

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 is part of the slide's design.

**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

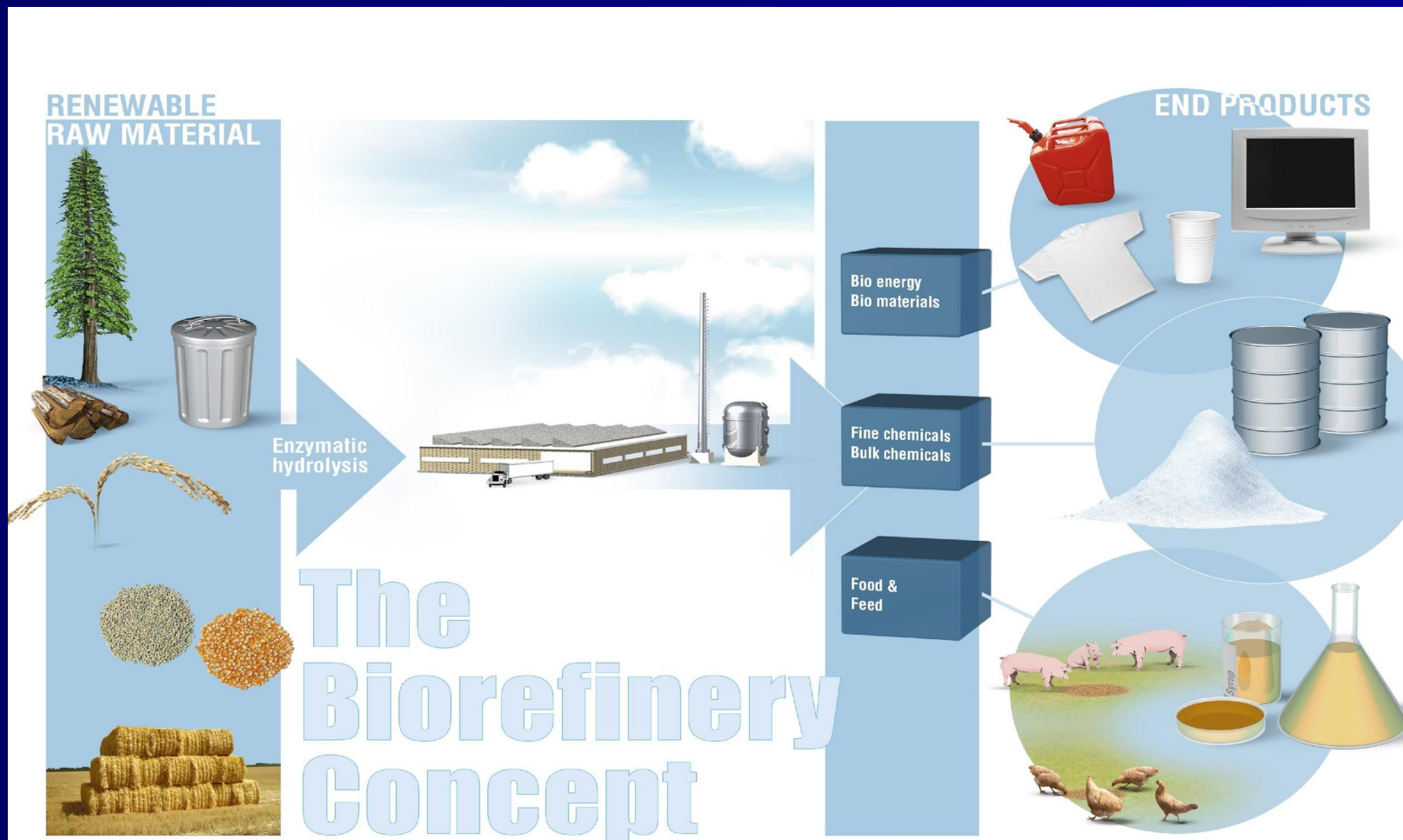
- Биотопливо и биоэнергетика
- Биопродукты:
 - Биохимикаты
 - Биополимеры
 - Биолубриканты
 - Биокатализаторы
 - Биосенсоры

**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):

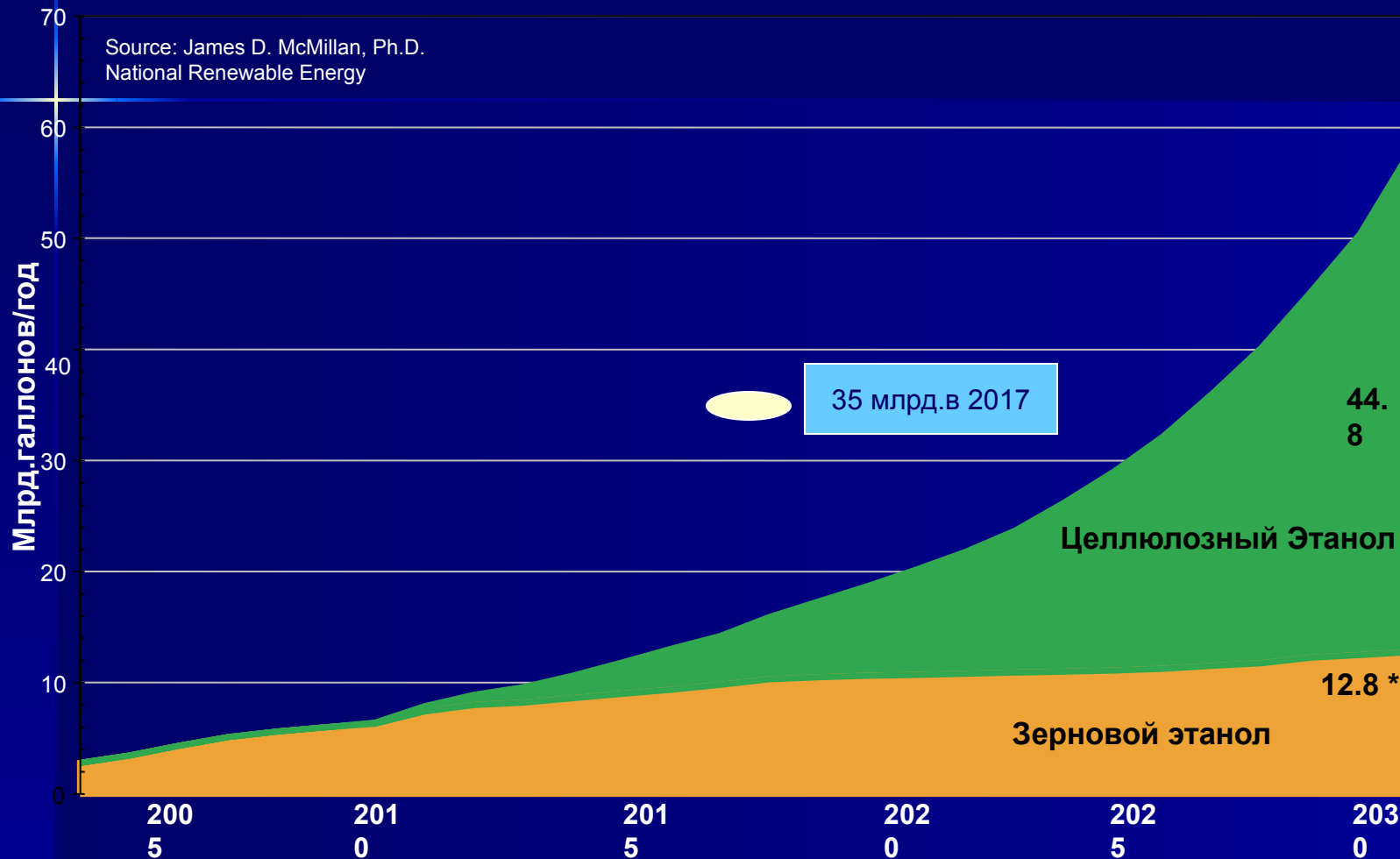
- Интегрированные производства по переработке целлюлозной биомассы в биотопливо, энергию, химические продукты
- Научно-технологические исследования, нацеленные на создание коммерческих технологий по биопереработке (БПЗ) к 2012 г.

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 оптоволоконных 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

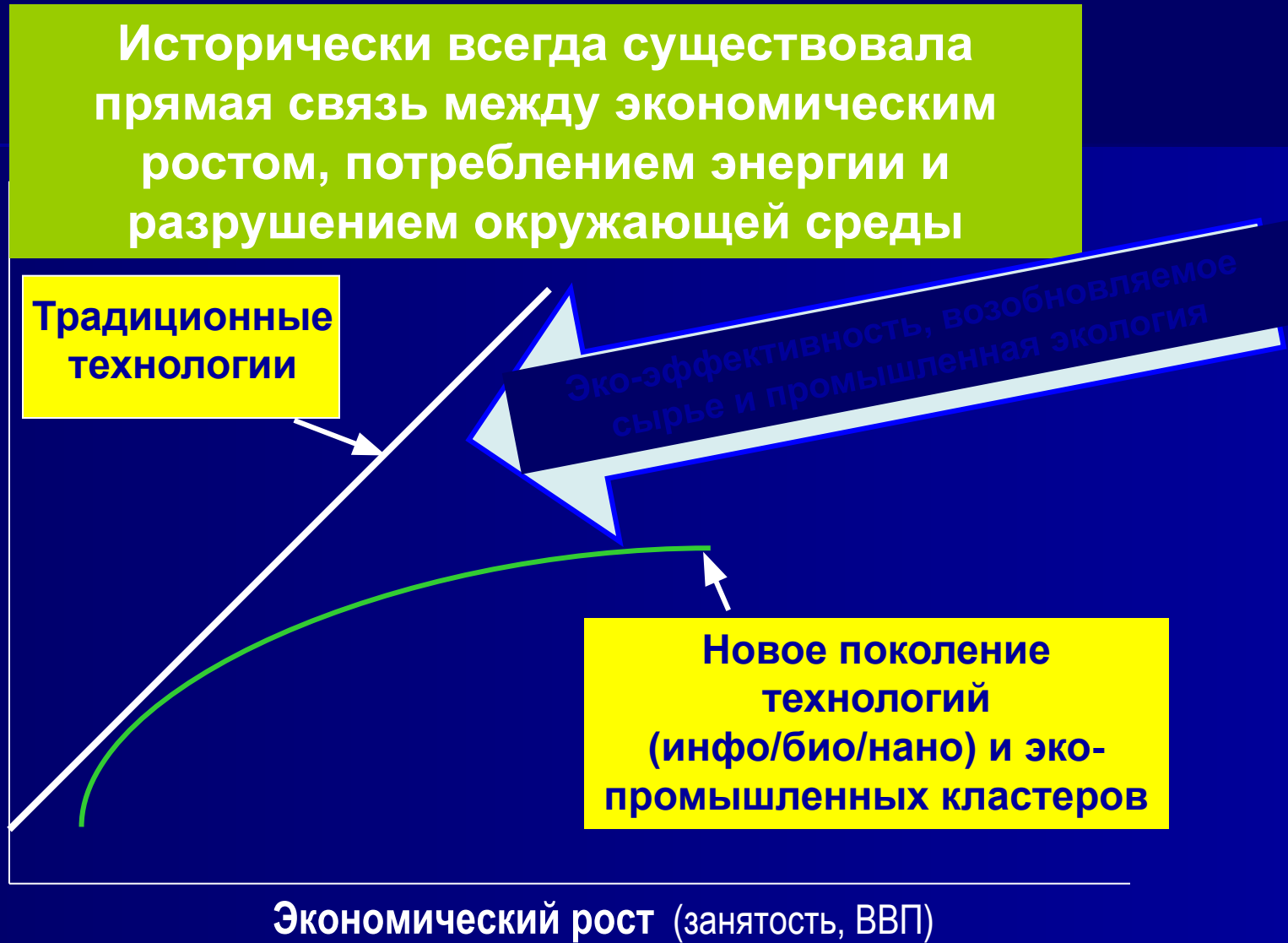
Загрязнение
(CO₂, токсичные химикаты)

Традиционные технологии

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

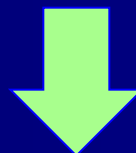
Сектор экономики, 2005 г. *	Годовой оборот, млрд. руб.	Занятость, тыс. чел.
Пищевая промышленность	1480	1422
Сельское хозяйство, лесное хозяйство и рыбоводство	1501	7102
Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	453	680
Биотехнологическое производство (биофармацевтика, ферменты и др.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

*

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

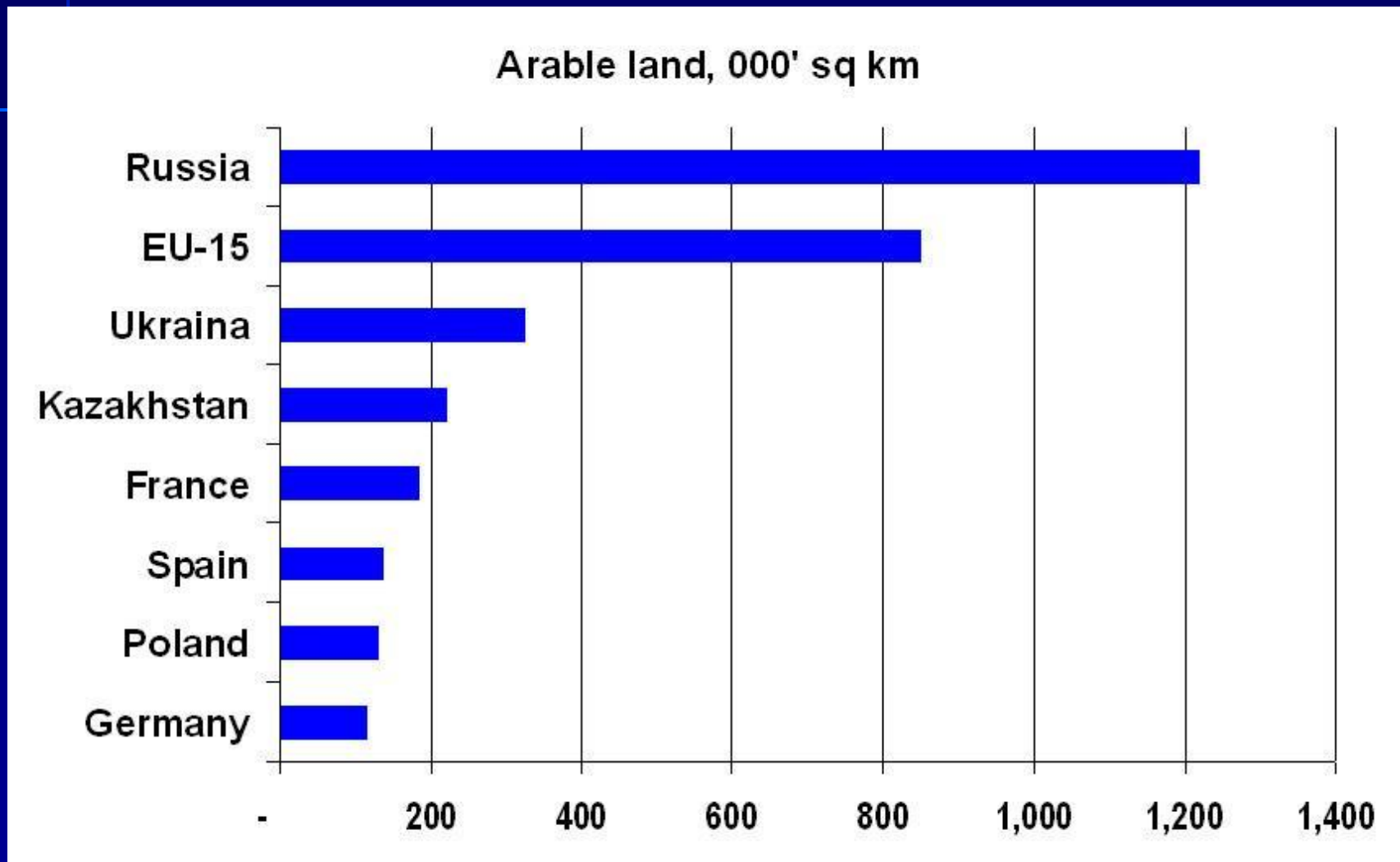
Движущие силы биоэкономики, основанной на знаниях:

- 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



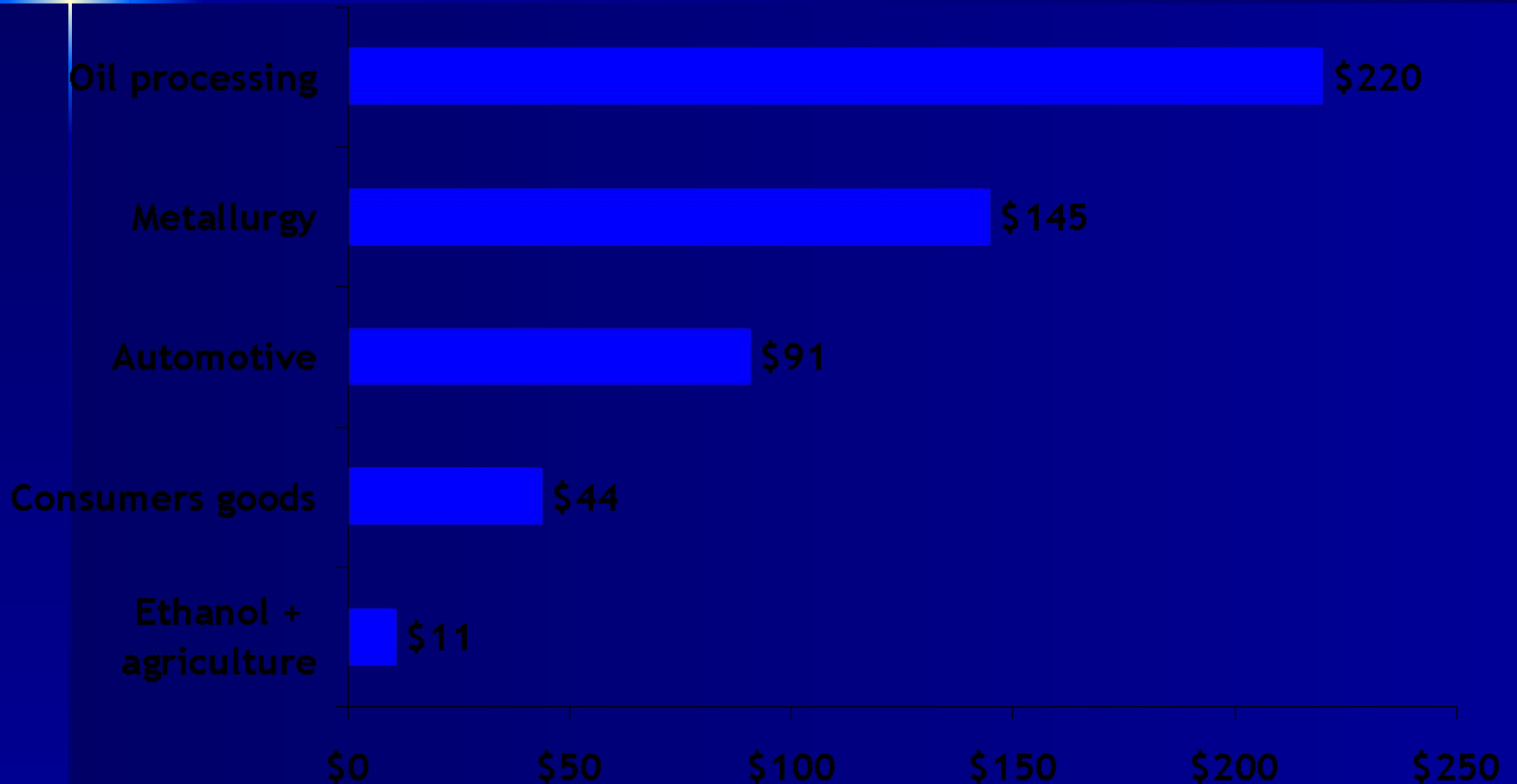
**Устойчивое развитие
экономики и общества**

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