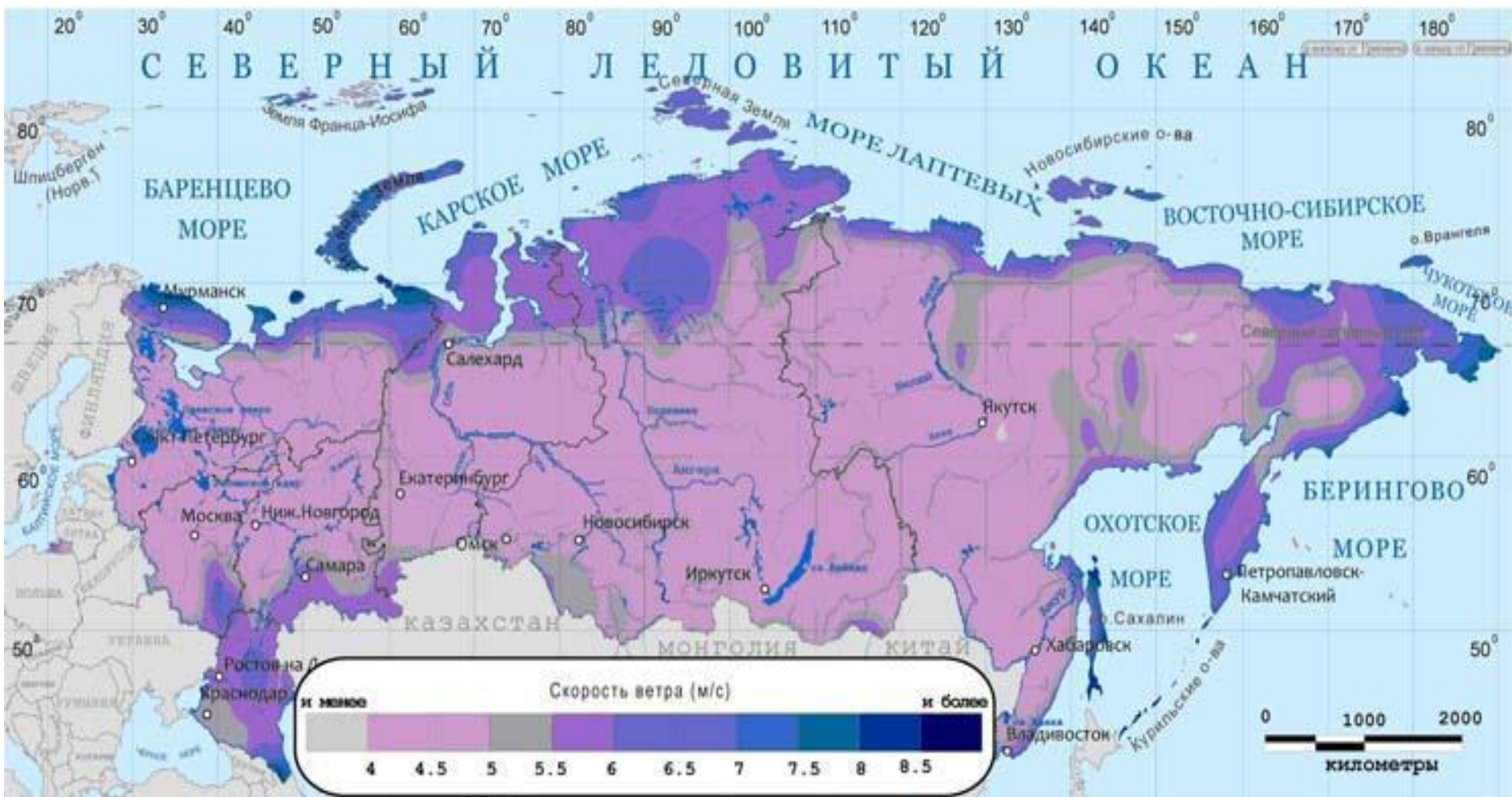
# Ресурсы солнечной энергии в России



Технический потенциал солнечной энергетики России оценивается в 2300 млн т.у.т. в год.  
 Экономический потенциал развития солнечной энергетики - не менее 120 млн т.у.т.

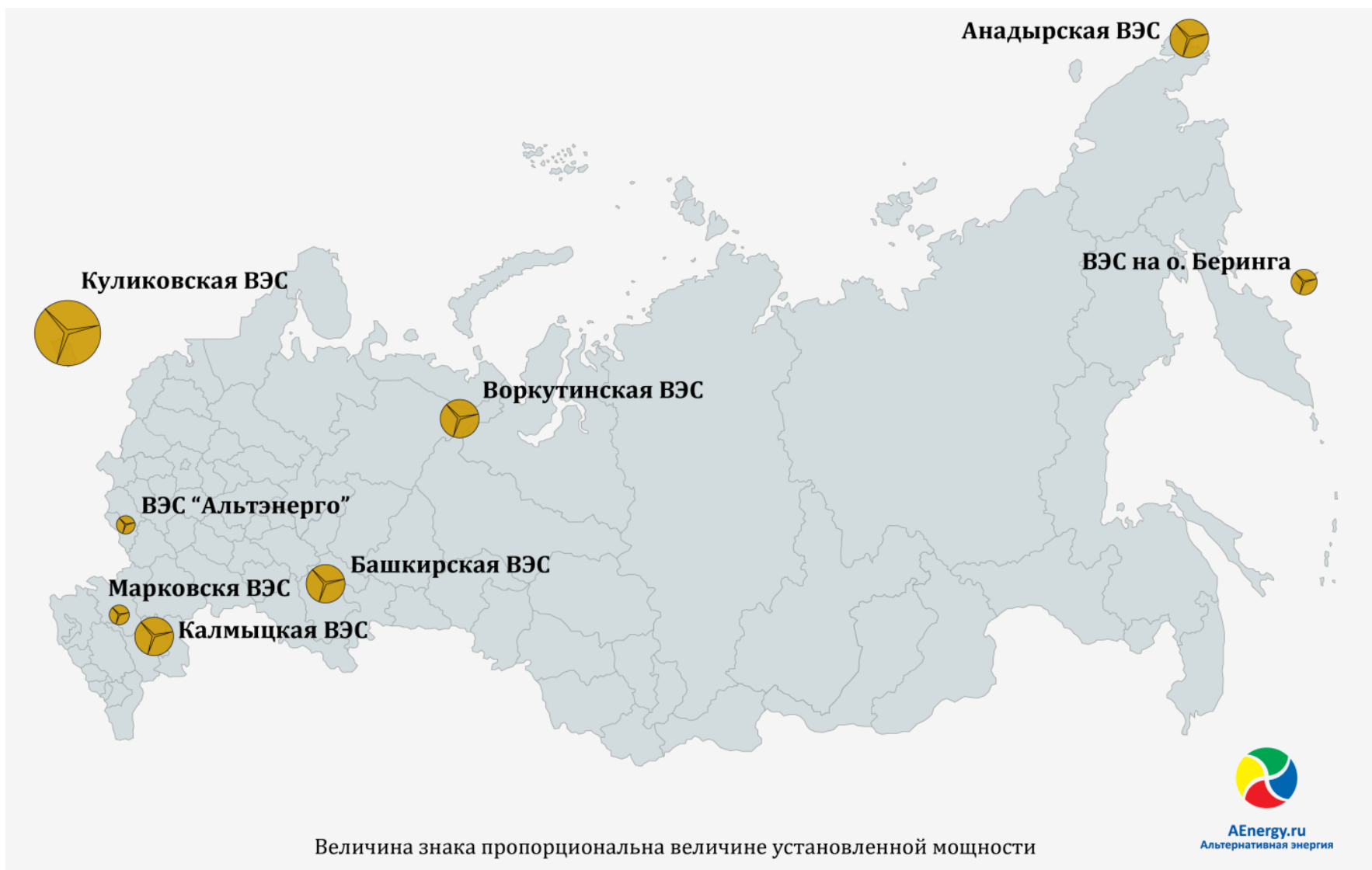


# Ветроэнергетический потенциал России



**Ветроэнергетический потенциал России составляет 2000 млн т.у.т. в год и сосредоточен в приморских районах, а также на юге европейской части России.**

# Существующие ВЭС России



# Проекты ВЭС в России





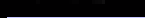
# Производство и потребление биомассы в мире в сравнении с общим потреблением энергии

Общий  
прирост  
биомас-  
сы в  
мире

Потребление  
биомассы  
в Мире



Потребление  
биомассы  
в США



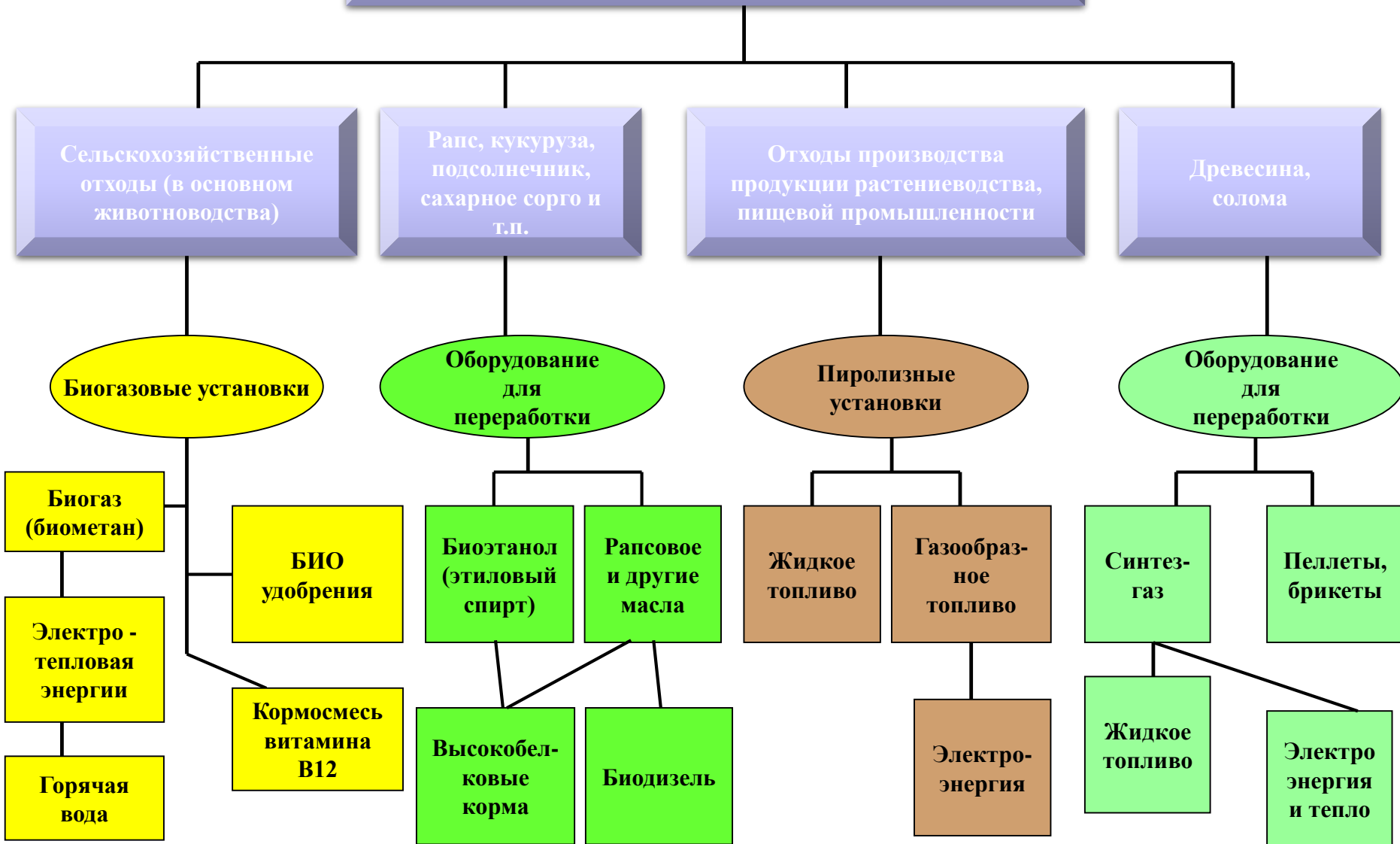
Потребление  
энергии  
в Мире



Потребление  
нефти  
в Мире



# Основные направления производства энергии из биологического сырья



# Ресурсная база ЛПК

Запас древесины превышает 82 млрд. м<sup>3</sup>  
(Неделовая древесина 24 млрд. м<sup>3</sup>)

1% = 240 млн. м<sup>3</sup> неделовой древесины в год (очистка лесов)

Расчетная лесосека 600 млн. м<sup>3</sup> в год

Остается в лесу 120 млн. м<sup>3</sup> в год

Фактическая лесосека 150 млн. м<sup>3</sup>

Отходы от деревообработки 200 млн. м<sup>3</sup> в год

отходы лесосеки 30 млн. м<sup>3</sup>  
отходы деревообработки 75 млн. м<sup>3</sup>

560 млн. м<sup>3</sup> в год для энергетических целей  
1 этап программы:  
гидролизное производство – 2 млн. т. биоэтанола  
BTL2 технология – 9 млн. т. дизтоплива

Ежегодный объем отходов, генерируемых российским агропромышленным комплексом, составляет  
**773** млн. тонн.

*Анаэробная  
конверсия*

Биогаз  
**66** млрд. м<sup>3</sup>

Высококачественные удобрения  
**112** млн. тонн (гранулированных) или  
**1000** млн. тонн (жидких)

*или*

**33** млрд. л  
бензина/дизтоплива

утилизируя его в газогенераторах (КПД 38%) можно получить  
**110** млрд. кВт-ч электроэнергии и 1 млрд. ГДж тепла

**- 20 тысяч биогазовых заводов**

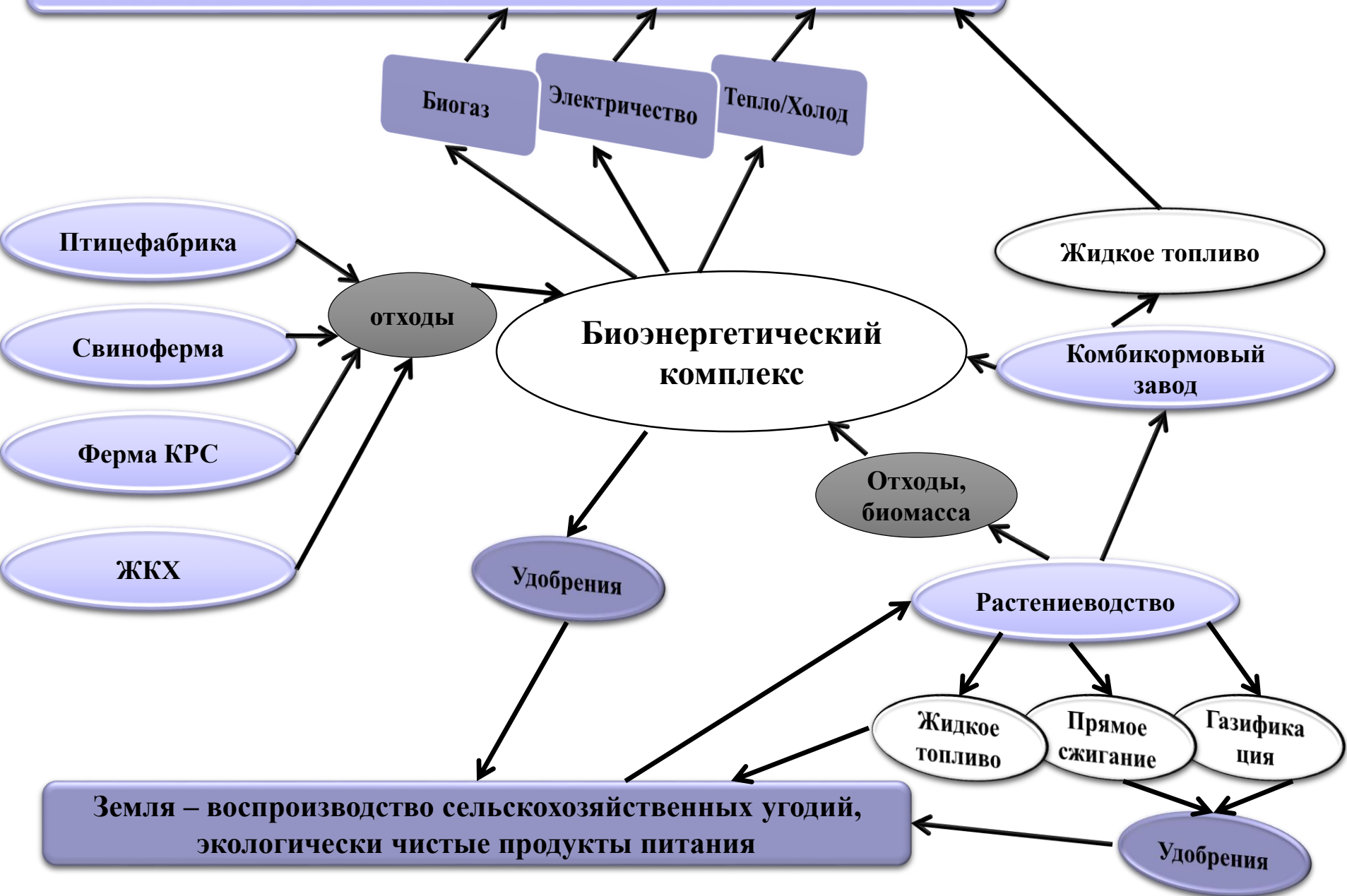
## Распределение ежегодных органических отходов (млн. т.) и возможности производства биогаза (млрд. м<sup>3</sup>) в федеральных округах Российской Федерации



★ 11 действующих биогазовых объектов



**Автономное энергообеспечение сельскохозяйственных предприятий, поселков с применением наилучших доступных технологий**



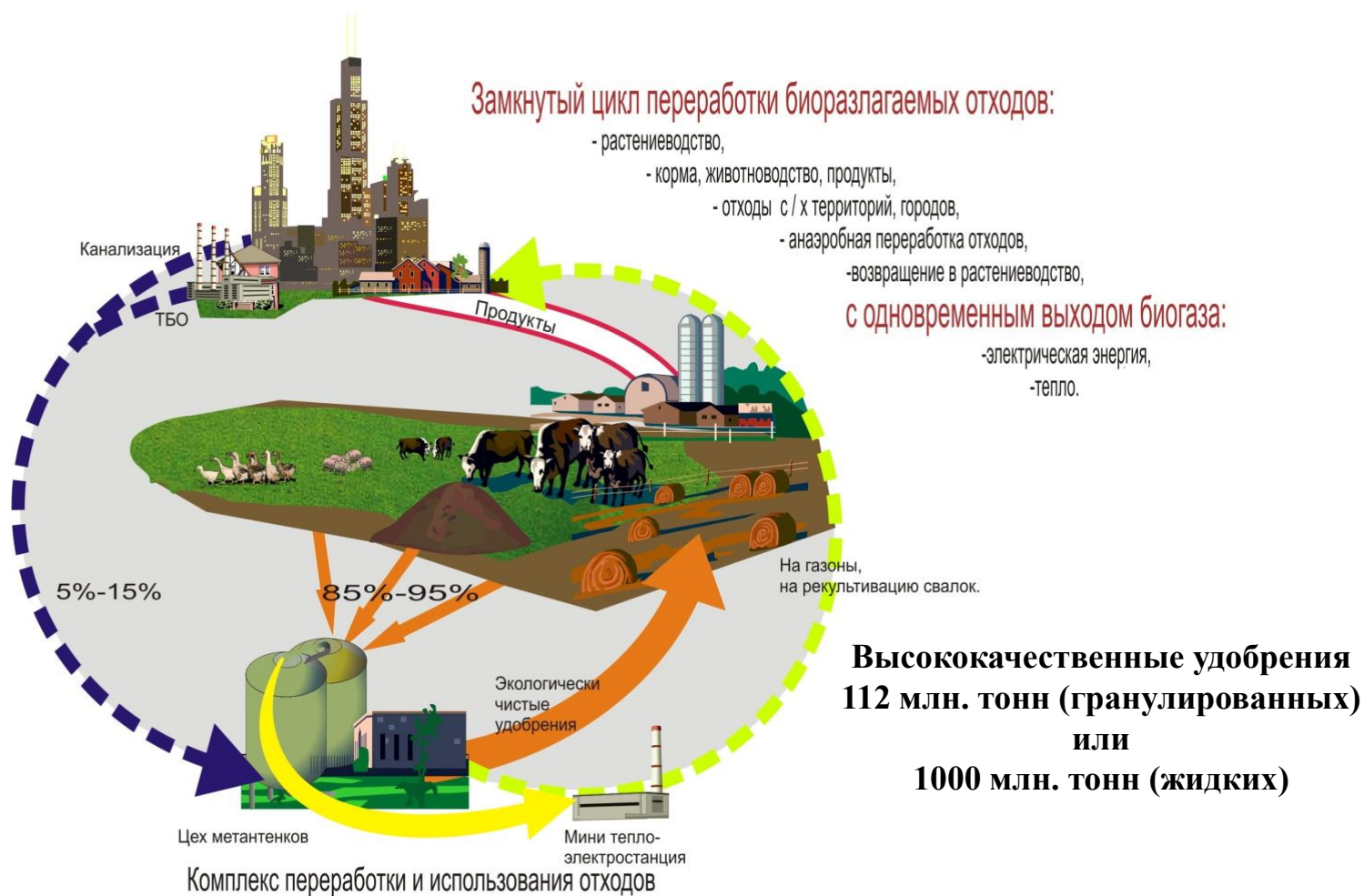
## **Дополнительные условия к Техническому заданию при проектировании биоэнергетических комплексов с учетом особенностей хозяйствующего субъекта**

- **сбор информации и анализ исходных данных.**
- **сырьевая база:**
  - **собственная,**
  - **поставка по кооперации,**
  - **с учетом расширения производства.**
- **проведение технологического тестирования образцов на Станциях технологического тестирования (СТТ) или в специализированных лабораториях.**
- **специфика биологического процесса для увеличения выхода товарной продукции.**
- **интеграция технологий с решением вопросов использования жидкой и твердой фракции, электроэнергии, тепла и холода.**
- **получение и распределение товарной продукции:**
  - **электроэнергия,**
  - **тепло/холод,**
  - **экологически чистые удобрения.**
- **параметры экологической оценки по атмосфере, воде и почве.**
- **особенность регулирования цен и тарифов.**
- **логистическое распределение товарной продукции.**
- **экономические показатели в зависимости от вида финансирования и возвратности средств.**

- По данным Роскомсанэпиднадзора России только **3,5%** объектов сельского хозяйства отвечают санитарно-гигиеническим требованиям;
- **2,5** млн. га территорий вокруг поселений загрязнены органическими отходами;
- Уровень заболеваемости населения в этих зонах в **1,6** раз превышает средний показатель по России;
- Отсутствие энергетического использования отходов АПК дает выброс метана – **30** млрд. м<sup>3</sup> в год (который в **21** раз вреднее углекислого газа по парниковому эффекту);
- Ежегодно более **500** млн. т. жидких стоков АПК заражают источники питьевой воды;

Ущерб от заболевания населения и животных не подвергался приблизительной оценке

## Схема замкнутого цикла переработки биоотходов



## Территория России превышает 17 млн. кв. км

**Земли сельскохозяйственного назначения – 402,6 млн. га (23,6%)  
в том числе сельскохозяйственные угодья - 220,6 млн. га (12,9%)  
из них пашни 96,6 млн. га ( в 1990 г. – 134 млн. га пашни)**

**Не используются**

- около 40 млн. га пашни
- Более 30 млн. га лугов и пастбищ

**При их использовании в энергетических целях:**

- 40 млн. т. биоэтанола или 42 млн. т. биодизеля
- 80 млн. т. кормовых добавок

**1 этап:**

**При использовании 20 млн. га в энергетических целях:**

- 11,3 млн. т. биоэтанола или 12 млн. т. биодизеля
- 22 млн. т. кормовых добавок





На 1 тонну зерновых - 1,5 тонны соломы





# Распределение торфяных ресурсов Российской Федерации при 40% влажности

Всего по России 175765,9 млн. тонн



Около 30% мировых запасов

## Электростанция на биомассе





**Спасибо за внимание!**