



# **БИОТОПЛИВО и БИОЭНЕРГЕТИКА в РОССИИ и в МИРЕ**

Аблаев Алексей Равильевич,  
Президент

Российская Национальная  
Биотопливная Ассоциация

Москва 26 ноября 2008 года

- Российская Национальная Биотопливная Ассоциация (РНБА) объединяет производителей возобновляемого топлива – биоэтанола и биодизеля, и продвигает использование возобновляемых топлив в России.
- Главная цель Ассоциации – обеспечить наилучшие законодательные, коммерческие и другие условия для расширения производства и применения возобновляемого биотоплива в России.

- Уже три года помогаем участникам биотопливного рынка
- Более 50 членов Ассоциации
- Команда независимых экспертов
- Проводим два конгресса в год
- Эксперты Ассоциации делают более 40 выступлений в год на конференциях и семинарах

## Биотопливо первого поколения - «устойчивое биотопливо»?!

Несколько замечаний по поводу дискуссии  
«Еда или топливо»

# Что влияет на цены на зерно?

Этот график показывает соотношение цен на нефть и кукурузу\* за последние 12 месяцев. Как видно, цены на кукурузу колеблются в унисон ценам на нефть. Учитывая, что производство биоэтанола в мире только росло\*, становится понятно, от чего зависят цены на зерно, и следовательно, цены на продукты питания.

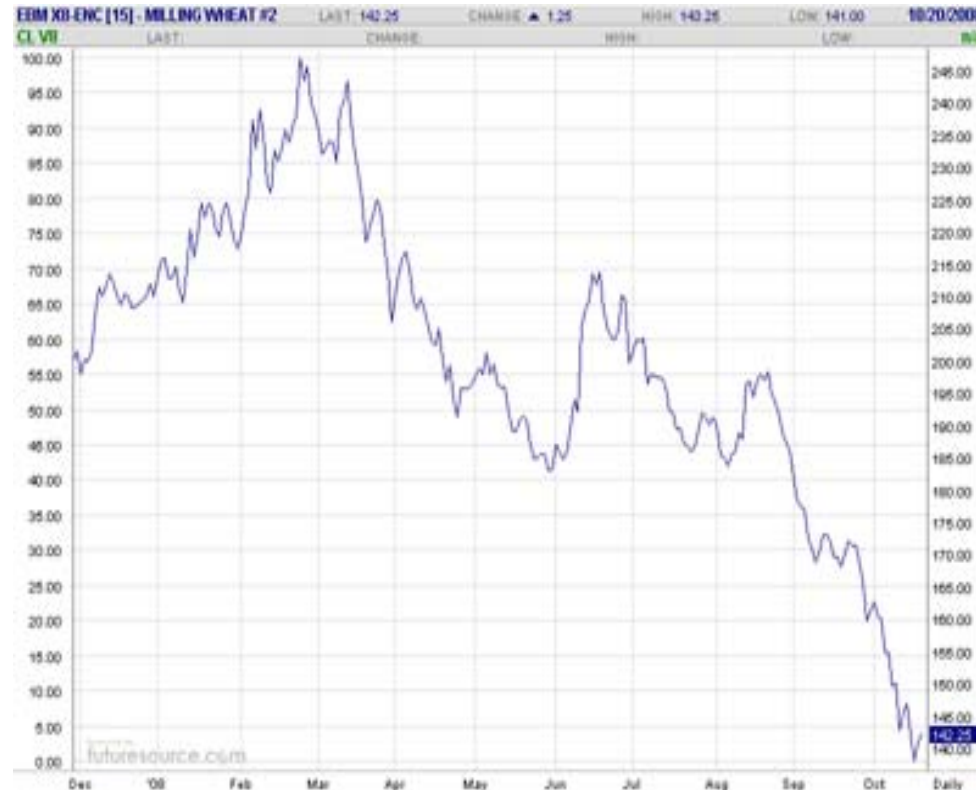


кукуруза - синий график, нефть - зеленый

Источник: Кукуруза - CBOT (центов за бушель), нефть - Light Crude Oil NYMEX (долларов за баррель). Рост производства этанола в США за год - с 2 до 3 млрд литров в месяц

# Цена на пшеницу

- Валовой сбор зерна в России в 2008 году превысил 100 млн т
- «Лучшее средство от высоких цена на зерно - высокие цены на зерно»



\*ENC - Euronext Commodities, MILLING WHEAT #2  
\* в Европе с марта по апрель на 40%, с 245 до 142 евро за тонну).

## Многие производители на грани отчаяния...



- После резкого прошлогоднего взлета цен в новом сезоне российский зерновой рынок переживает спад. Его следствием будет очередное удорожание продовольствия в следующем сезоне
- «Собрали большой урожай, а спроса на российскую пшеницу нет. Цены сильно упали и дальше продолжают падать. В стране лишних 20 миллионов тонн пшеницы. Многие производители на грани отчаяния»
- Обильный урожай стал еще большей головной болью, чем скромный в прошлые годы.
- Большой урожай - плохое качество: Впрочем, есть и еще одна причина снижения спроса на российскую пшеницу: наше зерно проигрывает по качеству и цене европейскому, в первую очередь французской.

## Проблемы с перевозкой зерна



- РЖД формирует монополиста по перевозкам зерна, который будет владеть 60% вагонов-зерновозов (8000 из 14000 на ходу)

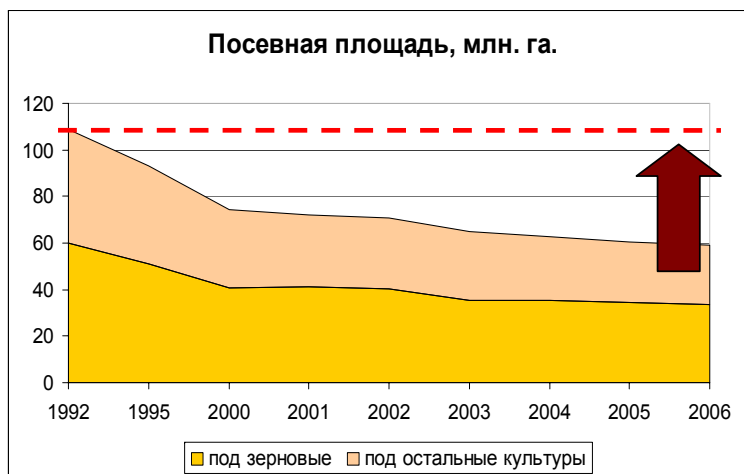


# Положение сельского хозяйства России



- В сельском хозяйстве занято около 10% экономического активного населения
- Средний уровень зарплаты в с/х почти вдвое ниже чем в других отраслях экономики

Средний уровень зарплаты по отраслям	
Финансовый сектор	52122
ТЭК (добыча)	47511
Средняя з/п	15059
<b>Сельское хозяйство</b>	<b>8154</b>



- Более трети пахотных территорий сейчас не используется
- Урожайность основных с/х культур у нас в 2-3 раза ниже чем в странах Европы

Источник: Росстат

## Закон США «О энергобезопасности»

Принят в декабре 2007 года



- В декабре 2007 года принят закон, требующий от производителей топлива ежегодного использования 105 млн тонн возобновляемого топлива к 2022 году, что составит 20% к текущему потреблению автомобильных топлив в США. Из них 60% (64 млн тонн) должно быть «биотоплив второго поколения» (целлюлозный этанол, биобутанол).
- Продвижение заправок с колонками E-85 путем обязательного увеличения их числа на 5% в год до уровня, когда 50% всех заправок смогут продавать топливо E-85 (85% этанола).
- Автопроизводители обязаны увеличивать производство машин, способных ездить на любой смеси этанола и бензина (FFV) на 10% в год до достижения 100%-ного выпуска таких машин (сейчас - 2%)

## Энергетическая политика Барака Обамы:



1. Снижение эмиссии парниковых газов на 80% к 2050 году
2. Инвестиции в альтернативную энергетику;
  1. к 2025 году выработка 25% электроэнергии США альтернативными источниками.
3. Поддержка технологии производства биотоплива следующего поколения
  1. разработка технологии производства этанола из целлюлозы. К 2013 году из целлюлозы должно быть выработано не менее 2 миллиардов галлонов этанола. развитие локального производства биотоплива.
4. Полная нефтяная независимость
  1. сокращение потребления нефти, как минимум, на 35% или 10 млн. баррелей в день к 2030 году.
5. Снижение энергоемкости экономики на 50% к 2030 году
6. Мировое лидерство США в борьбе с изменением климата

# Обама ставит на «Чистые технологии»»



## Clean Tech

- *10 млрд долларов государственных инвестиций Барак Обама, вновь избранный президент США, обещает вложить за 10 лет в развитие альтернативных источников энергии.*
- *Эти деньги позволят создать новый сектор экономики и обеспечить не менее 5 миллионов новых рабочих мест.*
- *Магистральные направления развития альтернативных источников энергии:*
  - *солнечная энергетика*
  - *энергия ветра*
  - *разработка альтернативных топлив*

## Почему США так активно создают и финансирует все новые и новые программы по возобновляемой энергетике?



- Ответ прост: Цель Буша «25/25» - замена 25% потребления энергии возобновляемой к 2025 году - это тоже самое, что и цель Джона Кеннеди, озвученная в его знаменитой речи в 1962 году “Мы полетим на Луну...».
- Кеннеди тогда понимал, что страна отставала от СССР в науке и технологии, и что мало просто заявлять о необходимости развития космических технологий, необходимо было поставить понятную, достижимую и измеримую цель, и этой целью стал полет на Луну.
- Эта понятная цель стала основой для качественного скачка в развитии технологий и науки, от школьного образования до создания лучших инженерных школ. Лунная программа стоила очень дорого, но именно эти деньги дали возможность придумать интернет, тефлон, застежки-липучки и массу других технологий, снова вернувших Америке первое место в мире на очередные 50 лет.

## Почему США так активно создают и финансирует все новые и новые программы по возобновляемой энергетике?

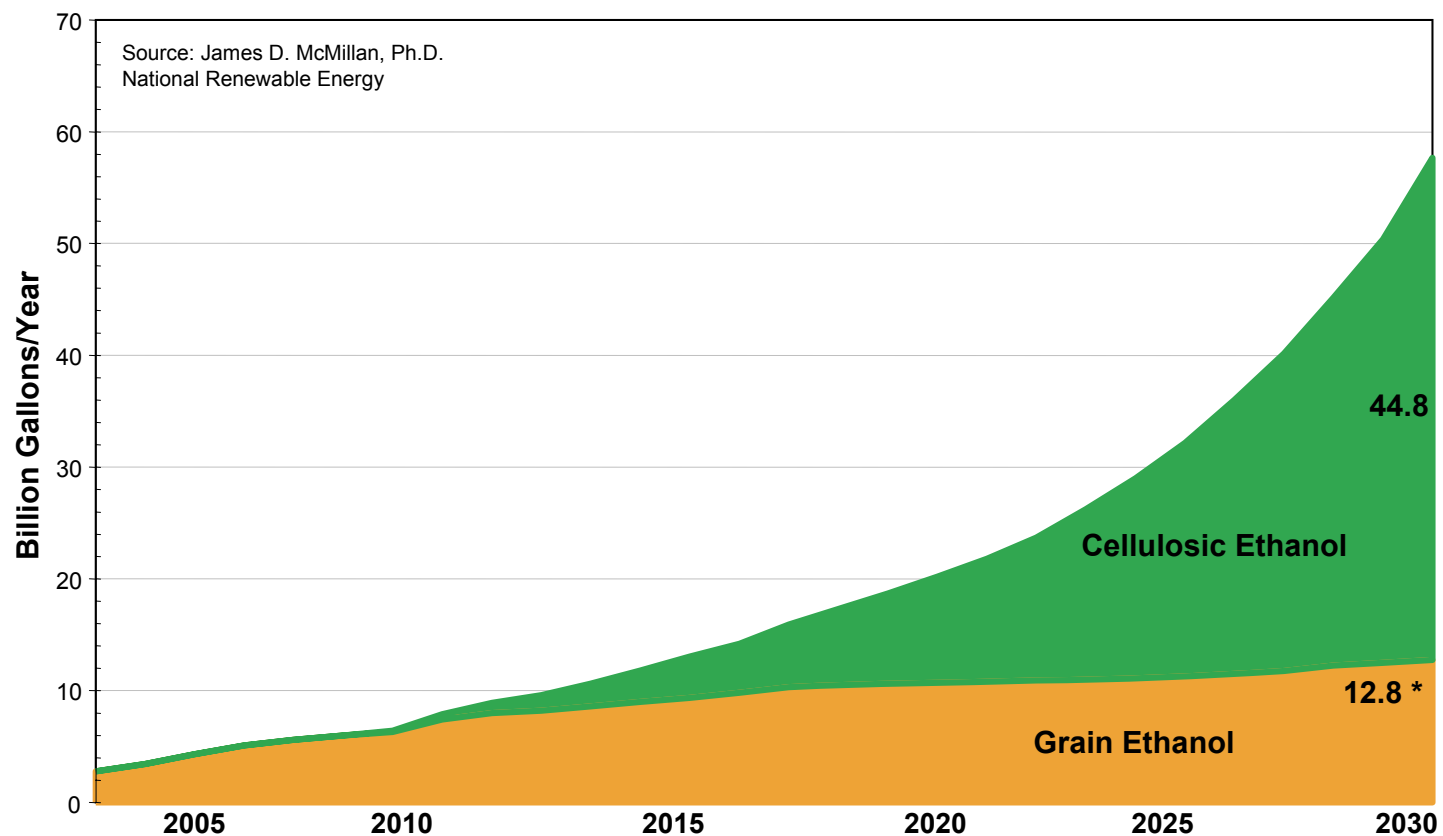


- Сейчас Америка тоже ощущает необходимость качественного скачка в науке и технологиях, улучшении качества школьного образования, возможности конкуренции в новом, «плоском» мире, в мире, где развитие цифровых технологий и удешевление коммуникаций позволяет индийским сотрудникам отвечать на звонки клиентов американских банков или редактировать фильмы для Голливуда, а китайским рабочим производить все, что угодно и для кого угодно. Америке снова требуется новая понятная, достижимая и измеримая цель - и эта цель поставлена: 25% возобновляемой энергии к 2025 году. Это амбициозная цель для Америки, привычной к огромным домам и машинам. Это недешевая цель, много денег необходимо будет потратить на новые технологии и перестройку промышленности. Но эта же цель объединит научную и инженерную элиту страны, эти же деньги двинут далеко вперед многие научные дисциплины: от нанотехнологии до сельского хозяйства, двинут так, что Америка опять окажется далеко впереди.

# США: 180 млн тонн биотоплива к 2030



A Scenario for Growth of Ethanol to Supply 30% of 2004 U.S. Gasoline Demand by 2030



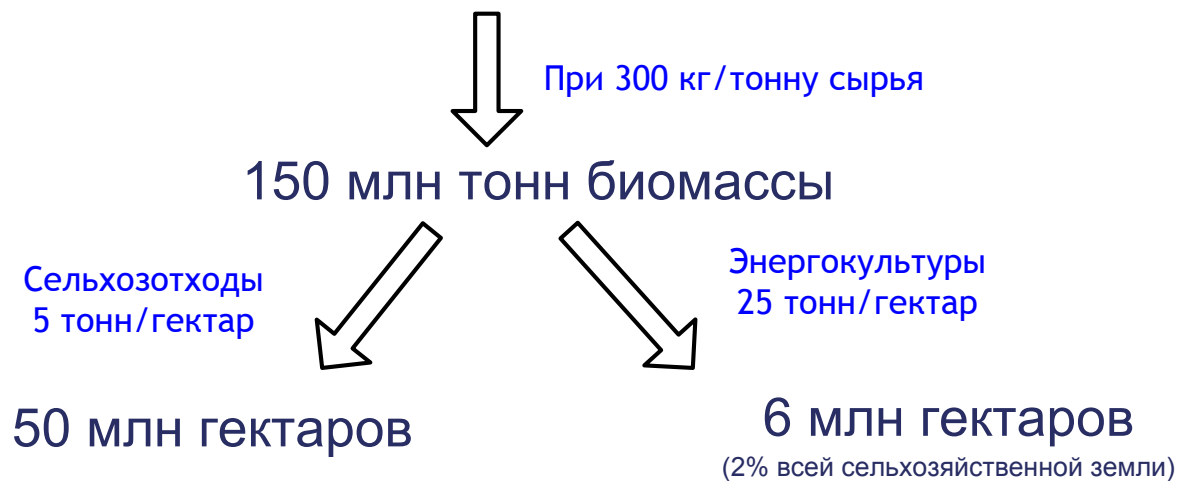
## Как США рассматривают программу 20% к 2020



105 млн тонн возобновляемого топлива  
- 45 млн тонн этанола из пищевого сырья  
- 15 млн тонн биодизеля, GTL, CTL

---

= 45 млн тонн этанола из биомассы



*В США сельскохозяйственной земли - 400 млн гектаров, из них под посевами – 180 млн гектаров Источник: [www.USDA.gov](http://www.USDA.gov)*



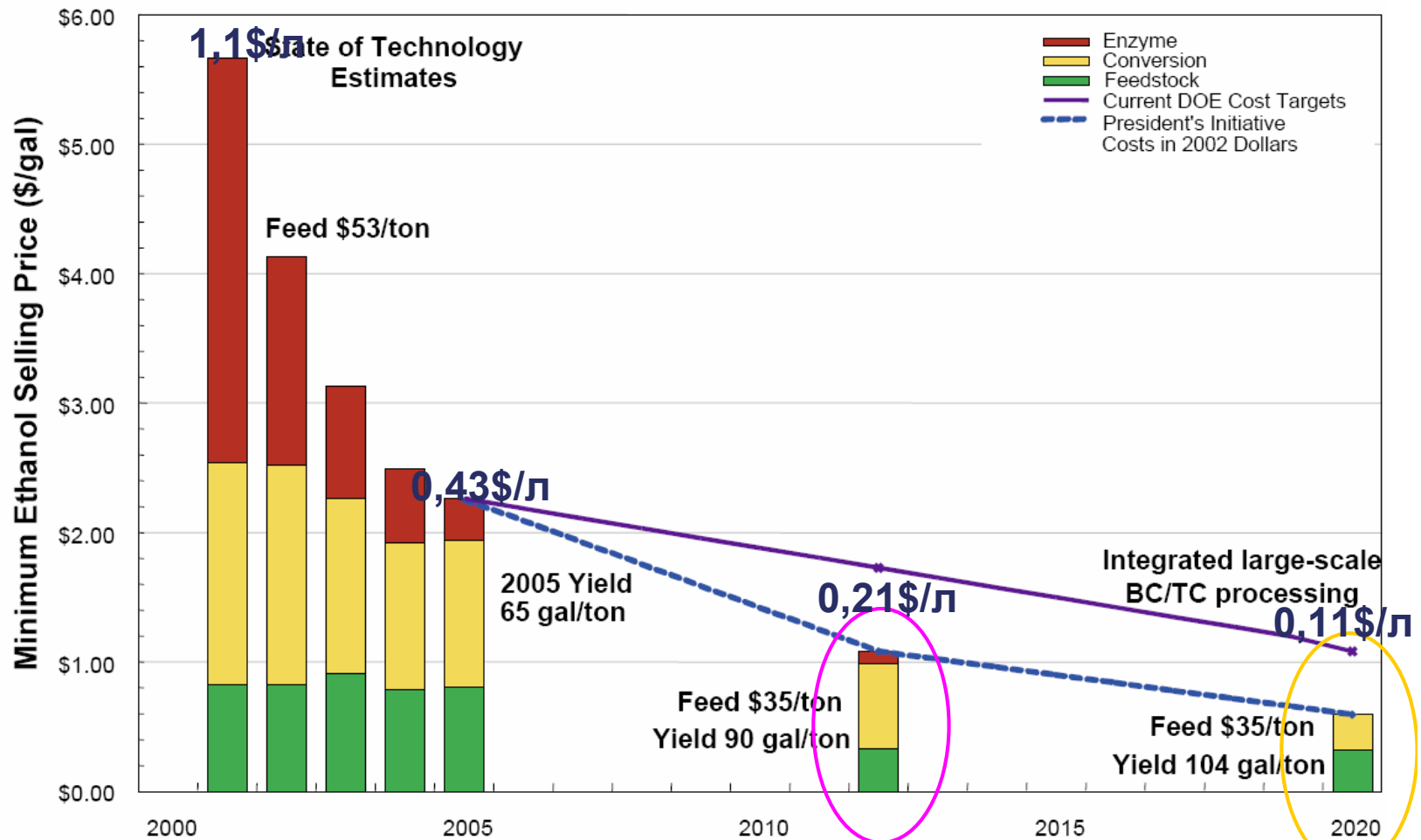
## Производство этанола из целлюлозы в США



Company _	Location _	Feedstock _	Capacity (million gallons per year) _
<a href="#">Abengoa Bioenergy</a>	Hugoton, KS	Wheat straw	30
<a href="#">Alico</a>	La Belle, FL	Multiple sources	N/A
<a href="#">BlueFire Ethanol</a>	Irvine, CA	Multiple sources	17
<a href="#">Gulf Coast Energy</a>	Mossy Head, FL	Wood waste	70
<a href="#">Mascoma</a>	Lansing, MI	Wood	40
<a href="#">POET Biorefinery</a>	Emmetsburg, IA	Corn cobs	25
<a href="#">Range Fuels</a>	Treutlen County, GA	Wood waste	20
<a href="#">SunOpta</a>	Little Falls, MN	Wood chips	10
<a href="#">Xethanol</a>	Auburndale, FL	Citrus peels	8

Планируется ввести более 2 млрд.  
литров производственных мощностей к 2014

# Себестоимость этанола из биомассы



Источник: NREL USA, 2008

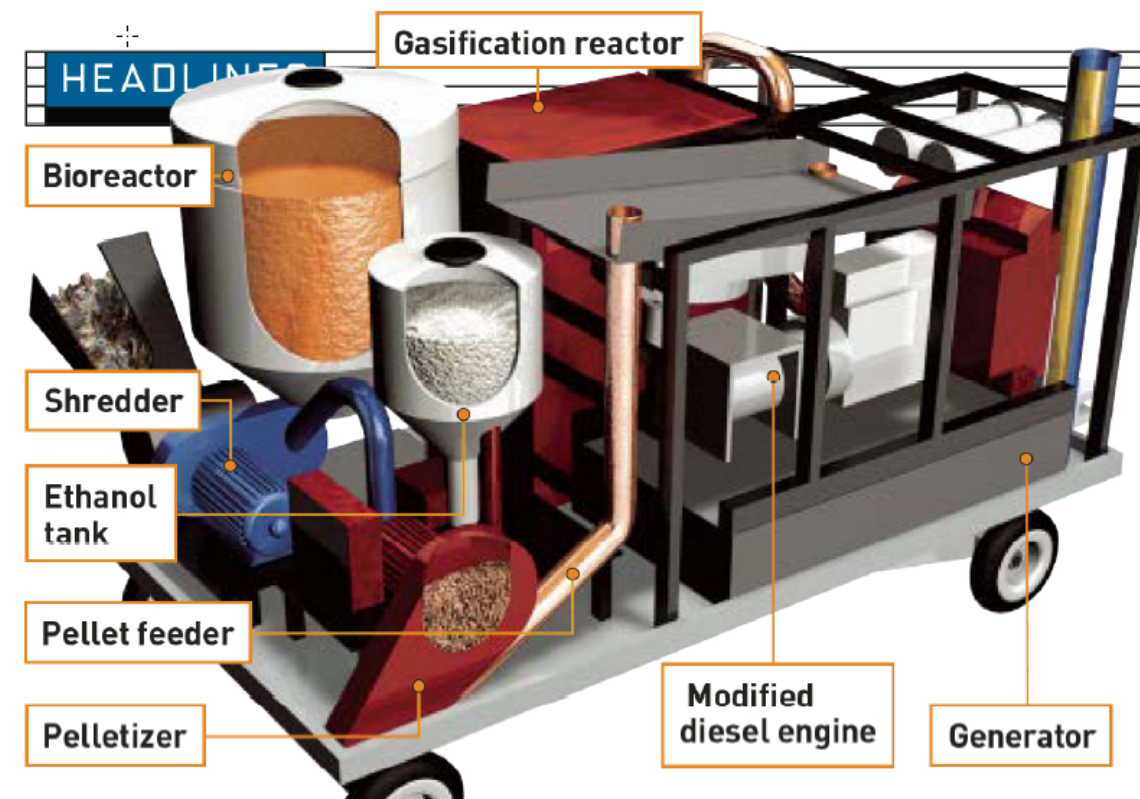
Вся информация на [www.biotoplivo.ru](http://www.biotoplivo.ru) 18

# Фильм «Назад в будущее», 1985 год



## «Тактические биозаводы»????

- Уже сейчас американское военное агентство ДАПРА, из недр которого вышел Интернет, занимается биотопливом, а Пентагон тестирует «тактические биозаводы».



# «Тактический био завод», Ирак



## Еврокомиссар назвал биотопливо ключевым элементом перехода к возобновляемой энергетике



- Еврокомиссар по вопросам энергетики Андрис Пиебалгс считает, что запланированное ЕС увеличение доли возобновляемых источников энергии в общем объеме энергопотребления нельзя реализовать без достаточного внимания к производству биотоплива, сообщает пресс-служба Еврокомиссии.
- "Биотопливо является ключевым элементом, если мы хотим достичь намеченных амбициозных целей, предложенных проектом директивы (Еврокомиссии) по увеличению использования возобновляемых источников энергии", - заявил он в среду на Международной конференции по биотопливу, которая проходит 17-21 ноября в бразильском городе Сан-Паулу.
- Согласно предложениям Еврокомиссии, доля возобновляемых источников энергии в общей структуре потребления энергоресурсов в Евросоюзе должна к 2020 году составлять не менее 20%. При этом в проекте директивы есть особый пункт, согласно которому использование возобновляемых энергоресурсов в транспортной сфере должно составлять не менее 10%, чего можно достичь, прежде всего, благодаря использованию биотоплива. Еврокомиссия отмечает, что эти 10% предоставляют возможность иностранным партнерам экспортировать биотопливо на европейский рынок.

## Казалось бы, какое отношение все это имеет к России?



- *Ответ очевиден. Наша страна - крупнейший экспортер энергоресурсов в мире. США - крупнейший импортер (страна потребляет 25% мировых энергоресурсов). Изменения в энергетической политике США будут отражаться на всем глобальном рынке ресурсов. Масштабные инвестиции США в «зеленые» энергетические технологии, в разработку альтернативного топлива способны изменить расклад сил на планете.*
- *Мировой спрос на нефть и газ еще будет долго поддерживаться Китаем и Индией. Хотя, когда узнаешь, что 6-й самый богатый человек в Китае Хиафенг Пенг (Xiaofeng Peng) сделал свое состояние в 4 млрд на солнечных панелях (и ему всего 32 года!), а с 2009 года в Китае запрещены бесплатные пластиковые пакеты в магазинах, то начинаешь сомневаться, что Китай будет увеличивать потребление нефти.*
- *Рано или поздно России придется наращивать производство альтернативной энергии - в регионах, где нет доступа к ископаемому топливу, или просто когда обычная энергия начнет заканчиваться. Без инвестиций сейчас нам придется покупать технологии альтернативной энергетики у Китая и США, а не использовать свои.*

## Глава Минсельхоза РФ: Следует на международном уровне ввести стандарты на биотопливо



- В международной конференции по биоэтанолау в Бразилии принимают участие делегации 92 стран, причем треть из них возглавляют министры сельского хозяйства, энергетики, промышленности, охраны окружающей среды.
- Кроме того, в конференции участвуют представители 20 международных организаций, включая FAO (Сельскохозяйственная и продовольственная организация ООН), и ВТО.
- Министр сельского хозяйства РФ Алексей Гордеев считает, что следует на международном уровне ввести стандарты на биотопливо и снять различные ограничения и барьеры на пути его распространения.



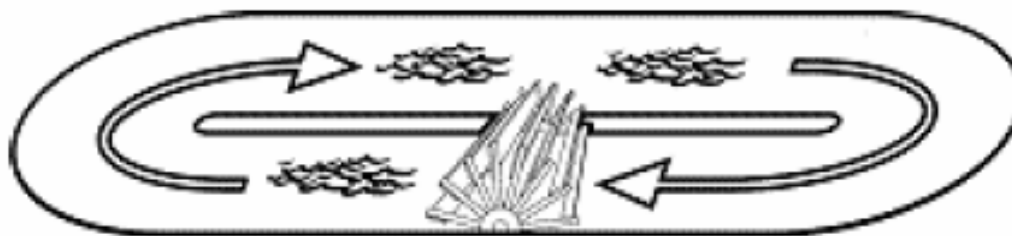
# Микроводоросли

Перспективный вид сырья пока в экспериментальной стадии.  
Две основных технологии производства: открытая и закрытая



# Микроводоросли: открытая система

Пруды выглядят как гоночный трек, мешалка создает циркуляцию



# Микроводоросли: закрытая система



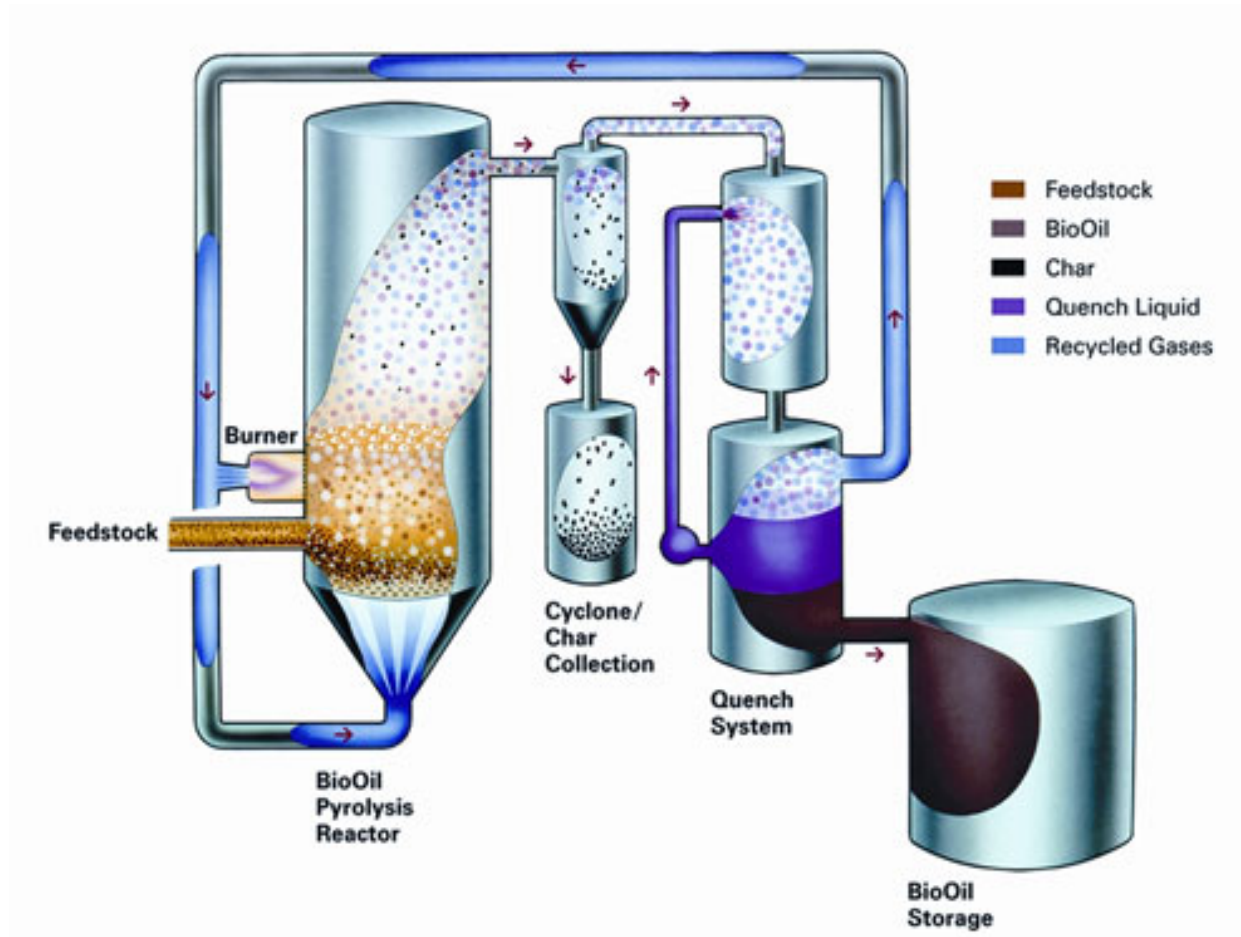
Микроводоросли выращиваются в закрытых емкостях из стекла или пластика. На рисунке - «Соликс Биотопливо», США



# Бионефть 1 - сырье



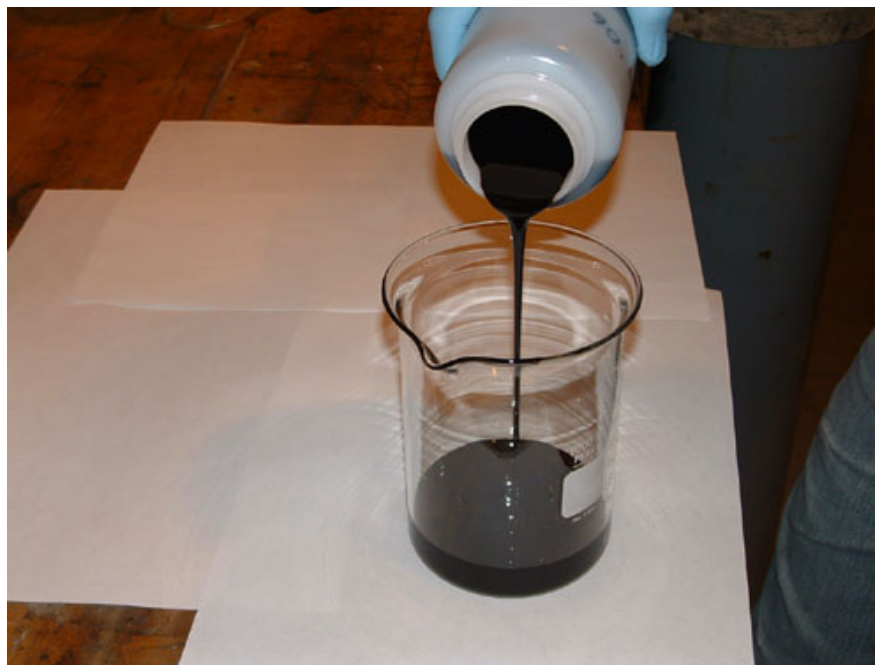
## Бионефть 2 – процесс быстрого пиролиза



## Бионефть 3 - оборудование

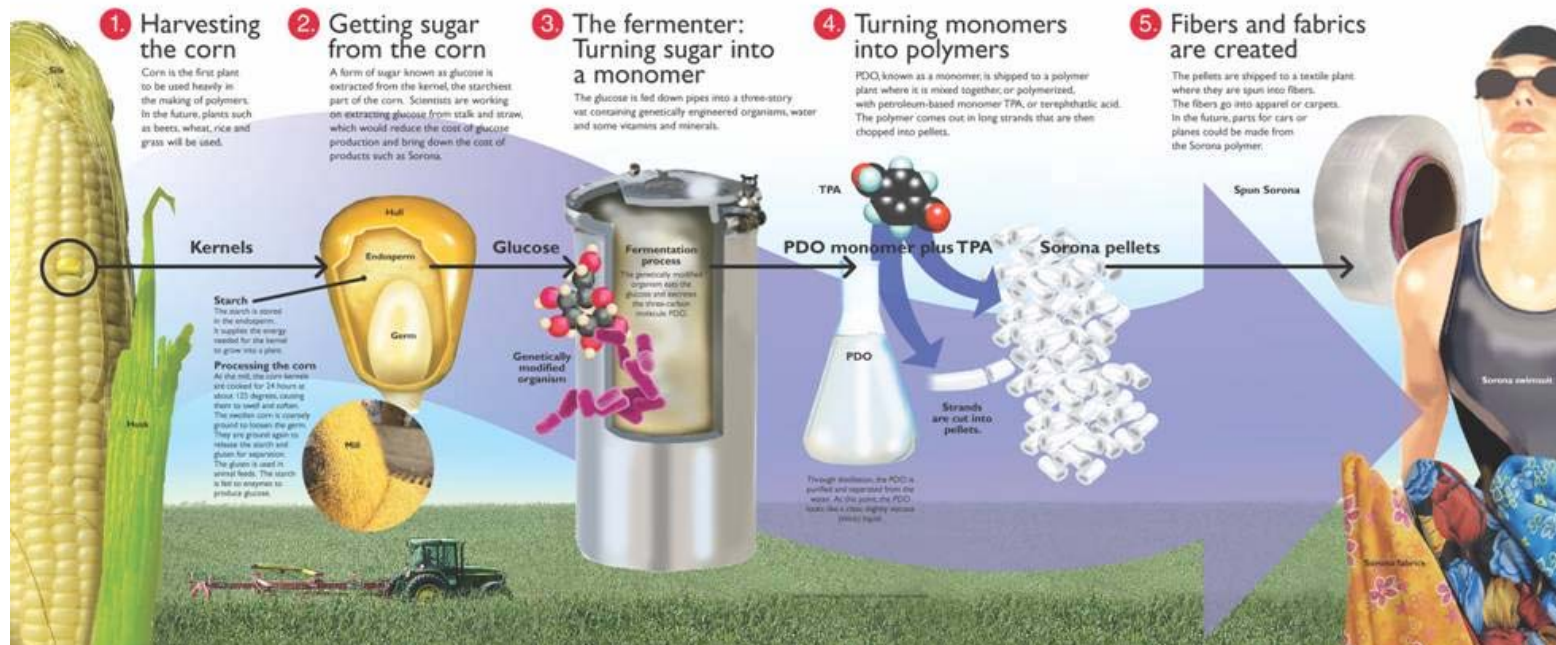


## Бионефть 4 - результат



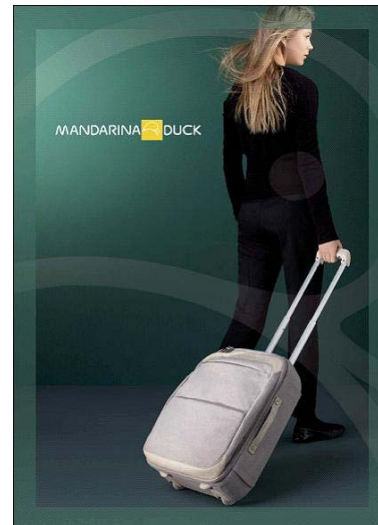
## From corn to polymers and fibers

DuPont™ Sorona® is made from naturally occurring starch in the kernels of corn. In the next five years, researchers plan to find ways to use starch from the entire plant.





# Производиться - все! Себестомость - ниже нейлона



**CARPET  
YOU CAN  
LIVE ON!**



- Permanent Stain Protection
- Revolutionary Cleanability
- Excellent Color Clarity
- Variety of Beautiful Styles
- Incredible Softness
- Exceptional Durability

Hurry in today and check out the great selection of Mohawk SmartStrand™ Carpets!



**D.L. RICHIE PAINT'N DECORATING CENTER**  
5241 Brightwood Road, Bethel Park, PA 15102  
412-833-0237

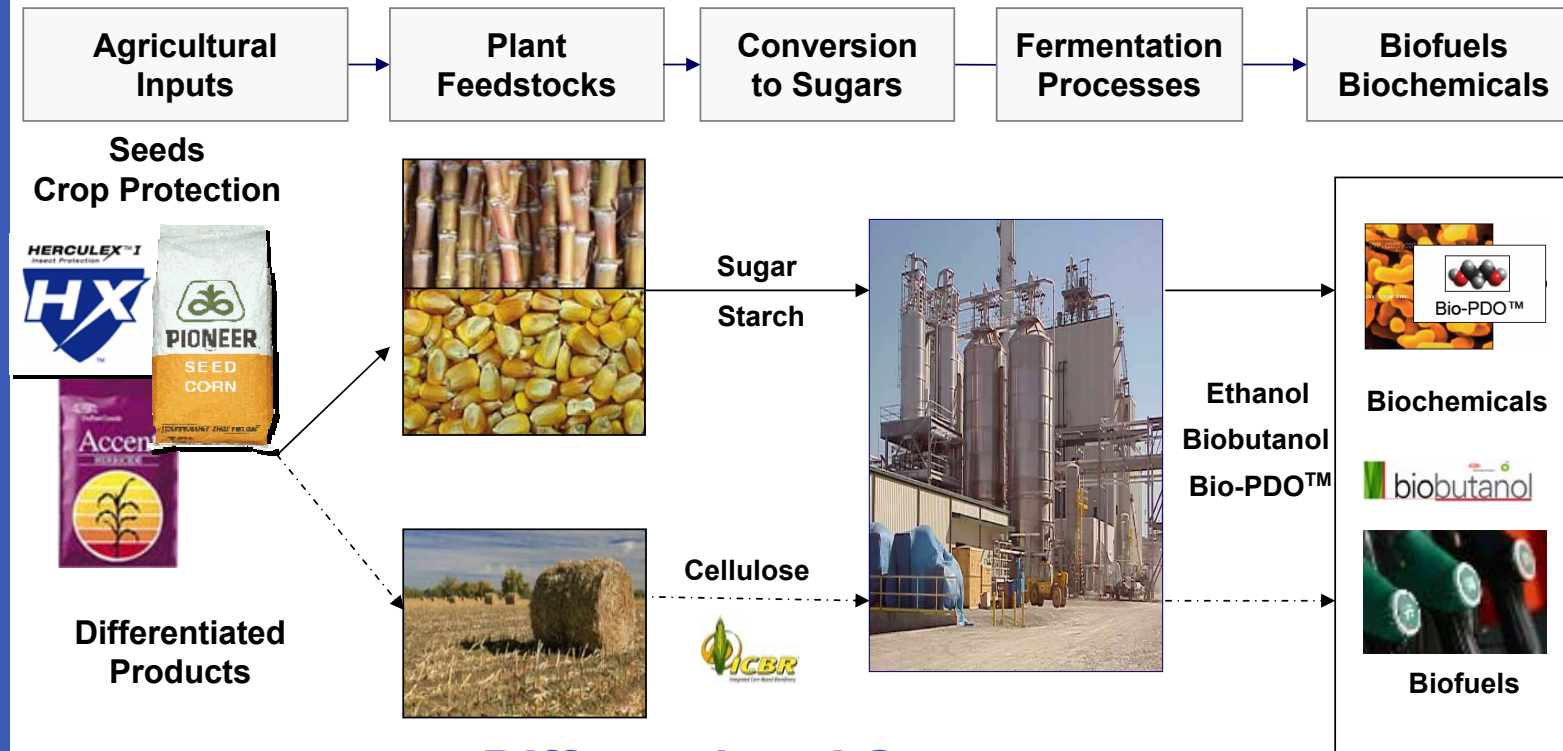


## Дюпон биополимер «Сорона»

- Био-PDO из кукурузы сейчас, из биомассы - планируется
- Завод запущен в Теннесси



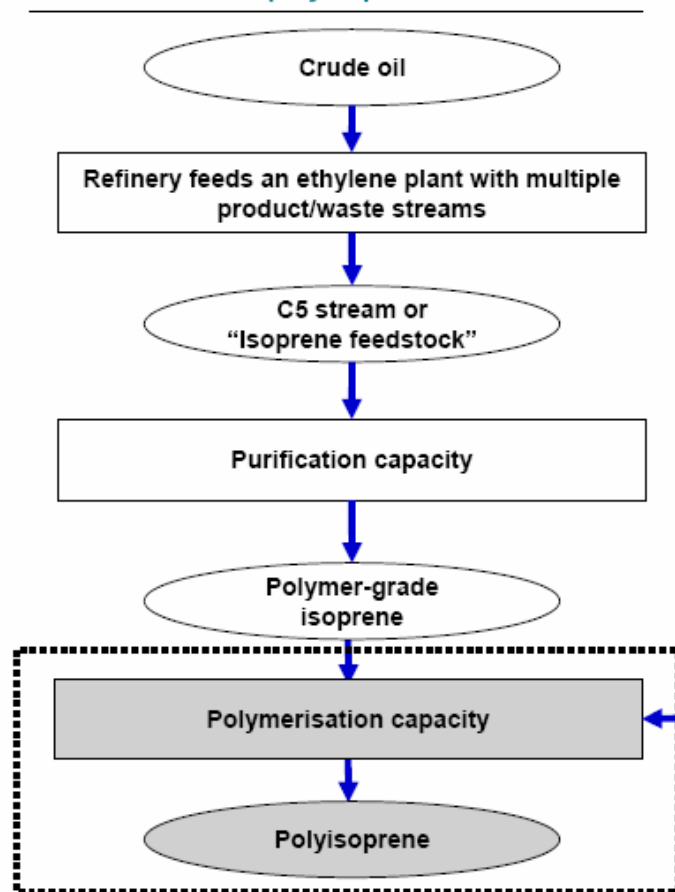
# Стратегия Дюпона - стратегия для Российской нефтехимии?



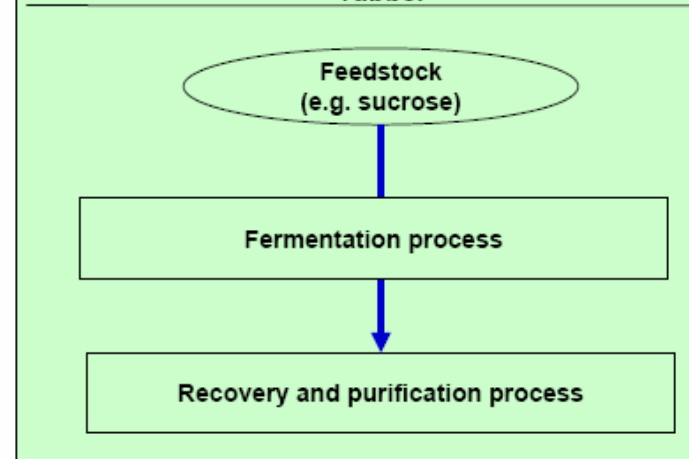
**Differentiated Strategy:  
Unique Technologies Across the Value Chain**

# Гененкор и Гудиер будут производить изопрен

## 1. Current petroleum-derived method of producing polyisoprene



## Biological method for producing polymer-grade Biolsoprene™ to be plugged into traditional polymerisation process to produce synthetic rubber

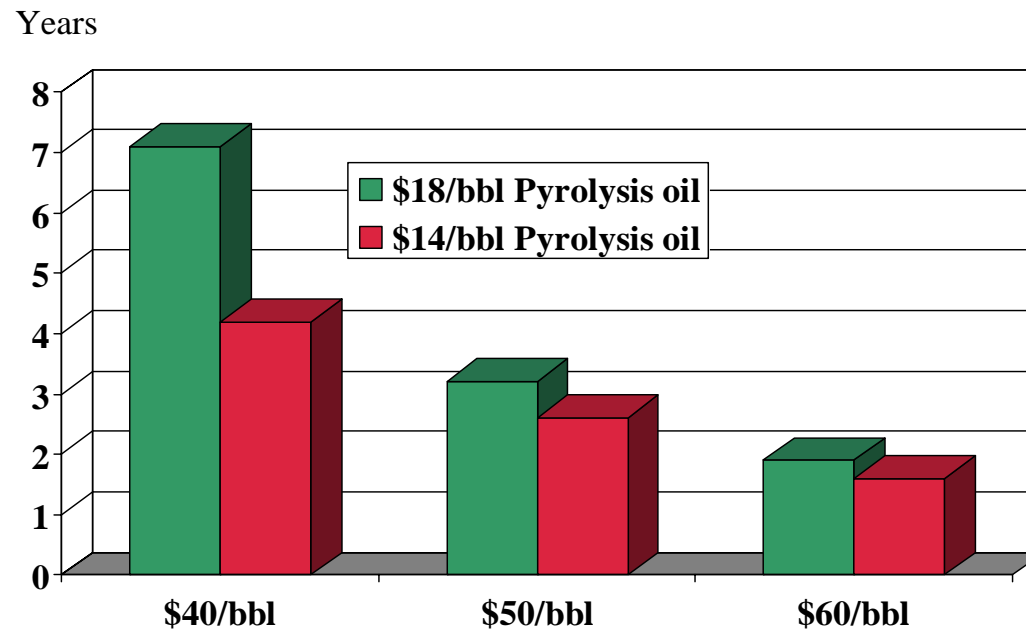


**Благодарю за внимание**

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

# Окупаемость проектов пиролиза

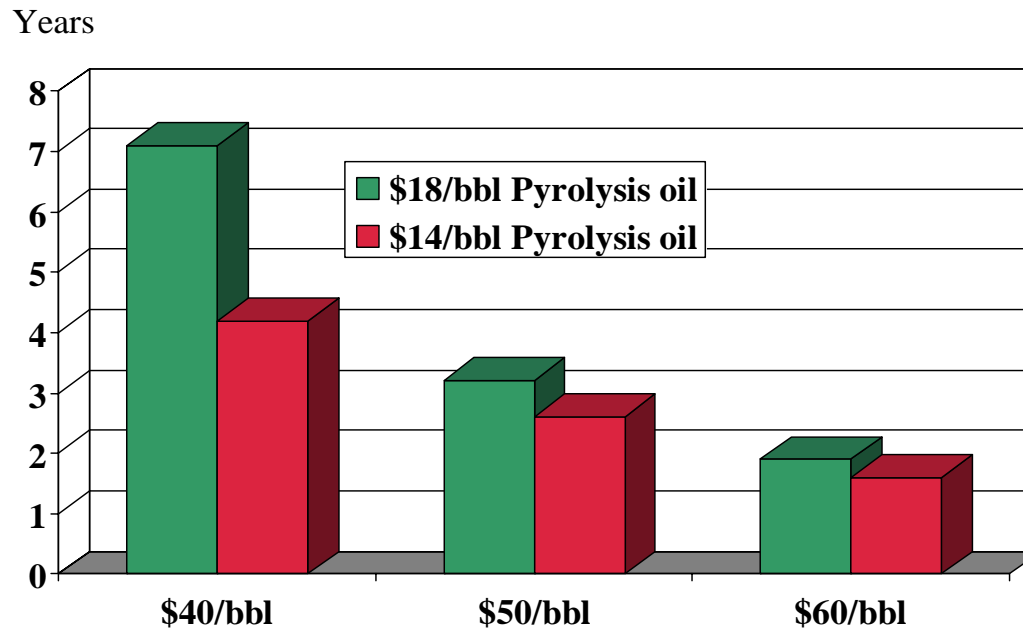
## *Year to Simple Payback for Conversion of Pyrolytic Lignin to Gasoline*



Based on Capital Cost of \$30MM for HT/HCK Unit

# Окупаемость проектов пиролиза

## *Year to Simple Payback for Conversion of Pyrolytic Lignin to Gasoline*



Based on Capital Cost of \$30MM for HT/HCK Unit

## Производство биотоплива 2го поколения



- Кировский «Биохимзавод»
- Восточно-Сибирский комбинат биотехнологий (г.Тулун)
- Проект «АлтайАгроМаш»



# Экспорт биотоплива

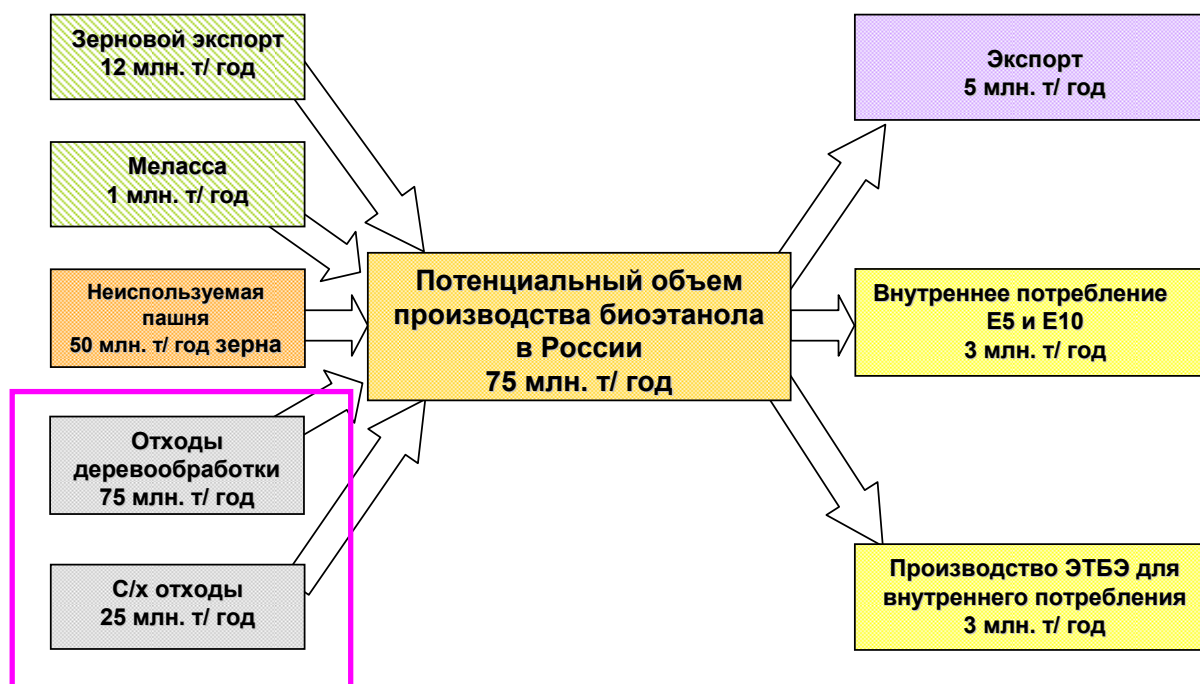
## Потенциальные страны-импортеры и нормативы потребления биотоплива



## Распределение ежегодного суммарного количества органических отходов по федеральным округам, млн.т.



# Оценка сырьевой базы РФ для производства биотоплива



# Биотопливо второго поколения

- Биотопливо второго поколения - топливо производимое из *непищевой биомассы*



# Энергия биомассы



Всего используется:  
45 EJ  $\pm$  10 EJ

В промышленности:  
традиционные технологии  
9 EJ  $\pm$  6 EJ  
современные технологии;  
~ 8 EJ  
< 1 EJ электричество  
~ 2.5 EJ отопление  
~ 1.5 EJ биотопливо  
(в основном этанол)

Потенциал:

Сельскохозяйственные земли:  
<100- >300 EJ  
Малопродуктивные земли: <60- 150 EJ  
Отходы сельского хозяйства: 15-70 EJ  
Древесные отходы: <30-150 EJ  
Органические отходы: 10- >100 EJ  
Всего: < 250 - > 500 EJ

Потребляется в транспортном секторе  
**В мире – 86,8ЕJ**  
**В России – 2,2 EJ**

Источник: А. Faaij, IEA

## Биобутанол - преимущества



- Легко смешивается с обычным бензином
- Энергетическая ценность биобутанола - **30.65 MJ/L**  
для этанола- **23.4 MJ/L**
- Биобутанол может добавляться в более высоких концентрациях до **16% (30%)**
- Смесь, содержащая биобутанол, в **меньшей степени склонна к расслоению**, чем смеси этанола/бензина
- Биобутанол потенциально может быть **транспортирован по трубопроводам;**