

Биоэкономика, основанная на знаниях – стратегическая задача развития России в XXI веке.

Р.Г. ВАСИЛОВ
Президент,
Общество биотехнологов России
им. Ю.А. Овчинникова

г. Обнинск, 18 октября 2007 г.

Содержание доклада

- Общество Биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова
- Биоэкономика, основанная на знаниях
- Биоэкономика в России

Общество Биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова

- Цель и задачи - развитие в России биотехнологии и биоэкономики, основанной на знаниях
- Структура – свыше 3000 членов, региональные отделения в 55 субъектах федерации
- Для достижения своих целей Общество сотрудничает с государственными и негосударственными организациями в России и международными структурами

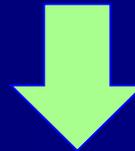
Биоэкономика, основанная на знаниях -

An aerial photograph of a vast agricultural field filled with rows of golden-brown hay bales. The bales are arranged in a precise grid pattern, stretching far into the distance. The field is surrounded by a dark blue border, which also contains the text of the slide.

**экономика, основанная
на широком применении
биотехнологии, использующей
возобновляемые биоресурсы
для производства ценных
продуктов и энергии**

Движущие силы биоэкономики, основанной на знаниях:

- Растущая потребность энергетики и промышленности в дешевом сырье, энергетическая безопасность
- Экологические проблемы
- Необходимость развития сельского хозяйства и регионов, обеспечение занятости
- Обеспечение конкурентоспособности в условиях глобализации
- Развитие технологии - особенно биотехнологии, зеленой химии и нанотехнологии - «невозможное» становится возможным



**Устойчивое развитие
экономики и общества**

Почему биоэкономика?

- Промышленное производство – краеугольный камень экономики
- До 1920-х гг. значительная часть промышленной продукции производилось на биологической основе, т.е. с использованием возобновляемых сырьевых ресурсов, таких как биомасса
- В последующие десятилетия химические технологии и дешевая нефть способствовали замене продукции на биологической основе продукцией на основе нефтехимии
- Это привело к развитию новых отраслей промышленности и росту экономики, но одновременно – к появлению экологических проблем (химические токсиканты, парниковый эффект)
- Последние достижения в биотехнологии и «зеленой химии» снова сделали привлекательным для экономики и защиты окружающей среды производство топлива, химических продуктов и материалов на основе биомассы
- Это делает необходимым развитие биоэкономики, основанной на знаниях

Этапы внедрения современной биотехнологии и «зеленой химии» В ЭКОНОМИКУ

Биотехнология и «зеленая химия»

Здравоохранение и Медицина

- Биопрепараты
- Вакцины
- Диагностикумы
- Искусственные органы
- Генная терапия

**Первая
Волна**

Сельское хоз-во и Пищевая промышленность

- Зерновые, устойчивые к засухе и болезням
- Функциональное питание
- Биоудобрения
- Нутрицевтики

**Вторая
Волна**

Биоиндустрия

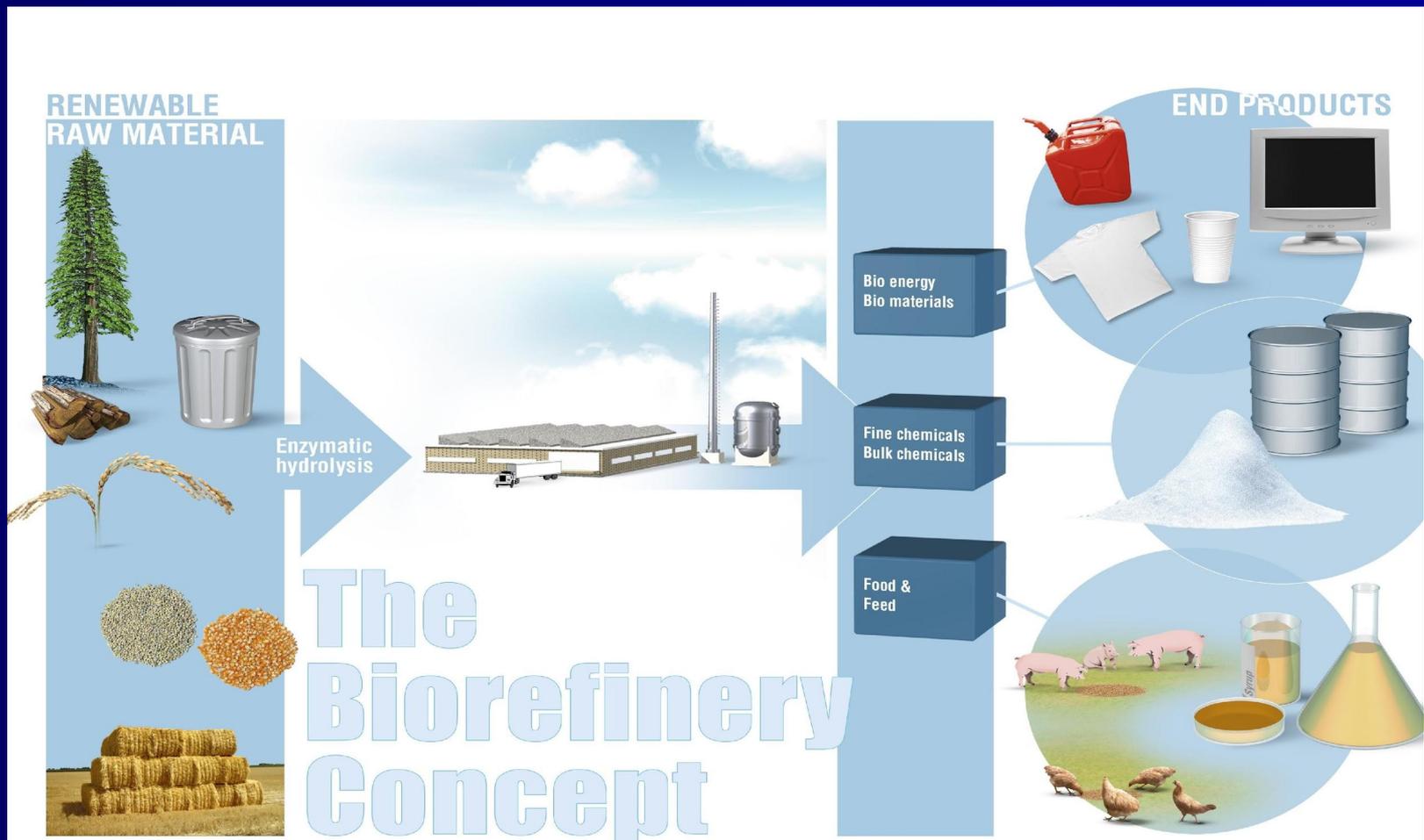
- Биотопливо и биоэнергетика
- Биопродукты:
 - Биохимикаты
 - Биополимеры
 - Биолубриканты
 - Биокатализаторы
 - Биосенсоры

**Третья
Волна**

Другие Сектора

- Информатика
- Геномика
- Нанотехнология
- Безопасность

Концепция БиоПерерабатывающего Завода (БПЗ)



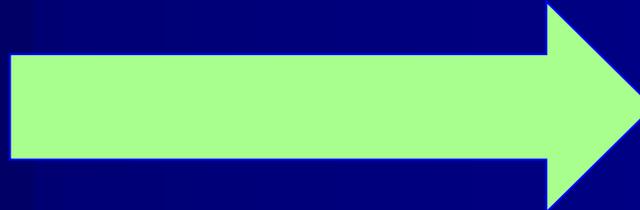
Белая биотехнология

Возобновляем биоресурсы

- Растения
 - зерновые
 - древесин
 - водоросл
- Животные, рь
- Микрооргани:
- Органические отходы:
 - бытовые
 - промышленн
 - сельскохозяйст
 - лесные
 - водные

Биотехнологии

Биокатализ (Ферменты)
Ферментация (Микроорганизмы)



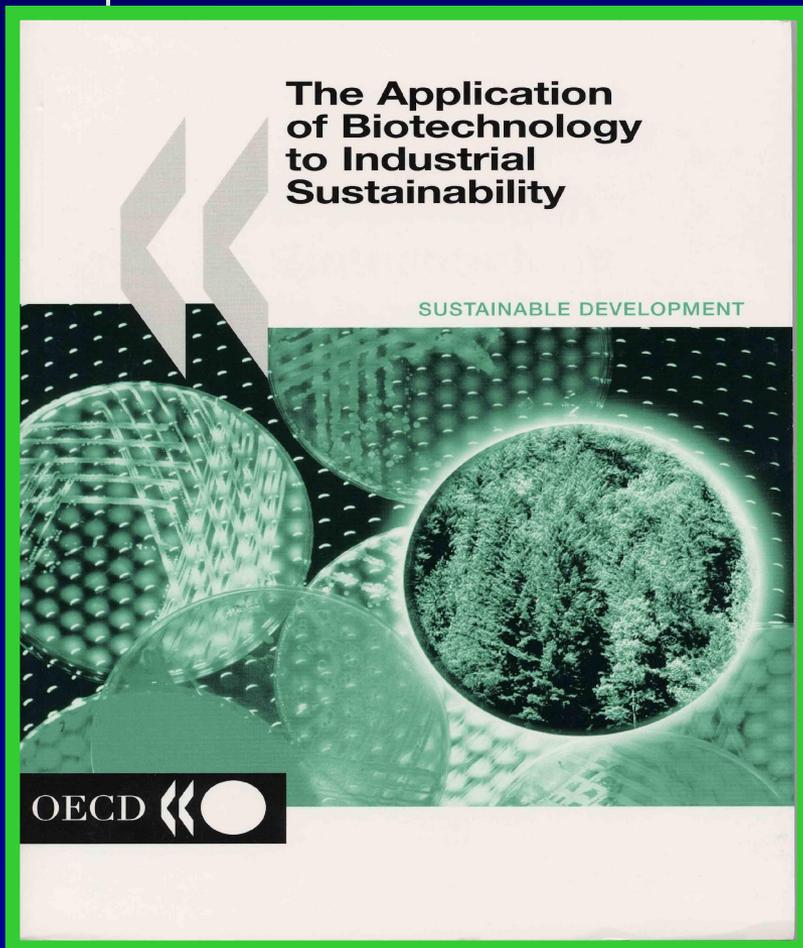
Физико-Химические
Технологии
Экстракция
Пиролиз
Газообразование

Промышленные Биопродукты

- Биоэнергия / Биотопливо
- Биопродукты:
 - биохимикаты
 - биорастворители
 - биополимеры
 - бионаноматериалы
 - биолубриканты
 - биологические ПАВ
 - биоадгезивы
 - биокатализаторы
 - биосенсоры

ОЭСР : 21 ситуационный анализ преимуществ применения биопроцессов и производства биопродуктов в различных секторах экономики

Организация Экономического
Сотрудничества и Развития (ОЭСР)



Выводы:

Внедрение биотехнологии обеспечивает одновременно экономические и экологические преимущества:

- **Снижение себестоимости на 10-50%**
- **Сокращение энергопотребления / выборов CO₂ на 10-80%**
- **Экономия расхода воды на 20-50%**
- **Значительное сокращение промышленного загрязнения и выброса токсических веществ**

URL: www.oecd.org/biotechnology

Выводы ОЭСР: биотехнология обеспечивает преимущества во всех секторах экономики

- **Химическая промышленность** - «зеленая химия»: сокращение себестоимости продукции; сокращение выделения парниковых газов (GHG) и токсических веществ, уменьшение загрязнения окружающей среды
- **Полимеры** - новое поколение высококачественных биodeградируемых полимеров
- **Пищевая промышленность** - сокращение использования органических растворителей, экономия/вторичное использование воды
- **Целлюлозно-бумажная промышленность** - сокращение использования хлорных отбеливателей целлюлозы
- **Текстильная промышленность** - исключение химических красителей способствует экономии воды и энергии
- **Добыча полезных ископаемых** - микробное выщелачивание заменяет высокотемпературный обжиг руд
- **Энергетика** - чистое, исключаящее образование парниковых газов биотопливо (биоэтанол, биодизель, биогаз)

Бурное развитие биоэкономики в мире

Правительства:

- **США:** главная федеральная инициатива в области Биоиндустрии-Биоэнергетики (US\$400 млн./г) – цель: утроить к 2010 г. использование биомассы в качестве сырья для энергетики и химической промышленности
- **Япония:** биоиндустрия – одно из 3 ключевых направлений биотехнологии – цель: трансформировать традиционные отрасли промышленности, основывающиеся на химических технологиях
- **Германия:** программы и законы, способствующие развитию производства топлива, химической продукции и материалов на основе возобновляемых ресурсов и применению в промышленности природосберегающих биотехнологий

Бизнес:

- **Dow, Dupon, BASF, DSM, Bayer, Eastman, Cargill** и др. широко инвестируют в биоиндустрию и биотехнологии
- **Совместное предприятие Cargill-Dow** по производству новых видов полимеров (PLA)
- **Компании Novozymes и Diversa Inc.** - изыскания новых промышленных ферментов и химических реагентов в контексте мирового биоразнообразия

Стратегические цели США в области биотехнологии

Биотопливо:

- Возрастаение использования биотоплива до 35 млрд. галлонов/год в этаноловом эквиваленте к 2017 г. (от ~ 5 в настоящее время)
- Замена на 1/3 от общей потребности в топливе к 2030 г.

Биофабрики (БПЗ):

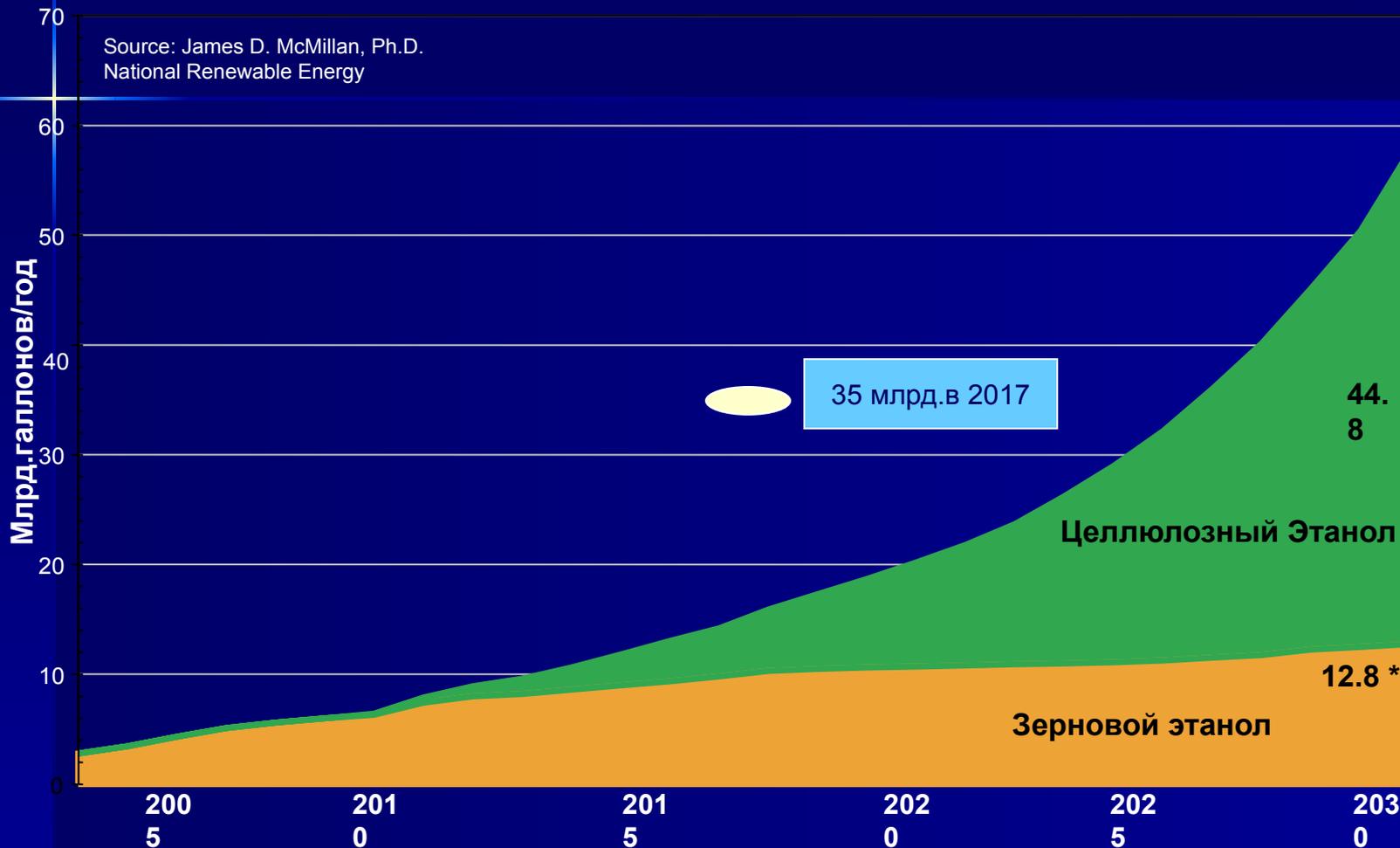
- Интегрированные производства по переработке целлюлозной биомассы в биотопливо, энергию, химические продукты
- Научно-технологические исследования, нацеленные на создание коммерческих технологий по биопереработке (БПЗ) к 2012 г.

Развитие биотопливной энергетики во времени



Производство 60 млрд. галлонов биотоплив в 2030

Сценарий роста производства биоэтанола для обеспечения в 2030 г. 30% уровня потребления (2004 г.) моторного топлива



Неограниченные возможности биоэкономики

Биопродукты и биопроцессы направлены на изменение традиционных областей промышленности, использующих химическое сырье и химические технологии

- **Прогноз мирового рынка биохимической продукции к 2020 г. \$280 млрд.**
 - 20% (\$280 млрд./год) мирового рынка химической продукции (\$1,4 трлн./год) будет замещено биопродуктами и биотехнологиями
 - Из них \$160 млрд./год будут составлять новые продукты

По оценкам McKinsey Group
- **Прогноз мирового рынка биоэнергетики к 2050 г. \$150 млрд.**
 - 30% общей мировой потребности в энергии будет приходиться на использование возобновляемых источников
 - Рынок биомассы для обеспечения потребности составит \$150 млрд.

По оценкам Royal Dutch Shell
- **Примечание: для сравнения, мировой рынок биофармацевтической продукции прогнозируется в объеме \$50 млрд. к 2010 г.**

Гибридная экономики: нефть-биомасса

- В обозримом будущем нефть останется основным сырьем для энергетики и промышленности
- Биопродукты будут замещать нефтепродукты в следующих случаях:
 - при более высокой себестоимости
 - при такой же себестоимости, но при наличии токсичности, пагубного воздействия на окружающую среду и выбросов парниковых газов
- Использование в качестве сырья биомассы будет сохранять запасы нефти в условиях постоянного роста цен на нее
- Нефть может стать слишком дорогой для ее использования в качестве топлива
- Нефть может иметь преимущества в качестве сырья в случаях, когда не желательны процессы биodeградации (например, пластиковое покрытие для оптико-волоконных кабелей, которые многие годы могут быть недоступны под землей)

Биоэкономика позволяет отделить экономический рост от разрушения окружающей среды

Исторически всегда существовала прямая связь между экономическим ростом, потреблением энергии и разрушением окружающей среды

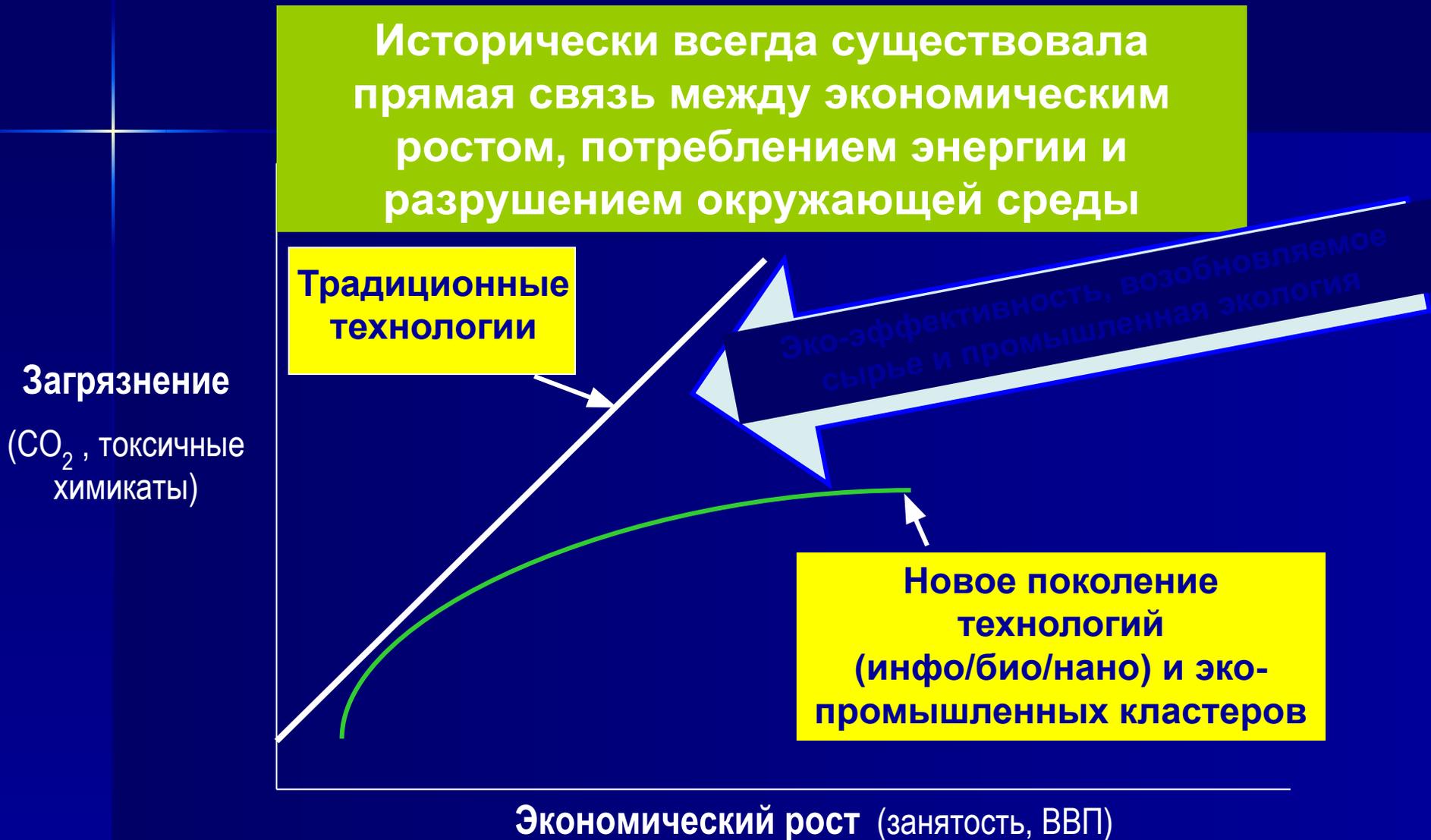
Традиционные технологии

Загрязнение
(CO₂, токсичные химикаты)

Эко-эффективность, возобновляемое сырье и промышленная экология

Новое поколение технологий
(инфо/био/нано) и эко-промышленных кластеров

Экономический рост (занятость, ВВП)



**Биоэкономика,
основанная на знаниях,
в России**

Биоэкономика в России

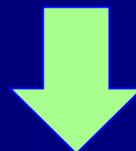
Сектор экономики, 2005 г. *	Годовой оборот, млрд. руб.	Занятость, тыс. чел.
Пищевая промышленность	1480	1422
Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыбководство	1501	7102
Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	453	680
Биотехнологическое производство (биофармацевтика, ферменты и др. биопрепараты)	45	н/д
ВСЕГО:	3479 (15,7%)	9204 (10,2%)

*

Россия в цифрах 2006, ФСГС (Росстат), Москва 2006.

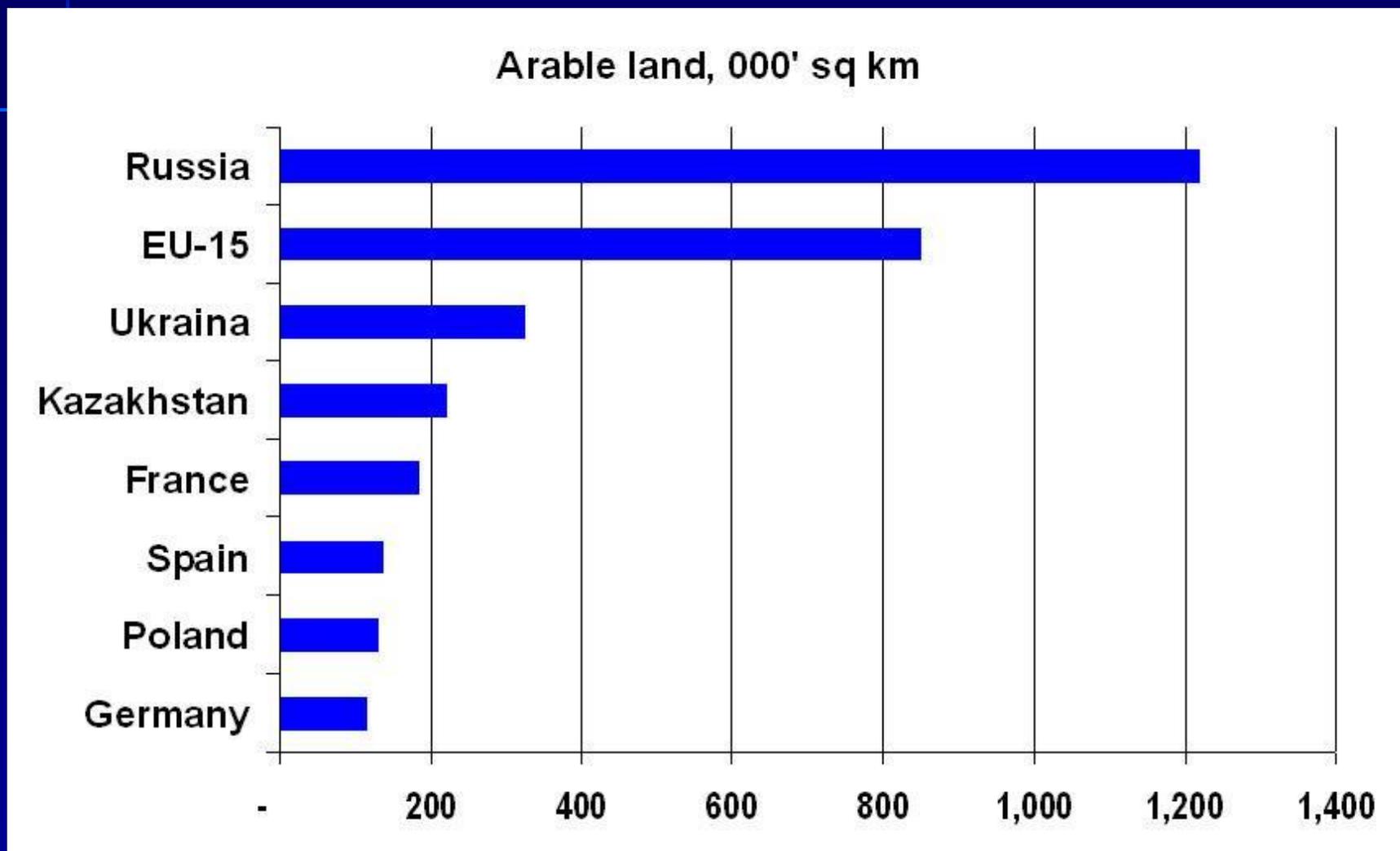
Движущие силы биоэкономики, основанной на знаниях:

- Растущая потребность энергетики и промышленности в дешевом сырье, энергетическая безопасность
- Экологические проблемы
- Необходимость развития сельского хозяйства и регионов, обеспечение занятости
- Обеспечение конкурентоспособности в условиях глобализации
- Развитие технологии - особенно биотехнологии, зеленой химии и нанотехнологии - «невозможное» становится возможным



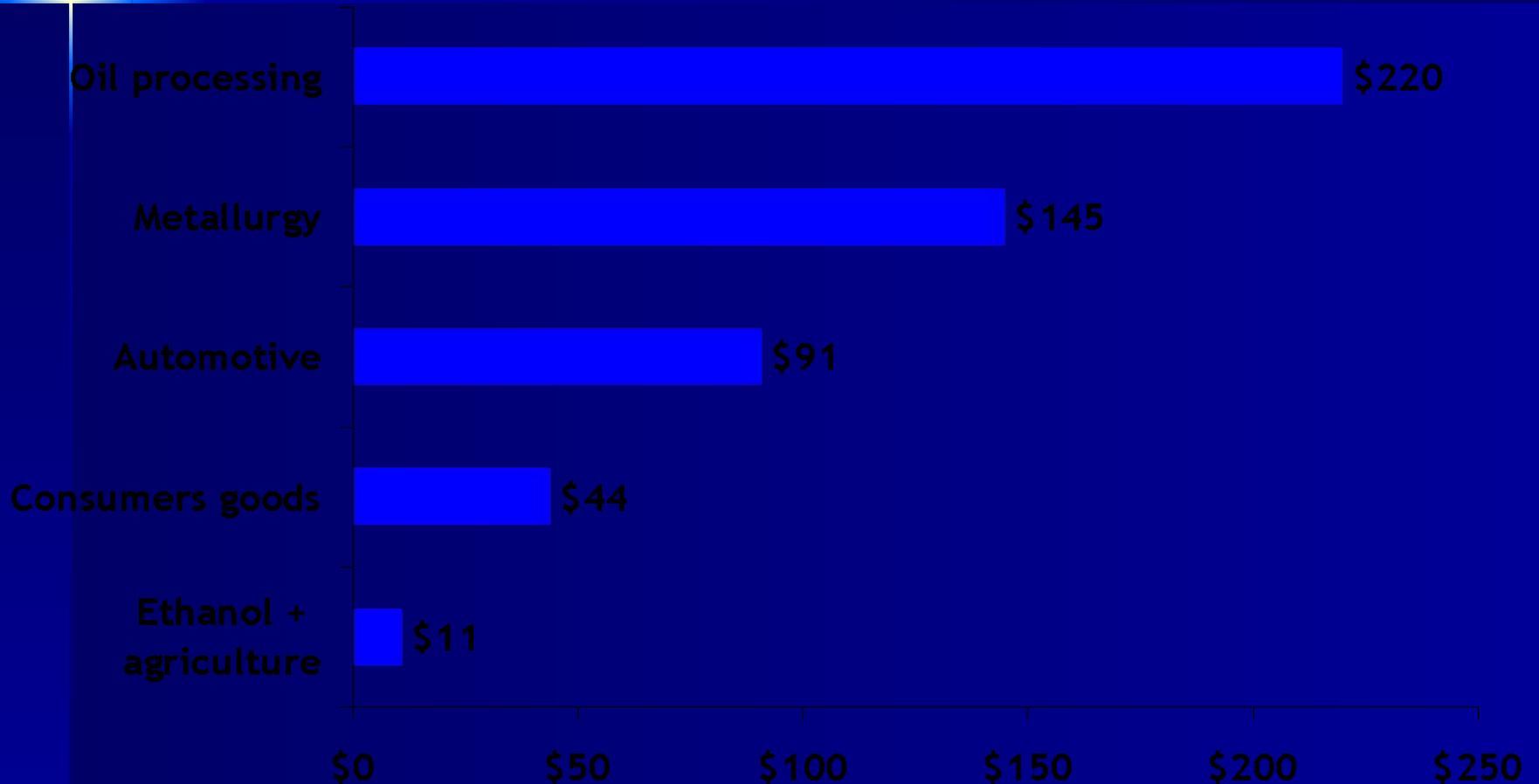
**Устойчивое развитие
экономики и общества**

Площади пахотных земель



Затраты на создание одного рабочего места в различных секторах экономики

000' US\$ to create one workplace





Экономический эффект от внедрения биотоплива в России

Использование 5% биотоплива в общем объеме транспортного топлива в России даст:

- Рост ВВП на 100 млрд. рублей/год
- Создание более 100 000 новых рабочих мест в аграрных регионах
- 20 млрд. рублей дополнительных налоговых поступлений в федеральный и региональные бюджеты

Существует опасность отставания РФ в развитии биоэкономики, основанной на знаниях

- Крупнейшие корпорации в США, Европейском Союзе и Японии, имея патенты и персонал, позиционируются в начавшей свое развитие биоэкономике
- Российская химическая промышленность относительно слабо занимается изучением преимуществ биопроцессов и биопродуктов

Опасность:

Российские компании останутся производителями потребительских товаров на основе нефтепродуктов, являющихся конкурентоспособными только по цене, в то время, как будут нарастать проблемы загрязнения окружающей среды и возрастет конкуренция со стороны стран с низкой заработной платой

Что необходимо для развития в России биоэкономики, основанной на знаниях:

- Ясное понимание необходимости поддержки и развития биотехнологии на уровне государства, бизнеса и общества
- Формирование законодательной, институциональной и социальной среды, оказывающей поддержку биоэкономике
- Демонстрация преимуществ биоэкономики для человека и природы
- Использование преимуществ биоэкономики для повышения конкурентоспособности, улучшения экологии и для развития сельского хозяйства
- Тесное взаимодействие участников всех звеньев биоэкономической цепи – работников сельского хозяйства, промышленности, законодателей, конечных потребителей

Конгресс и выставка "EurasiaBio – 2008"

Общество биотехнологов России
Национальная биотопливная ассоциация



24-25 апреля 2008 г., Москва Россия

Конгресс и выставка EurasiaBIO будут
сфокусированы на развитии Биотехнологии
и Биоэкономики в России и СНГ

ОБЩЕСТВО БИОТЕХНОЛОГОВ РОССИИ ИМ. Ю.А. ОВЧИННИКОВА

г. Москва

Тел.: 8-(495)-662-95-91

E-mail: obr@biorosinfo.ru

www.biorosinfo.ru