



## Тезисы конференции

# Энергия из биомассы: котельные и ТЭЦ на биотопливе, производство пеллет, брикетов, биогаза в России и мире

24 мая 2012 г.

В рамках выставок «Энергетика и электротехника»,  
«Альтернативные источники энергии. Биотопливо»

Место проведения: Санкт-Петербург, Большой пр., 103, пав. 7, зал. 7.2.



МЕЖДУНАРОДНАЯ БИОЭНЕРГЕТИКА



[www.biointernational.ru](http://www.biointernational.ru)

international

**Организаторы:**

ИАА «ИНФОБИО», журнал «Международная биоэнергетика», ЗАО «ЭкспоФорум» при поддержке НП «Национальный Биоэнергетический Союз

[www.infobio.ru](http://www.infobio.ru)

## **Содержание**

|                                                                                                                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Основные тезисы к презентации австрийской компании «Политехник» - производителя котельного оборудования, работающего на биотопливе .....                                           | 3  |
| Климова Оксана Владимировна, Санкт-Петербургский государственный университет, Перспективы применения биогазовых установок в Российской Федерации .....                             | 4  |
| Орехов Алексей Вячеславович, заместитель генерального директора по развитию РЦБ, Опыт Белгородской области по строительству биогазовых комплексов на отходах животноводства» ..... | 5  |
| Юдкевич Юрий Давидович, к. т. н., доцент, гл. специалист отд. «Биоэнергия» ЗАО «Лонас-Технология» (АФ), Углежжение, торрефикация, активация. Тенденции развития .....              | 6  |
| Герасимов Юрий Юрьевич, ведущий научный сотрудник НИИ леса Финляндии, Производство топливной щепы из древесной биомассы .....                                                      | 6  |
| Передерий Сергей Эдуардович, Эко-Хольц (Германия), ТЭЦ на биотопливе в Европе .....                                                                                                | 7  |
| Липский Виталий Андреевич, Национальное лесное агентство развития и инвестиций, Ошибки при инвестировании в пеллетные заводы, производство энергии из древесины .....              | 8  |
| Чибирев Олег Владимирович, Завод Эко Технологий, Системы RUF как выгодный бизнес – брикетирование биомассы .....                                                                   | 9  |
| Овсянко Антон Дмитриевич, генеральный директор Биотопливный Портал WOOD-PELLETS.COM, Комплексный подход к реализации проектов создания производств твердого биотоплива .....       | 10 |
| Ракитова Ольга Сергеевна, ИАА «ИНФОБИО», НП «НБС», журнал «Международная Биоэнергетика», Использование гранул в Европе .....                                                       | 12 |
| Бесчастов Алексей, Poury Management Consulting, Тенденции и прибыльность биоэнергетических проектов на основе древесины в Европе и в России .....                                  | 14 |



- Energie-u. Umwelttechnik
- Holz-u. Biomassefeuerungssysteme
- Elektrizitätserz. aus Biomasse (KWK)
- Nah-u. Fernwärmeheizungen
- Rauchgasreinigungssysteme
- Absaug-u. Filtertechnik
- Zerkleinerungsmaschinen

### **Основные тезисы к презентации австрийской компании «Политехник» - производителя котельного оборудования, работающего на биотопливе**

1. более чем 45-летний опыт в проектировании, изготовлении, поставке и вводе в эксплуатацию водогрейных, паровых и термомасляных котельных установок, а так же теплоэлектростанций (ТЭС), работающих на биотопливе и древесных отходах (кора, щепа, стружка, пыль);
2. более 3000 котельных установок, единичной мощностью от 500 до 25.000 кВт, поставленных во многие страны мира;
3. более 80-ти котельных установок поставленных и успешно работающих в России и Беларуси, в том числе в регионах с тяжелыми зимними климатическими условиями;
4. около 98 % продукции на экспорт;
5. постоянная модернизация и оптимизация работы оборудования на основе опыта вводимых в эксплуатацию установок и решений, полученных на испытательных стендах «Политехник», в т.ч. в технических университетах Австрии и Германии;
6. индивидуальное изготовление оборудования, в зависимости от конкретных требований и пожеланий Заказчика;
7. расположение компонентов оборудования котельных в зависимости от конфигурации отводимой под строительство площадки, в т.ч. в существующих зданиях;
8. гарантия заявленной мощности котельной установки даже при работе на наиболее неблагоприятном топливе (100% кора, с содержанием воды до 60% (практически 120% влажность топлива);
9. использование в системе управления котельной только высоконадежных компонентов на основе SIEMENS S7, что гарантирует возможность сервисного обслуживания даже через 15-20 лет с момента поставки оборудования;
10. механизмы подачи влажного топлива только с гидравлическим приводом, без использования цепных скребковых или шнековых транспортеров, что гарантирует работоспособность оборудования в сильные морозы и при неоднородном составе топлива;
11. включение в оборудование топливоподачи специальных режущих элементов, допускающих измельчение случайно попавших с топливом отдельных древесных включений диаметром до 100 и длиной до 1000 мм;
12. использование системы «сухого» золоудаления, что позволяет в нормальном режиме работы свести водопотребление котельной до «0» и избавиться от системы очистки шлама в связи с особенностями эксплуатации шламоотделителей при отрицательной температуре воздуха и необходимостью нейтрализации стоков;
13. использование в топочном устройстве специальных зольных шахт и каналов для автоматического удаления золы, позволяющих многомесячно эксплуатировать установку без остановов для чистки в ручную(в зависимости от режимов работы и качества топлива);
14. использование только адиабатических многоходных топочных устройств, позволяющих добиться завершения процесса горения топлива в топочном пространстве и минимального выноса летучей золы с дымовым газом из топки;
15. применение высокоэффективного водяного охлаждения колосниковой рамы топочного устройства для предотвращения её перегрева;
16. литые колосниковые решетки с содержанием хрома не менее 30%, со специальными воздушными каналами;
17. расчет площади колосниковой решетки из условий тепловой нагрузки не более 500 кВт/м<sup>2</sup> (долговечность работы колосников);
18. расчет объема топочного пространства из условий тепловой нагрузки не более 60 кВт/м<sup>3</sup> (долговечность огнеупорной кладки, обеспечение необходимого для полного сгорания времени нахождения дымового газа в топке);
19. выполнение обмуровки топочного пространства высококачественным огнеупорным кирпичом, выбранным для каждой зоны, возможность замены только выбранного элемента кладки;
20. предварительный подогрев воздуха горения дымовыми газами – снижение температуры уходящих газов - увеличение коэффициента полезного действия установки;
21. использование многозонного подвода первичного воздуха горения – обеспечение оптимальных условий горения топлива;
22. многозонный подвод вторичного воздуха горения – снижение тепловой нагрузки на обмуровку топочной камеры, обеспечение условий дожига;
23. постоянный контроль за уровнем топлива на колосниковой решетке в каждой зоне топочной камеры (зона подсушки, горения и золообразования);
24. наличие двукратной системы рециркуляции дымового газа (до 90%) – значительное уменьшение количества выбросов в атмосферу, снижение воздействия высоких температур на обмуровку топочного устройства — продление срока службы оборудования;
25. многозонный контроль температуры топочного пространства – оптимизация процесса горения;
26. применение автоматической очистки поверхностей нагрева сжатым воздухом – увеличение интервалов между остановами оборудования для чистки;
27. полностью автоматическая система управления котельной, обеспечивающая многочасовую работу оборудования без наличия дежурного персонала, с автоматическим регулированием мощности (0-100%) в зависимости от теплотребления, а также качества и состава топлива;
28. вывод всей необходимой информации о работе и состоянии оборудования на монитор системы визуального контроля;
29. автоматическое сообщение об изменениях в состоянии работы оборудования на указанный номер телефона дежурного персонала предприятия;
30. возможность удаленного доступа, контроля, сервиса и настройки программного обеспечения и режимов работы котельной через систему визуального контроля из центрального офиса «Политехник» в Австрии;
31. 20-летняя гарантия поставки запасных частей, а также гарантия телефонных и письменных консультаций в процессе эксплуатации оборудования на русском языке;
32. различные варианты комплектации оборудования котельной, от «сухой фланец котла» до «под ключ»;
33. рекомендации «Политехник» при изготовлении опционально предлагаемых компонентов котельной Заказчиком самостоятельно;
34. гарантируемые значения эмиссии, при содержании кислорода 13% (без использования дорогостоящего электрофилтра), при работе на необработанных древесных отходах (в зависимости от мощности):  
Твердые частицы: 150 мг/Нм<sup>3</sup>; CO: 100-250 мг/Нм<sup>3</sup>; NOx: 250-300 мг/Нм<sup>3</sup>  
С уважением, компания «Политехник»

**Bankverbindung:** Hypo Alpe Adria AG, Kto-Nr. 9210814 Swiftcode: HAABAT2KXXX UID Nr. ATU 49304006. **IBAN-Code:** AT22520000009210814 **Firmenbuch:** LG Wr. Neustadt, Firmenbuchnummer: FN 194342y. **Geschäftsführer:** Schirnhöfer Leo  
**Поставленный товар остаётся до полной оплаты нашей собственностью, это касается и третьих лиц.**

**Климова Оксана Владимировна, Санкт-Петербургский государственный университет,  
Перспективы применения биогазовых установок в Российской Федерации**

- Биогазовая установка производит биогаз и биоудобрения из органических отходов сельского хозяйства и пищевой промышленности
- Агропромышленный потенциал животноводства России 2009 \*
  - КРС 20,7 млн голов
  - поголовье свиней 17 млн голов
  - птицеводство 333 млн птиц
  - овцеводство 22,1 млн голов
  - коневодство 2,6 млн голов
- \* Из открытых источников
  - Общий объем органических отходов в России за год – около 624,5 млн т
  - (225 млн т по сухому веществу)\*\*
  - Потенциальное производство биогаза в год – до 72 млрд м³
  - Потенциально возможное производство из биогаза
    - электроэнергии – 151 200 ГВт
    - тепла – 169 344 ГВт
- Переработка отходов на биогазовой установке дает одновременно:
  - газ
  - электричество
  - тепло
  - топливо для автомобилей
  - биоудобрения
- Биогаз – это смесь метана и углекислого газа, образующаяся в процессе анаэробного сбраживания в специальных реакторах – ферментерах.
- Электроэнергия: из 1 м³ биогаза в генераторе можно выработать > 2 кВт электроэнергии.
- Тепло: можно использовать для обогрева предприятия, технологических целей, получения пара и т.д.
- Топливо для автомобилей: после доочистки биогаза получается биометан, которым можно заправлять технику
- Биоудобрения: при использовании таких сбалансированных биоудобрений урожайность повышается на 30-50%.
- Преимущества использования биогазовых установок:
  - Отсутствие платы за утилизацию
  - Бесплатный биогаз
  - Бесплатное электричество
  - Бесплатное тепло
  - Бесплатное удобрение
- Источники из Министерства сельского хозяйства на вопрос, сколько в России биогазовых установок, называют цифру - 80
- «Мне кажется, информация источников из Министерства сельского хозяйства не совсем корректна. Если биогазовым комплексом называть любую бочку, в которой гниет навоз, то их намного больше, чем 80, по всей России», - Сергей Чернин, президент Корпорации «БиоГазЭнергоСтрой»
- Если говорить о промышленном масштабе: в апреле в Белгородской области была запущена первая в РФ промышленная биогазовая ТЭС «Байцуры»
- Сырьем служат отходы жизнедеятельности КРС
- Выход на проектную мощность и получение первой альтернативной электроэнергии ожидается в июне
- Рассчитана на переработку 38.690 м3 органических отходов
- Производство:
  - 19,1 м³ органических удобрений
  - 7,4 млн кВтч электрической энергии
  - 3200 Гкал тепловой энергии
- установка должна себя окупить за 5 - 6 лет.
- Крупные биогазовые станции:

| Расположение                                    | Электрическая мощность | Объем выработки биогаза |
|-------------------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Биогазовая станция «Байцуры», Белгородская обл. | 0,5 МВт                | 1918 тыс.м³/год         |
| Деревня Доршино, Калужская обл.                 | от 350 кВт             | -                       |

- На этапе проектировки и конструирования находятся еще 12 станций (мощностью 1,2-10 МВт) в Южном федеральном округе, Архангельской, Нижегородской и Тульской областях, а также в Алтайском крае.
- Среди крупных производителей биогазовых установок в России можно выделить компании:
  - ЗАО «Центр ЭкоРос»
  - ООО «Гринтек»
  - ОАО «Волжский дизель имени Маминых»
  - ООО «Мелькомпинжинеринг»
  - ООО «Сибирский институт прикладных исследований»
  - ЗАО «Энерг-биогаз»
  - ОАО «Концерн КОНАТЭМ»
  - Корпорация «БиоГазЭнергоСтрой»
  - и др.



**Орехов Алексей Вячеславович, заместитель генерального директора по развитию РЦБ, Опыт Белгородской области по строительству биогазовых комплексов на отходах животноводства»**

**О компании:** предлагаем современные энергосберегающие технологии и оборудование для переработки органических отходов животноводства, полеводства в эффективное экологически чистое удобрение и энергию.

**Краткая характеристика биогазовых установок:** Биогазовая станция – это комплекс по переработке сельскохозяйственных отходов с производством удобрений и биогаза, который используется в энергоустановках для выработки электроэнергии и тепла.

Источником сырья для выработки биогаза и последующей генерации энергии являются объекты инфраструктуры:

- Агропромышленный комплекс (твердые и жидкие отходы животноводства, сельского хозяйства, перерабатывающих предприятий и птицеводства).
- Полигоны ТБО (органического происхождения).
- Очистные сооружения.

**Преимущества биогазовых проектов:** экономическое, экологическое, энергетическое, социальное.

**Проект компании:** В начале 2012 года компанией была введена в эксплуатацию первая промышленная биогазовая установка в России (БГС «Байцурь»), выдающая электрическую энергию в сеть и прошедшая все необходимые экспертизы и согласования.

Целью реализации пилотного проекта строительства БГС «Байцурь» в Белгородской области, является создание бизнес-модели, удовлетворяющей требованиям кредиторов для последующего тиражирования данного опыта на программной основе.

**Программа реализации проекта БГС «Байцурь»:** Проект реализуется при поддержке Белгородской области и отражен в следующих программных документах:

- «Концепция развития биоэнергетики и биотехнологий в Белгородской области на 2009-2012 годы», утвержденная постановлением Правительства Белгородской области от 08 июня 2009 года № 183-пп;
- Долгосрочная целевая программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности Белгородской области на 2010-2015 годы и целевые показатели на период до 2020 года», утвержденная постановлением Правительства Белгородской области от 30 октября 2010 г. № 364-пп.

**Соглашения с профильными ведомствами:**

- Правительство Белгородской области
- Минэнерго РФ - ФГБУ «Российское Энергетическое Агентство»
- Минсельхоз РФ - ФГБОУ «Российская инженерная академия менеджмента и агробизнеса».

**БИОГАЗОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА**  
ОАО «Региональный Центр Биотехнологий»  
308015, г. Белгород, б-р Народный, д. 107  
Тел.: (4722) 23 07 76, [www.biogas-rcb.ru](http://www.biogas-rcb.ru)



**Юдкевич Юрий Давидович, к. т. н., доцент, гл. специалист отд. «Биоэнергия» ЗАО «Лонас-Технология» (АФ), Углежжение, торрефикация, активация. Тенденции развития**

Тел. (812)320-92-63 [yudyury@gmail.com](mailto:yudyury@gmail.com)  
<http://bioenergy-spb.narod.ru/>

Получение древесного угля, это одна из древнейших технологий. Воздействие на сырье высокой температурой без доступа воздуха позволяет получить остаток на 80-90% состоящий из углерода. Если теплотворная способность исходной древесины в пересчете на воздушно-сухую составляет 14-16 мДж/кг, на абсолютно сухую 18 - 20 мДж/кг; то у древесного угля она 30 - 33 мДж/кг.

Но, если мы учтем выход угля (порядка 32% от абсолютно-сухой древесины), то обнаружим, что доля энергии, перешедшей из древесины в уголь, составит:

$31 \times 32 / 19 = 52\%$ . Остальная часть энергии переходит в газ или теряется в ходе экзотермической реакции термораспада. Достоинство древесного угля – высокая теплотворная способность сопровождается такими недостатками, как низкая плотность, хрупкость, гигроскопичность. Сейчас в ЕС активно развивается направление по использованию древесного угля в качестве топлива для котельных. Поддерживаемое властями и «зелеными» направление, вынуждено ориентироваться на Российских поставщиков, т.к. мы имеем хорошие запасы сырья. Другое крупное направление потребления древесного угля, это использование в производстве металлургического кремния. Строится и планируется несколько заводов в Сибири, потребление каждого из которых соизмеримо с современным потреблением древесного угля для бытовых нужд. Можно предсказать серьезный всплеск потребления древесного угля. Не будем здесь концентрировать внимание на использовании древесного угля в сельском хозяйстве, хотя этому направлению тоже можно предсказать серьезный подъем.

Мы давно работаем над выполнением этих задач. Сейчас в России работают и продолжают строиться спроектированные нами аппараты для углежжения.

Стремление сохранить большую долю тепла в конечном продукте и избавить его от недостатков угля, привело к идее торрефикации. Дословно, этот термин переводится как «обжаривание». Суть процесса состоит в том, что древесина глубоко высушивается и подвергается крайне мягкому пиролизу. Отщепляются только боковые цепи. Вообще говоря, этот процесс был известен давно. В Энциклопедическом словаре Брокгауза и Эфрона упоминается «красный уголь», который крестьяне привозили в город. Это были дрова очень сухие, слегка побуревшие. Они пользовались спросом у обеспеченных горожан.

Экспериментальные работы по изучению разных степеней термической переработки древесины проводились многократно. Можно выделить энциклопедическую работу проф. В.Н. Козлова «Пиролиз древесины», Изд. АН СССР, М., 1952. Из этой работы следует, что при конечной температуре обугливания березы 250°C выход продукта составляет 73% при влажности 3,6% и зольности 0,4%, при конечной температуре 300°C, соответственно 41%, 2,9%, 0,6%. При продолжительности процесса 3 часа достигается резкое снижение гигроскопичности материала уже при 250°C.

Теплотворная способность материала, выдержанного в течение 3 часов при 250°C составляет 22-23 мДж/кг. Таким образом, в продукт переходит из исходной древесины  $22 \times 73 / 19 = 84\%$  тепловой ценности исходной древесины.

Это обстоятельство делает продукт привлекательным в качестве топлива. Важно обеспечить возможность экспорта, т.к. спрос на топливо из возобновимого сырья в ЕС высок, а мы располагаем необходимыми ресурсами. Поэтому, желательно такой «поджаренный» продукт уплотнить. Если торрефикат спрессовать аналогично пеллетам то получим гранулы удобные для перевозки. Их гигроскопичность понижается при торрефикации и прессовании. Это создает дополнительные удобства при транспортировке и хранении.

Исходных данных, содержащихся в работах отечественных ученых, достаточно, чтоб рассчитать необходимое оборудование.

По предварительным соображениям, привлекательный вариант оформления технологии выглядит следующим образом:

Сырая древесина поступает на производство в форме щепы. В этом случае, передвижные щепорубки на тракторном ходу могут превратить в удобную для транспортировки щепу непосредственно на лесозаготовках не только ствольную древесину, но и порубочные остатки, обеспечив безостаточное использование сырья. Далее, щепа высушивается и подвергается низкотемпературному пиролизу. Прошедшую торрефикацию (или «форпиролиз») щепу можно направить на дробилки и превратить в муку, пригодную для прессования. Есть уверенность, что составленное из известных и проверенных практикой компонентов, такое производство будет работоспособным и высокопроизводительным при правильном подборе соотношения частей, выполняющих отдельные процессы.

Описанное производство должно быть более эффективным и более дешевым в исполнении, чем технология фирмы «Torpel», приспособившая для торрефикации не свойственное ей оборудование для сушки макаронных изделий.

Активация древесных углей в России менее развита, чем это возможно. Причина в плохом контроле состояния питьевой воды, качества ряда продуктов и напитков, нуждающихся в очистке. По мере совершенствования контроля за качественными показателями, спрос на активированный уголь будет расти. Нами разработана технология и аппаратура, позволяющая эффективно организовать активацию.

Брикетиrowание углей и торрефикатов позволяет получить более плотные и более удобные в применении гранулы. Это существенно и с точки зрения логистики. Различные способы предварительного брикетирования древесины с последующим переугливанием и брикетирования угля развиваются и имеют хорошую перспективу. Различные виды оборудования для этой цели уже работают.

**Герасимов Юрий Юрьевич, ведущий научный сотрудник НИИ леса Финляндии, Производство топливной щепы из древесной биомассы**

Одним из перспективных видов биотоплива является древесная топливная щепа (ТЩ). В развитых странах наблюдается значительный рост использования ТЩ. Например, в Финляндии, где в энергетическом балансе страны доля древесного топлива составляет 20%, поставлена амбициозная задача по увеличению использования ТЩ с 6,0 до 13,5 млн. м<sup>3</sup> к 2020 году. Как правило, ТЩ используется на ТЭЦ и котельных, расположенных недалеко от источников древесной биомассы (ДБ), что делает производство энергии из ТЩ рентабельным. Переход на ТЩ создает новые рабочие места, увеличивает поступления налогов, улучшает состояния лесов и т.д. Россия, имея самые большие в мире лесные ресурсы, обладает огромным потенциалом ДБ для получения ТЩ. Во многих лесозаготовочных регионах производство ТЩ целесообразно и с экономической точки зрения, т.к. производство ТЩ в лесу тесно связано с операциями по заготовке деловой древесины [1-4]. Метод заготовки деловой древесины (в сортиментах, хлыстах, деревьях) определяет, какие источники ДБ выступают в качестве сырья для ТЩ, где ДБ образуется, в каких объемах и как распределяется по площади. Производство ТЩ из ДБ (как правило, предварительно высушенной) состоит из трех этапов: сбор ДБ, измельчение ДБ в ТЩ и транспортировка ТЩ до потребителя. В связи с тем, что система производства ТЩ строится вокруг операции измельчения, технологии производства ТЩ классифицируют по месту выполнения этой операции: на делянке (у пня), на погрузочной площадке (у дороги), на терминале (нижнем складе), у потребителя. ТЩ, полученная с помощью разных систем машин, будет иметь различную себестоимость. Правильный выбор технологической цепочки позволит повысить рентабельность получения ТЩ. Рассмотрим более подробно ряд технологических цепочек производства ТЩ из ДБ.

При *сортиментной заготовке* обрезка сучьев и раскряжевка происходит на делянке. Здесь образуются порубочные остатки (вершинки, ветви, сучья, обломки стволов, откомлевка), и происходит разделение древесины на деловую и дровяную. Для производства

ТЩ используются порубочные остатки и дровяная древесина. С этой целью оператор харвестера укладывает отходы вдоль волока, что позволяет производить их сбор форвардерами. Положение рубительной машины в значительной мере определяет, в каком виде предусмотрена транспортировка ДБ до потребителя: в виде ТЩ, обвязанных пакетов порубочных остатков, насыпных порубочных остатков, сортиментов неликвидной (низкосортной) и дровяной древесины. В зависимости от вида ДБ применяются соответствующие машины: автощеповозы, автопоезда, сортиментовозы и т. д.

Производство ТЩ *на делянке* возможно с помощью передвижной рубительной машины (ПРМ) на базе форвардера, которая, перемещаясь по волоку, загружает ДБ в рубительный модуль, откуда ТЩ перемещается в контейнер машины. ТЩ разгружается из контейнера ПРМ на погрузочной площадке у дороги, а затем автощеповозами вывозится потребителю. Также для перевозки ТЩ возможно применение контейнеровоза (в этом случае отпадает необходимость в погрузчике). Эта технология не нашла широкого применения в Скандинавии, ввиду неэффективного использования рубительного модуля и небольшого объема контейнера.

Наибольшее применение в странах Скандинавии нашли технологии, которые позволяют получить ТЩ *у дороги*. ДБ форвардером трелюется с делянки до дороги и штабелируется для подсушивания. (для складирования ДБ у дороги необходима достаточная площадь). На операции измельчения применяется ПРМ, причем ПРМ работает независимо от форвардера. ТЩ доставляется потребителю автощеповозами. Отрицательным фактором является зависимость друг от друга рубительной машины и автощеповозов, т.к. часть рабочего времени ПРМ или щеповоза может составлять время ожидания, что снижает производительность. Комбинированные автощеповозы, оснащенные рубительными модулями, позволяют избежать простоев, но они могут рентабельно работать на небольших разрозненных лесосеках, при условии, что потребитель находится на незначительном расстоянии.

В связи с развитой системой хороших лесных дорог в Скандинавии производство ТЩ *на терминале* применяется редко. Но в условиях России такие технологические цепочки могут найти свое применение. Сложные дорожные условия могут затруднить доставку ПРМ в лес, также автощеповозы большой вместимости обладают низкой проходимостью и маневренностью, что осложняет вывоз ТЩ из леса. Поэтому ДБ с нескольких лесосек целесообразно доставлять на терминал для централизованного производства и логистики ТЩ. Терминал может иметь значительную площадь, которая позволяет хранить большие объемы не измельченной ДБ. В этом случае измельчение большей части ДБ возможно производить в зимний период, когда спрос на ТЩ увеличивается. Для измельчения ДБ на терминале используются мощные ПРМ. В этом случае форвардер трелюет отходы с делянки до дороги, откуда специальными автопоездами ДБ доставляется на терминал. Здесь следует отметить, что небольшая плотность ДБ делает ее транспортировку на большие расстояния нерентабельной.

Переработка ДБ в ТЩ *у потребителя* достаточно часто встречается в Скандинавии. Например, в Финляндии около 25% всей ТЩ из ДБ вырабатывается у потребителя. Для работы по этой технологической цепочке у потребителя должны быть большие площади для хранения не измельченной ДБ и стационарная рубительная машина. В ряде случаев одна мощная ПРМ может обслуживать несколько территориально распределенных потребителей. Отличительной особенностью этих технологических цепочек является отсутствие зависимости между операцией измельчения и операцией транспортировки ТЩ, что позволяет исключить простои. При наличии развитой сети хороших дорог, транспортировка ДБ может осуществляться в насыпном виде с помощью специальных автопоездов, но только в том случае, если расстояние транспортировки незначительное. При значительных расстояниях до потребителя перевозка не измельченной ДБ неэффективна. Для увеличения рейсовой нагрузки автопоезда необходимо уплотнение ДБ. В странах Скандинавии достаточно широко применяются технологические цепочки, включающие машины-упаковщики отходов, которые связывают отходы в пакеты. Пакеты трелюются форвардером до дороги, где они складываются в штабеля и оставляются для просушки на несколько месяцев. Подсушенные пакеты доставляются потребителю сортиментовозами. Применение машин-упаковщиков снижает себестоимость перевозки пакетов ДБ на большие расстояния, по сравнению с перевозкой щепы и насыпных отходов лесозаготовок, упрощает складирование и исключает простои.

Лесная биоэнергетика в России только начинает развиваться. Большой интерес представляет зарубежный опыт, прежде всего стран Скандинавии, где производство энергии из древесины уже сегодня играет существенную роль в жизни общества. Отличие природно-производственных и экономических условий не позволяет использовать накопленный опыт зарубежных стран напрямую, без соответствующей адаптации. Требуется более детальное исследование вышепересмотренных сортиментных технологий и систем машин для сбора и переработки ДБ в ТЩ с точки зрения обоснованности и эффективности их применения в условиях России. Здесь следует особо отметить, что **заготовка деревьями**, несмотря на бурный рост сортиментной технологии, традиционно доминирует во многих регионах. Обрезка сучьев и раскряжевка при заготовке деревьями происходят на складах, т.е. не требуется дополнительных расходов на сбор и трелевку ДБ к дороге. Значительный объем низкокачественной и дровяной древесины в лесах России составляют древесина лиственных пород, древесина с пороками и гнилью, что связано с недостаточным уходом за лесом и отсутствием спроса. Применение такой ДБ в качестве сырья для ТЩ обходится значительно дешевле, чем использование для этих целей порубочных остатков. Это связано с тем, что такую древесину проще и дешевле транспортировать, а также производительность ПРМ при переработке дровяной древесины выше, чем при переработке порубочных остатков. Другим источником ДБ для получения ТЩ при заготовке деревьями является тонкомерная древесина, которая в достаточно больших объемах может быть получена при проведении рубок ухода и при расчистке линейных объектов.

*Доклад подготовлен в рамках проектов «Лесозаготовки и логистика в России» (TEKES) и ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России 2009-2013» «Система поддержки принятия решений по стимулированию рационального использования древесной биомассы и отходов лесозаготовок в биоэнергетике»*

- [1]. Герасимов Ю.Ю., Селиверстов А.А., Суханов Ю.В., Сюньев В.С. Основные факторы планирования производства древесного топлива из древесной биомассы // Ученые записки ПетрГУ, № 8, 2011. С. 77-80.
- [2]. Суханов Ю.В., Герасимов Ю.Ю., Селиверстов А.А., Соколов А.П. Технологические цепочки и системы машин для сбора и переработки древесной биомассы в топливную щепу при сплошнелесосечной заготовке в сортиментах // Системы Методы Технологии, № 4(12), 2011. С. 101-107.
- [3]. Суханов Ю.В., Герасимов Ю.Ю., Селиверстов А.А., Сюньев В.С. Системы машин для производства топливной щепы из древесной биомассы по технологии заготовки деревьями // Тракторы и сельхозмашины, № 1, 2012. С. 7-13.
- [4]. Сюньев В.С., Селиверстов А.А., Герасимов Ю.Ю., Соколов А.П. Лесосечные машины в фокусе биоэнергетики: конструкции, проектирование, расчет. - Йоэнсуу: НИИ леса Финляндии, 2011. 143 с.

### **Передерий Сергей Эдуардович, Эко-Хольц (Германия), ТЭЦ на биотопливе в Европе**

1. Потребление топливных гранул ведущими европейскими энергоконcernами. Государственные субсидии потребителям пеллет в некоторых европейских государствах.
2. Взаимосвязь потребления гранул на ТЭС и субсидиями.
3. Перспективы нового тренда-торрефикации. Различные мнения экспертов.

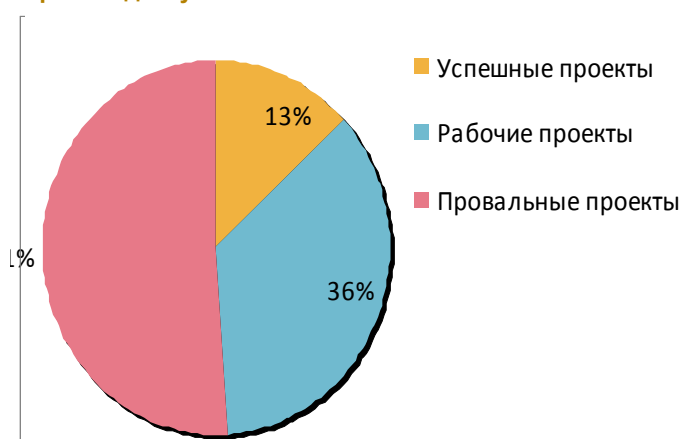
EKO Holz- und Pellethandel GmbH  
+49 1726776539  
skype:sp1959  
E-mail:[s.perederi@eko-pellethandel.de](mailto:s.perederi@eko-pellethandel.de)  
[E-mail:s.perederi@aris-pm.com](mailto:s.perederi@aris-pm.com)



## Липский Виталий Андреевич, Национальное лесное агентство развития и инвестиций, Ошибки при инвестировании в пеллетные заводы, производство энергии из древесины

На текущий момент можно однозначно утверждать, что производство древесных топливных гранул (далее – пеллет) в России переживает серьезный кризис, так и не реализовав даже части своего потенциала. При этом доля проектов, которые были нежизнеспособны изначально, то есть на стадии проработки, превышает не только среднемировые показатели по инвестиционным проектам, но и даже подобные показатели среди высокорисковых венчурных проектов (см. диаграмму 1). В чем же причина широкомасштабного провала?

Диаграмма 1. Успешность инвестиционных проектов по производству пеллет



Основная причина связана с крайне низким уровнем проработки проблемы инициаторами, инвесторами и менеджментом проекта – то есть всеми заинтересованными в проекте сторонами, с точки зрения маркетинга, экономики и бизнес-процессов, а также принятие решения на базе устоявшихся мифов, а не на базе беспристрастных экспертных мнений.

Фактор мифов усилился крайне агрессивной маркетинговой компанией зарубежных производителей оборудования для пеллетирования, истерией по поводу глобального потепления и анонсированием Европейским союзом планов перехода на альтернативные источники энергии. В итоге, на лозунг «доходы из отходов» попались очень многие — и, как правило, многие инвесторы имели довольно опосредованную связь с лесоперерабатывающей промышленностью.

Оставим за скобками психологические и внутрикорпоративные факторы, определяющие выбор инвестором данной сферы вложения средств, и остановимся более подробно на исключительно профессиональных ошибках менеджмента,

реализующего проекты по производству пеллет. Все ошибки, сделанные при реализации пеллетных проектов, основаны на ряде устоявшихся мифов, в которые менеджмент уверовал без их проверки и достаточной проработки. Именно низкий уровень проработки проектов и базирование бизнес-идеи на ряде необоснованных мифов привели к довольно печальным результатам.

МИФ №1: «Россия - лесная страна».

МИФ №2: «Гранулирование - это просто».

МИФ №3: «Россия ближе всего к европейскому рынку сбыта».

МИФ №4: «Европейский рынок гранул не ограничен».

МИФ №5: «В России производство пеллет дешевле».

Большинство проектов по производству пеллет оказались не состоятельны, однако биотопливная отрасль растет и увеличивает объемы экспорта.

Отрасль производства древесных топливных гранул практически полностью изменилась за последние 10 лет, При этом изменилась не только в количественных показателях, но и в своей качественной структуре.

Большинство проектов по производству пеллет вне состава крупных лесопромышленных групп оказались несостоятельны. Основная масса подобных предприятий не смогли загрузить свои мощности даже на 50%, в силу ряда причин. Главные проблемы связаны с сырьем и логистикой продаж, делающие производство пеллет неритмичным и экономически не выгодным. Практически все пионеры отрасли на текущий момент законсервировали производство или обанкротились. Тем не менее, объем производства и экспорта древесных пеллет из России постоянно растет. В 2011 г. экспорт взял новый рубеж – 886 000 т (еще 4 года назад объемы были вдвое меньше), однако качественная структура производителей полностью поменялась.

Основные лидеры отрасли в 2011 г. (см. Диаграмму 2) представители крупных лесопромышленных корпораций имеющих стабильное лесоснабжение, логистику сбыта и финансовые ресурсы. Как видно на представленной Диаграмме 1, шесть крупнейших экспортеров гранул являются представителями крупных лесопромышленных компаний. На их долю приходится 521 000 т или почти 60% всего экспорта. Таким образом, доля малого и среднего бизнеса в производстве пеллет сильно сократилась и будет стабильно сокращаться - особенно это касается производств, удаленных от границы, так как цена на пеллеты сильно зависит от расстояния транспортировки.

Диаграмма 2. Крупнейшие экспортеры пеллет в 2011 г.





## **Чибирев Олег Владимирович, Завод Эко Технологий, Системы RUF как выгодный бизнес – брикетирование биомассы**

### **Комплексное решение. Обзорная информация о брикетных прессах RUF**

- Высокая эксплуатационная надежность;
- Низкое удельное энергопотребление в пересчёте на тонну готовой продукции;
- Низкий износ и эксплуатационные расходы;
- Нет риска возникновения пожара;
- Не требуется использование связующих веществ;
- Фракция входного материала может быть от 0 до 25 мм;
- Большой диапазон допустимой влажности входного материала - от 4 до 15 %;

### **Технология производства брикетов на прес** Модель RUF 100 - 600

Модель RUF 1100+

Модельный ряд прессов RUF

Бригетируемые материалы

■

■ **Брикетные пресса RUF используются для брикетирования широкого спектра органических материалов, а именно отходов деревообрабатывающих производств и агропрома:**

- шлифовальной пыли, опилки, стружки, мелкой щепы хвойных и лиственных пород
- отходов фанерного производства и МДФ
- торфа
- сена и соломы
- костры льна, шелухи арахиса
- бумаги и картона

■ Опилкобрикет является экологически чистым топливом, так как изготавливается без связующих добавок, а при сгорании выделяет столько же CO<sub>2</sub>, сколько было поглощено деревом в процессе роста. При брикетировании чистых древесных отходов получается продукт с плотностью более 1, теплотворной способностью 4200 – 4500 ккал/кг и зольностью менее 1.

Сравнительный процесс горения

1 минута

Сравнительный процесс горения

10 минут

Сравнительный процесс горения

120 минут

Сравнительный процесс горения

300 минут

Производство брикетов на базе прессов RUF 600 в Карелии

Запуск пресса RUF 600 в Муроме

Проектирование, изготовление, поставка, монтаж и запуск линий брикетирования «под ключ»

Проектирование, изготовление, поставка, монтаж и запуск линий брикетирования «под ключ»

Будем рады сотрудничеству!

**RUF GmbH & Co. KG**

Hausener Strabe 101

D-86874 Zaisertshofen

Тел. +49 82 68 90 900

Факс +49 82 68 90 909

Э-почта: [info@brikettieren.de](mailto:info@brikettieren.de)

[www.brikettieren.de](http://www.brikettieren.de)

**ОБОРУДОВАНИЕ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА  
БРИКЕТОВ**

**Продажа • Сервис • Консультации**

**+7 (812) 333-0096  
+7 (965) 065-2222**

**Завод  
Эко  
Технологий** **RUF®**

**info@zet.spb.ru    www.zet.spb.ru**

**Овсянко Антон Дмитриевич, генеральный директор Биотопливный Портал WOOD-PELLETS.COM, Комплексный подход к реализации проектов создания производств твердого биотоплива**

**Группа WOOD-PELLETS.COM**

Проектирование, инжиниринг  
Поставка оборудования, комплектация «под ключ»  
Технологический аудит и консалтинг  
ОКР, технологическое проектирование  
Энергосбережение, энергосервис  
Информационные услуги и консалтинг  
Биотопливный конгресс, семинары  
Издательская деятельность  
Торговля твердым биотопливом

**Основные направления инжиниринга**

Производство биотоплива  
Топливные гранулы  
Топливные брикеты  
Щепа  
Другие виды твердого биотоплива  
Любые виды биомассы  
Использование биотоплива  
Отопительные котельные  
Котельные для производства технологического тепла  
Электростанции и ТЭЦ на биомассе (биотопливе)

**ПАРТНЕРСКАЯ СЕТЬ WOOD-PELLETS.COM**

Группа компаний, объединенных общими интересами в сфере реализации проектов, связанных с производством биотоплива и биоэнергетикой. Каждая из компаний обладает собственной компетентностью и собственным опытом. Вместе мы можем реализовывать любые проекты, решать любые задачи, связанные с переработкой биомассы, производством биотоплива, утилизацией отходов и энергосбережением.

**ООО «Портал-Инжиниринг»**

Маркетинг и продажи  
Предварительная оценка и предпроектные изыскания  
Проектный инжиниринг  
Генеральный подряд на проектирование  
Поставка оборудования для производства биотоплива  
Поставка оборудования для котельных и электростанций на биотопливе

**ООО «СПиКо» Псков**

Завод по изготовлению оборудования для производства биотоплива.  
Инженерный центр, производственная база для изготовления нестандартных изделий  
Сушка-измельчение биомассы (АС-4), сушильные барабаны, топки, теплогенераторы, грануляторы, транспортеры...  
Опыт создания биотопливных производств: (более 20 заводов «под ключ», оборудование СПиКо работает на 35 предприятиях в России, Украине, Беларуси, Литве, Венгрии)

**ЗАО «Экодревпром» Санкт-Петербург**

Комплексное проектирование промышленных объектов: лесозаготовка, деревообработка, производство биотоплива  
Оценка лесных ресурсов.  
Разработка стратегии развития лесоперерабатывающих комплексов  
Управление проектами в области деревопереработки и производства биотоплива в формате EPCM  
Опыт реализации крупных проектов в качестве консультанта, поставщика, проектировщика генерального подрядчика: лесоперерабатывающие комплексы, биотопливные заводы.

**CPM Europe BV, Нидерланды**

Крупнейший в мире производитель оборудования для измельчения и гранулирования биомассы  
Год основания 1883  
Производственные подразделения в США, ЕС, Сингапуре  
Около 50% мирового рынка грануляторов  
Более 200 биотопливных производств в Европе используют оборудование CPM

**Haarslev Industries, Дания**

Инновационное для сушки биомассы:  
Опилки  
Иловый осадок  
Торф  
Помет, навоз  
Рекуперация тепловой энергии  
Решения для утилизации отходов

**Industryprof, Латвия**

Транспортерное оборудование любых видов из европейских компонентов  
Силосы, бункеры, оборудование для портовой и железнодорожной логистики  
Одна из самых опытных команд по рабочему проектированию и монтажу оборудования пеллетных заводов на пост-советском пространстве (всего около 20 биотопливных производств в России и странах Балтии)

**Komforts, Латвия**

Производство современного котельно-топочного оборудования на биомассе

Водогрейные котельные «под ключ» от 0,3 до 20 МВт и больше

Рынки: Страны Балтии, Россия, Украина, Финляндия, Швеция, Испания

Более 20 объектов в России

**MegaKone OY, Финляндия**

Производство модульных котельных на топливных гранулах, брикетах, щепе, кусковом торфе (0,06 – 3 МВт)

Около 100 котельных в год

Несколько объектов в России

Самое простое решение задач организации теплоснабжения: котельные Megakone поставляются с завода в готовом виде. Монтаж и запуск на месте – 2-3 дня!

**НЕКОТОРЫЕ ЗАКАЗЧИКИ** производства биотоплива

Сведвуд Тихвин, ВЭЭК (Лодейное поле, Вел.Луки,Чудово), Сургутмебель, Топливные технологии, СК «Русь», Брикет, Альгир Пеллетс, Latgran, Carbon Neutral Biofuel (Латвия), Cargill, Новоенисейский ЛХК, ХК Пинскдрев и многие другие

Теплоэнергетика

Сегежский ЦБК, Инвестлеспром, Сведвуд Карелия, Малая энергетика, Плафен, Северо-Западный Холдинг, ГУП ТЭК (СПб), ТЭКОС (Мурманская область), Корпорация Биоэнергия и многие другие

**Инжиниринг - проектирование**

Биотопливный завод = завод, а не станок и не технологическая линия

Экономически эффективен, когда является частью более широкого комплексного проекта

Лесоперерабатывающий комплекс

Энергетический комплекс

Подразделение по переработке и утилизации отходов производства

Индивидуальный подход к формированию технологии

Типичные причины неуспеха

Некорректная оценка сырьевой базы проекта

Некорректная оценка логистики готовой продукции

Некорректная оценка себестоимости производства

Недооценка объема финансирования проекта

Отсутствие генерального проектировщика/подрядчика/менеджера проекта

**ЭТАП 1: Первоначальная оценка**

Первоначальная оценка бизнеса

Анализ сырьевой базы

Анализ логистики

Определение основных параметров бизнеса

Предварительная смета капиталовложений

Решение о начале проекта

**Этап 2: Инжиниринг, технологическое проектирование, бизнес-планирование**

Технологическое проектирование и бизнес-планирование

Сбор исходных данных

Составление и утверждение тех.задания

Технологическая схема

**Этап 3: Заключение договоров**

Договор сопровождения проекта

Рабочая документация

Тех.регламенты

Шеф-монтаж

Взаимодействие с изготовителями / поставщиками оборудования и проектантами

Пуско-наладка

Ввод в эксплуатацию

197183 Санкт-Петербург

Липовая аллея д.9 офис 913

+7 812 600 55 48 / 78

факс: +7 812 438 84 05

[sales@wood-pellets.com](mailto:sales@wood-pellets.com)

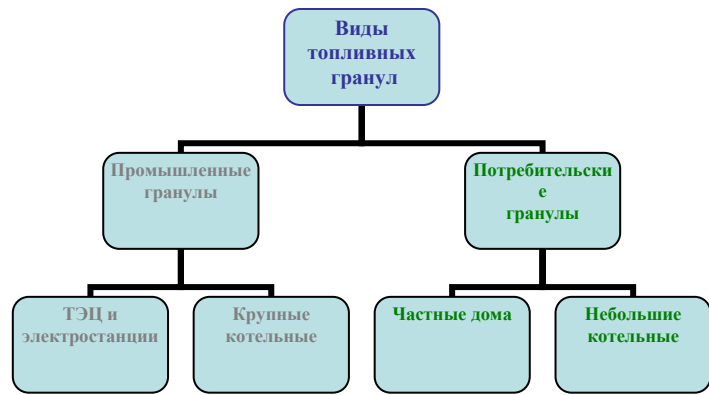
[www.wood-pellets.com/pe](http://www.wood-pellets.com/pe)

Овсянко Антон Дмитриевич

Генеральный директор ООО "Портал-Инжиниринг"

Биотопливный портал WOOD-PELLETS.COM





Как известно, топливные гранулы подразделяются на два основных вида: промышленные и потребительские. Вторые используются на местном рынке в частных домах, небольших котельных и энергоустановках. Промышленные же пеллеты востребованы крупными электростанциями и котельными.

**Промышленные потребители**

Если объемы торговли потребительскими гранулами ограничены количеством частных потребителей и сами по себе незначительны, то обороты промышленных или индустриальных топливных гранул достигают десятков миллионов тонн в год.

Основные потребители промышленных пеллет – крупные теплоэлектростанции в Европе. В основном это ТЭЦ, расположенные в Бельгии, Нидерландах, Великобритании, Швеции и Дании. Гранулы поступают сюда как из европейских стран (таких, как Германия, Литва, Эстония, Латвия, Португалия, Финляндия и сама Швеция), так и из России, США и Канады. В ближайшие годы ожидается значительный поток индустриальных пеллет из Австралии, Южной Америки и Южной Африки.

**Субсидии и стратегии**

Изначально древесные гранулы использовались совместно с углем для получения энергии. Со временем, стратегия использования этого вида биотоплива начала меняться. Каждая страна выбрала свою тактику. Если Бельгия, Швеция и Дания стремятся построить все больше и больше электростанций, где используется только биотопливо без угля или другого ископаемого ресурса, то, к примеру, Великобритания избрала другую тактику. Соединенное Королевство сохраняет субсидии как для тех ТЭЦ, которые используют пеллеты совместно с углем, так для чисто биотопливных электростанций на одинаковом уровне. Германия так не поступает, а Нидерланды вообще прекратили поддержку использования биотоплива. Голландцы теперь рассчитывают на сознательность владельцев и менеджеров электростанций и надеются, что они будут продолжать использовать пеллеты для получения энергии и без государственных субсидий. Вместе с тем, они все-таки законодательно обязали электростанции страны производить определенный процент возобновляемой энергии в течение заданного периода.

Все описанные выше действия европейцев связаны с необходимостью достижения целей по производству ВИЭ к 2020 г.

**Главные игроки**

Главные игроки биотопливного рынка – крупные ТЭЦ: Electrabel, RWE, Drax, EON, Vattenfall и DONG Energy. Именно эти компании диктуют требования к стандартам качества на промышленные гранулы и определяют цены. Как утверждают некоторые специалисты, рынок индустриальных пеллет монополизирован группой крупных энергетических концернов.

**Потребление древесных пеллет крупными ТЭЦ в Европе, тыс. т/год**

| 2010 г, тыс. т   | Бельгия | Дания | Нидерланды | Швеция | Великобритания | Всего, тыс т/год |
|------------------|---------|-------|------------|--------|----------------|------------------|
| RWE Essent       |         |       | 1000       |        | 2500           | 3500             |
| GDF SUEX         | 1200    |       | 500        |        |                | 1700             |
| DRAX             |         |       |            |        | 1000           | 1000             |
| Goteborg Heating |         |       |            | 700    |                | 700              |
| Dong Energy      |         | 600   |            |        |                | 600              |
| Vattenfall       |         | 300   |            |        |                | 300              |
| EON              |         |       |            |        | 240            | 240              |
| Всего (страна)   | 1200    | 900   | 1500       | 700    | 3740           |                  |

Источник: *Industrial Pellets Report 2012, PellCert*

Ежегодно указанные выше ТЭЦ потребляют от нескольких сотен тысяч тонн до нескольких миллионов тонн пеллет. К примеру, в 2010 г. Electrabel (CDF SUEZ) использовал 1,2 млн т гранул в Бельгии и 500 000 т пеллет в Нидерландах. RWE-ESSENT требуется 2,5 млн т гранул для своей крупнейшей в мире ТЭЦ на биотопливе в Тилбуре и 1 млн т для нидерландской электростанции Geertruidenberg. Сейчас ТЭЦ в английском Тилбуре находится на реконструкции после крупного пожара в феврале 2012 г. Как только ее восстановят, она продолжит использовать пеллеты и будет самой крупной электростанцией Европы, работающей на биотопливе. Журнал «Международная Биоэнергетика» писал об этом проекте в номере 1-2012.

Датская Dong Energy в Аведоре использует 600 000 т гранул в год. DRAX потребляет 1 млн т пеллет для совместного сжигания с углем и намерен увеличить использование этого вида биотоплива до 3 млн т в год уже в ближайшее время.

Vattenfall сжигает каждый год около 100 000 т соломенных гранул и 300 000 т древесных пеллет, которые импортируются из стран Балтии.

Американский производитель гранул Enviva поставляет ежегодно для немецкой EON 240 000 т древесных гранул. Также эта компания начинает использование биотоплива в Великобритании. В марте этого года EON анонсировала перевод одной второй своей гигаватной ТЭЦ в Иронбридже мощностью 500 МВт с технологии совместного сжигания угля и пеллет на 100% использование биотоплива. Основным видом топлива будут древесные гранулы, импортируемые из Северной Америки.

Выше описаны гиганты биотопливной энергетики. Среднячки – ТЭЦ, использующие чуть меньшие объемы гранул, находятся в Швеции. Самый яркий пример – крупная котельная в Гетеборге.

### Откуда «дровишки»?

Основной поток пеллет приходит в Европу из Канады и США. Канада пока является лидером по объемам поставок гранул на европейский континент, однако ее первенство могут уже в 2012-2013 гг. поколебать США, которые строят несколько заводов-миллионников.

При этом канадцы экспортируют почти 90% производимых пеллет. Из европейских стран основной поток пеллет идет из стран Балтики, Финляндии и России. Страны получатели — Швеция, Дания, Бельгия, Нидерланды и Великобритания.



### Биржа и политика Нидерландов

В ноябре 2011 г. Голландская биржа электроэнергии и газа - APX-Endex открыла в Роттердаме первую мировую биржу торговли древесными топливными гранулами. Они также заявили, что ожидают увеличение торговли на рынке пеллет до 40 млн т в год к 2020 г. Сегодня в обороте находится 13 млн т промышленных топливных гранул в год. Налицо рост почти в 2 раза всего за 8 лет!

В 2012 г. Министерство экономики Нидерландов вложило 1,7 млрд евро в поддержку биоэнергетики через свою систему субсидий SDE+.30% энергии голландцы получают за счет биомассы. При этом субсидии не касаются тех ТЭЦ, которые используют биотопливо совместно с углем.

Однако многие компании, использующие пеллеты вместе с ископаемыми видами топлива, продолжают пользоваться дотациями, которые были получены ранее по схеме МЕР. Но уже с 2012 по 2015 гг. эта система поддержки будет ликвидирована, и энергетические концерны, использующие не только ВИЭ, но и уголь, лишатся помощи государства. Система субсидий МЕР стартовала в 2003-2006 гг. и дала мощный толчок к развитию возобновляемой энергетики в Нидерландах, поддерживая использование биотоплива. Сегодня она, по мнению голландских властей, должна быть заменена более современной и отвечающей новым технологиям и тенденциям рынка. Новая система поддерживает тех, кто полностью отказывается от ископаемых источников энергии. Вместе с тем угольные ТЭЦ обязывают использовать не менее 10% биотоплива в процессе производства электричества.

### Вывод

Для того чтобы достичь целей Европейского союза по использованию биотоплива на уровне 20% в общей энергосистеме, Европе необходимо увеличить биотопливные мощности вдвое. Таким образом, использование пеллет увеличится на 100% за 10 лет.

**Мобильный завод для производства брикетов - совершенно иные возможности !**

**Преимущества мобильного завода:**

1. Возможность быстрого развертывания (несколько часов) и перемещения завода на новое место, чем достигается независимость от источников сырья, снимаются практически все связанные с сырьем риски.
2. Полная заводская готовность - отсутствие необходимости пуско-наладочных работ.
3. Мгновенный старт завода - кроме подключения к источнику электроснабжения ничего не требуется (при исполнении в контейнерной раме необходима защита от атмосферных осадков - здание или навес).
4. Малая потребляемая электрическая мощность - возможность подключения к мобильному электрогенератору.
5. Минимальные финансовые риски ввиду отсутствия периода монтажа и пуско-наладки.
6. Минимальное количество обслуживающего персонала - 1 ... 3 человека в зависимости от предназначения и комплектации.

**Технические характеристики:**  
Габариты (транспортные): 7000х2400х2500 мм  
Присоединенная электрическая мощность - 115 кВт  
Масса - 14 тонн.

[www.sp-co.ru/cnuna.pdf](http://www.sp-co.ru/cnuna.pdf)

ООО "СПиКо", Россия, 180680, г. Псков, ул. Индустриальная, 9/1  
+7 (8112) 53-10-57, m1@sp-co.ru; +7 (8112) 51-51-28, m3@sp-co.ru; +7 (8112) 53-40-57, m5@sp-co.ru



## Бесчастнов Алексей, Pöyry Management Consulting, Тенденции и прибыльность биоэнергетических проектов на основе древесины в Европе и в России

Контакт: Alexey Beschastnov, Consultant, Pöyry Management Consulting, Moscow Office  
[alexey.beschastnov@poyry.com](mailto:alexey.beschastnov@poyry.com), +7 495 937 5257

**Группа Рёйру** – глобальная консультационно-проектная организация, нацеленная на сбалансированную устойчивость и ответственный бизнес: 7000 сотрудников почти в 50 странах, опыт работы более чем в 100 странах, 15 000 проектов в год, чистый объем продаж в 2010 г. – 682 млн. евро, акции котируются на Хельсинкской бирже (NASDAQ OMX)

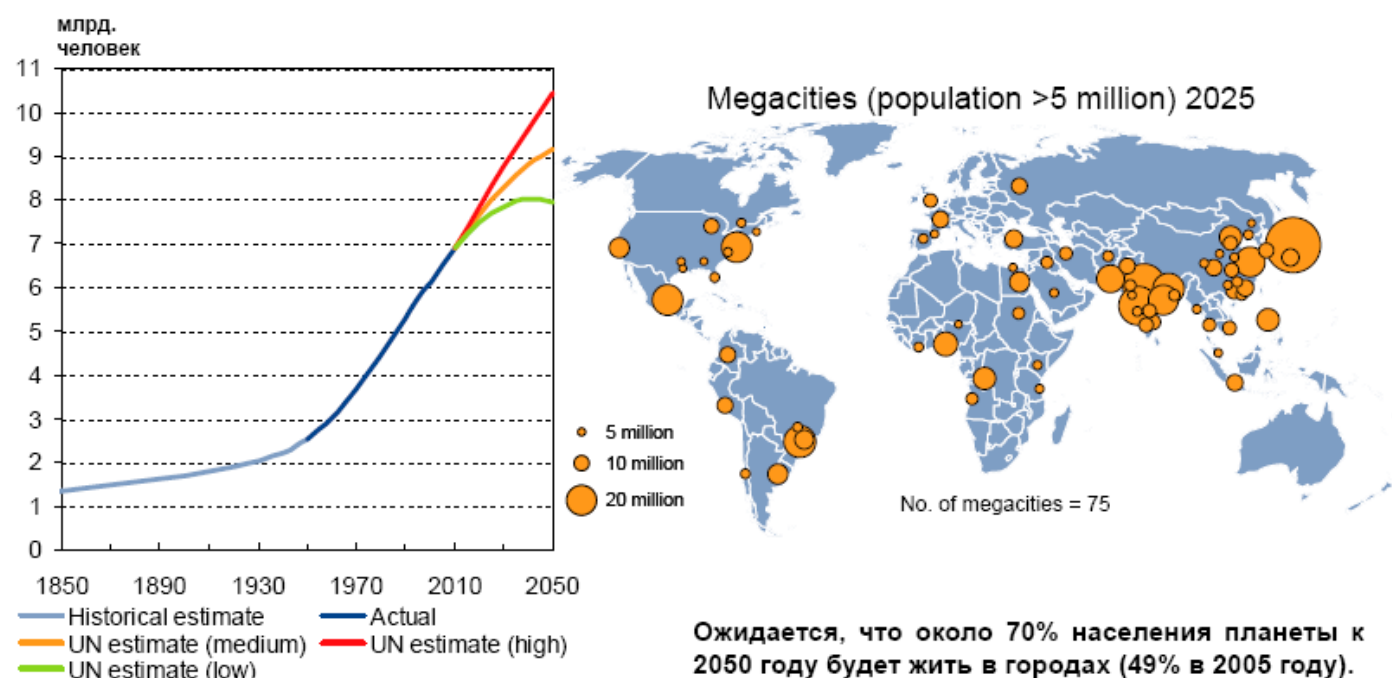
• Рейтинг Группы Рёйру в последнем годовом обзоре ведущих 200 мировых проектных организаций, публикуемым журналом "Engineering News-Record": № 6 на мировом энергетическом рынке, № 6 на мировом промышленном рынке

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ

- Пеллеты (в том числе сельскохозяйственные) будут играть возрастающую роль в развитии возобновляемой энергетики, мировой рынок пеллет вырастет, как минимум, втрое до конца десятилетия
- Несмотря на то, что продукт на рынке достаточно новый, конкуренция по цене уже довольно значительна и будет возрастать
- Новые производители – особенно из регионов с низкими производственными затратами – изменят конкурентную среду
- Эффективность и надежность в поставках сырья, а также своевременный запуск мощностей, становятся важнейшими факторами успеха на рынке
- Наблюдается тенденция к росту единичной мощности, а также к вертикальной интеграции вверх в индустриальном секторе и к вертикальной интеграции вниз в частном секторе.

### НАСЕЛЕНИЕ ПЛАНЕТЫ ДОСТИГНЕТ 9 МЛРД В 2050 ГОДУ

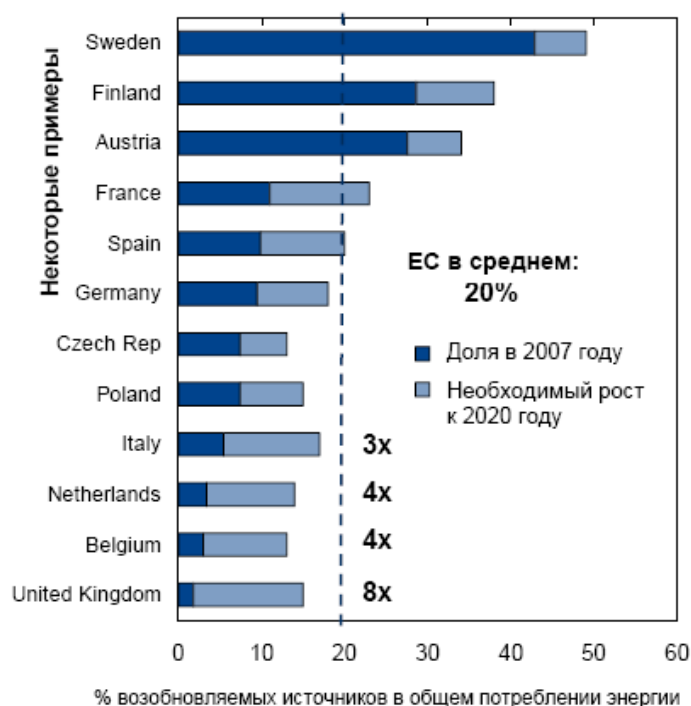
Урбанизация и стремительный рост населения с середины XX века обусловили скачок спроса на энергоресурсы. Ископаемые источники энергии едва ли смогут удовлетворить рост спроса в 2012-2050 годах.



## ПОЛИТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ТОЛКАЮТ СПРОС В ЕВРОПЕ

Целевой показатель по доле возобновляемой энергии в Европе (20% к 2020 г.) требует значительных инвестиций, в том числе и в выработку биомассы.

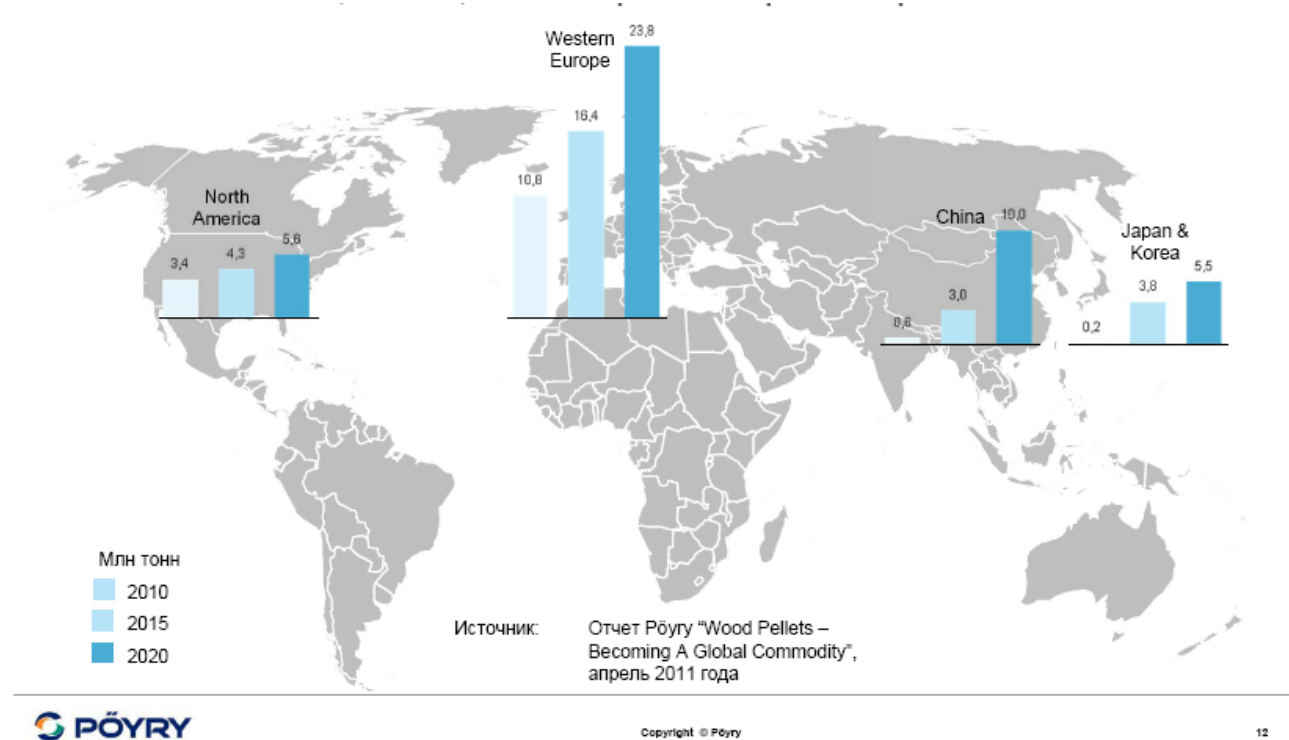
### Целевые показатели в Европе



- Древесина – важный источник в возобновляемой энергетике (около 50% в настоящее время)
- Целевые показатели у крупных экономик очень высокие, например у Великобритании
- Достижение целевых показателей может быть довольно проблематичным, несмотря на политическую волю

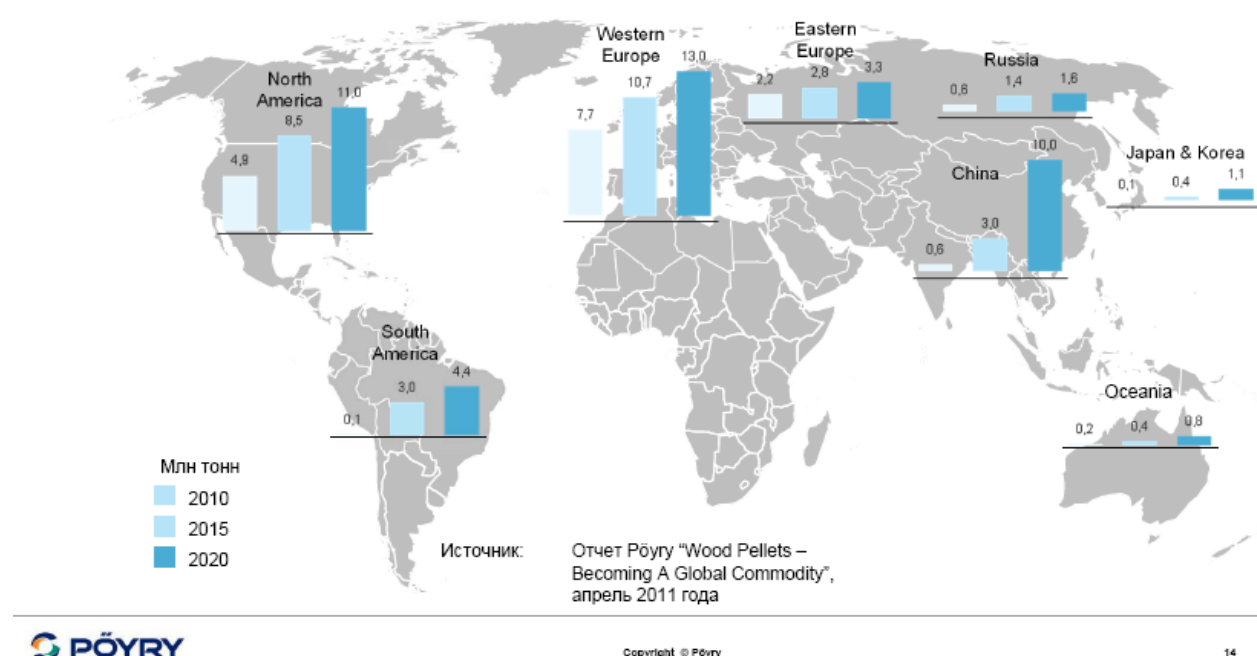
### ОСНОВНЫЕ РЕГИОНЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ ПЕЛЛЕТ, 2010-2020

Ожидается, что рынок пеллет вырастет с 15 млн тонн в 2010 году до более чем 45 млн тонн в 2020 году. Европа останется крупнейшим рынком. Значительный рост ожидается в Китае, Японии, Южной Корее и Северной Америке.



## ОСНОВНЫЕ РЕГИОНЫ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЛЛЕТ

Ожидается, что Европа останется крупнейшим производителем пеллет до 2020 года (частично на импортируемой щепе), однако доля Европы будет снижаться. Развитие производства в России зависит от общего развития ситуации в лесопромышленном секторе и от поддержки внутреннего спроса.



## ОСНОВНЫЕ ПОТОКИ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛЕ, 2010

Западная Европа была крупнейшим импортером пеллет в 2010 году с общим объемом ввезенных пеллет на уровне 2 миллионов тонн.



## ВОЗМОЖНОСТЬ ПЛАТИТЬ ЗА ДРЕВЕСНОЕ СЫРЬЕ

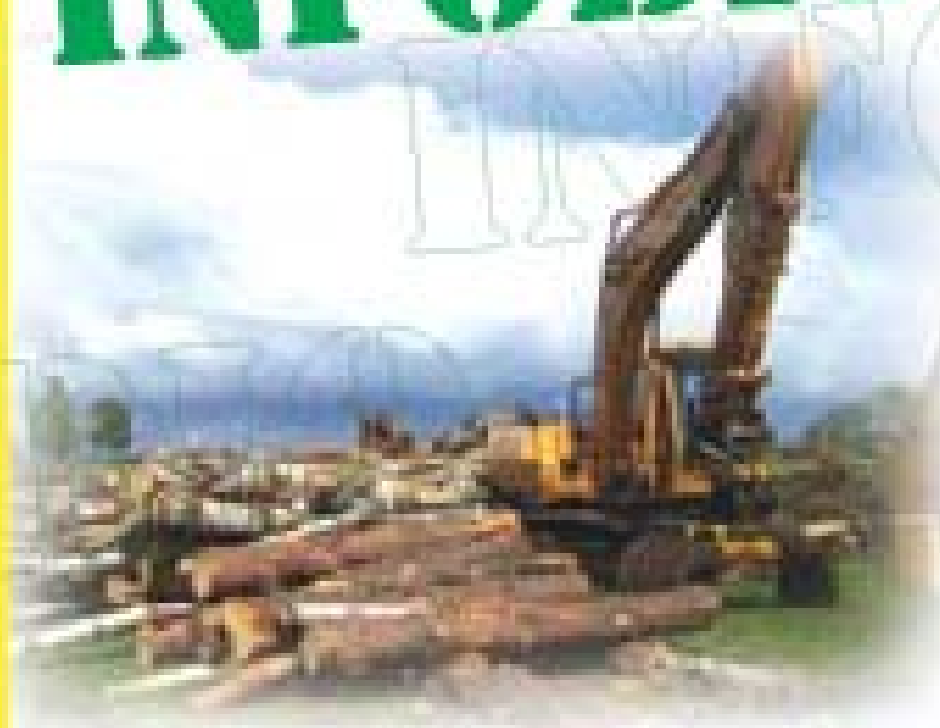
- Дефицит биомассы вызывает рост цен
- Для достижения целевых показателей по возобновляемой энергетике в Европе потребуется импорт сырья, но даже с учетом импорта конкуренция за древесное сырье обострится
- Цена за сырье будет определяться рентабельностью в основных отраслях ЛПК, конкурирующих за щепу (целлюлоза, древесные плиты, биоэнергетика)
- Отрасли с низкой рентабельностью могут практически уйти с рынка

## ВОПРОСЫ ДЛЯ РАЗМЫШЛЕНИЯ

- Коммерческое применение предварительного обжига пеллет, как быстро это может изменить рынок?
- Роль плантационного выращивания древесины в среднесрочной перспективе?
- Каковы могут быть последствия одномоментного выхода на рынок нового производителя с большим объемом продукции?



# INFOBIO



**Все о биотопливе  
в России и мире**

**Информационно-  
аналитическое  
агентство  
«ИНФОБИО»**

**WWW.INFOBIO.RU**



Тезисы конференции «Энергия из биомассы: котельные и ТЭЦ на биотопливе, производство пеллет, брикетов, биогаза в России и мире»

24 мая 2012 г.

В рамках выставок «Энергетика и электротехника», «Альтернативные источники энергии. Биотопливо»

Место проведения: Санкт-Петербург, Большой пр., 103, пав. 7, зал. 7.2.

Отпечатано в типографии «Компания «Порт-Консалтинг»  
Тираж: 100 экз.

**[www.infobio.ru](http://www.infobio.ru)**