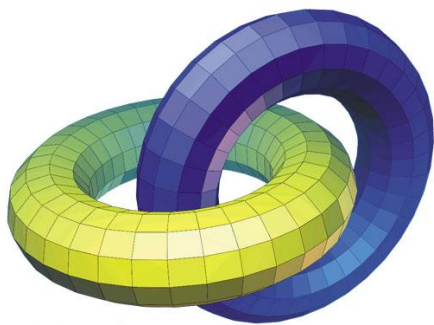


Биопластики - перспектива для России

Перспективы рынка «зеленой» химии, биопластиков и биотоплив



V Российский Конгресс Переработчиков Пластмасс
14-16 ноября 2011 г.

Аблаев Алексей Равильевич
Президент Российской Биотопливной Ассоциации

- Что такое химия из возобновляемого сырья
- Рынки «зеленой» химии
- Биополимеры для России?



Главное

Политика

Экономика

Бизнес

В мире

П

"Коммерсантъ-Online", 21.10.2011 // 20:52

ТЕКСТ

КОММЕНТАРИИ: 0

«Газпром» уходит в биогаз



Фото: Сергей Киселев / Коммерсантъ

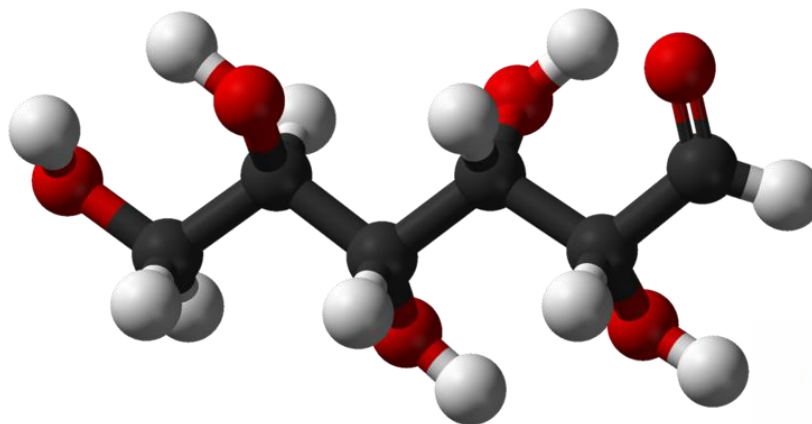
«Газпром», крупнейший в мире производитель газа, решил заняться биотехнологиями. Компания подписала меморандум с голландской Gasunie, а также российскими «Евротехникой» и «Биогазэнергостроем» о создании СП по производству биогаза из органического сырья. Инвестиции в проект оцениваются в €100 млн, а объем производства может достигнуть 35 млрд кубометров. По оценке

аналитиков, такие технологии могли бы помочь газифицировать отдаленные районы, куда невыгодно тянуть газопроводы.



**Экономика,
базирующаяся на
использовании
возобновляемого сырья
для производства
товаров и энергии**

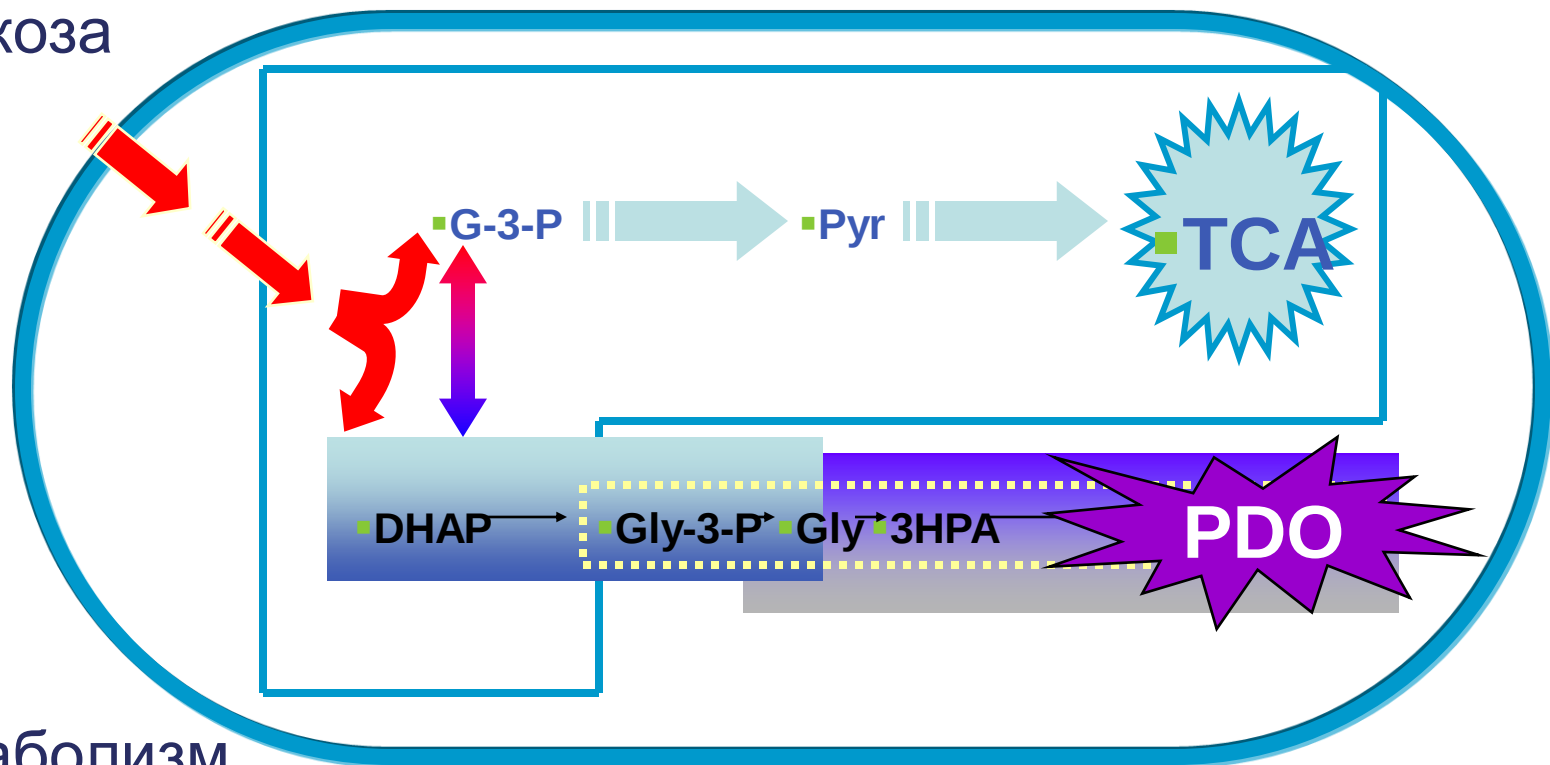
Все начинается с глюкозы....



Внутри клетки-фабрики

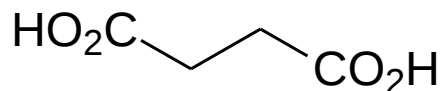
E.coli метаболизм

Глюкоза



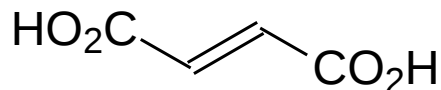
Метаболизм
дрожжей в
глицерол

Расширение
метаболизма *Klebsiella*



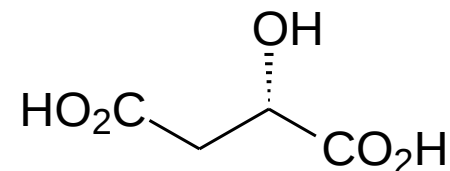
Succinic acid

Янтарная кислота



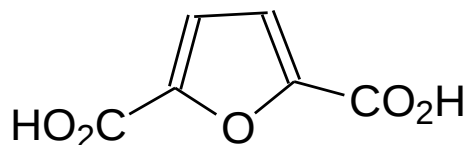
Fumaric acid

Фумаровая кислота

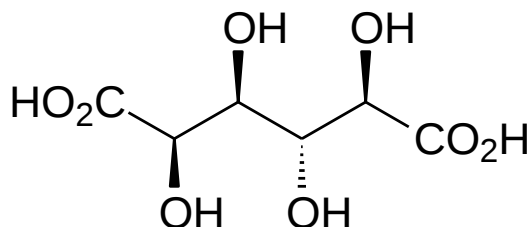


(S)-Malic acid

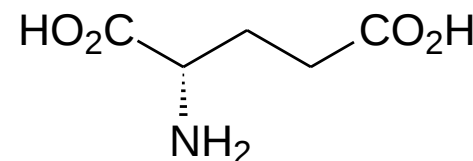
Яблочная кислота



Furan dicarboxylic
acid

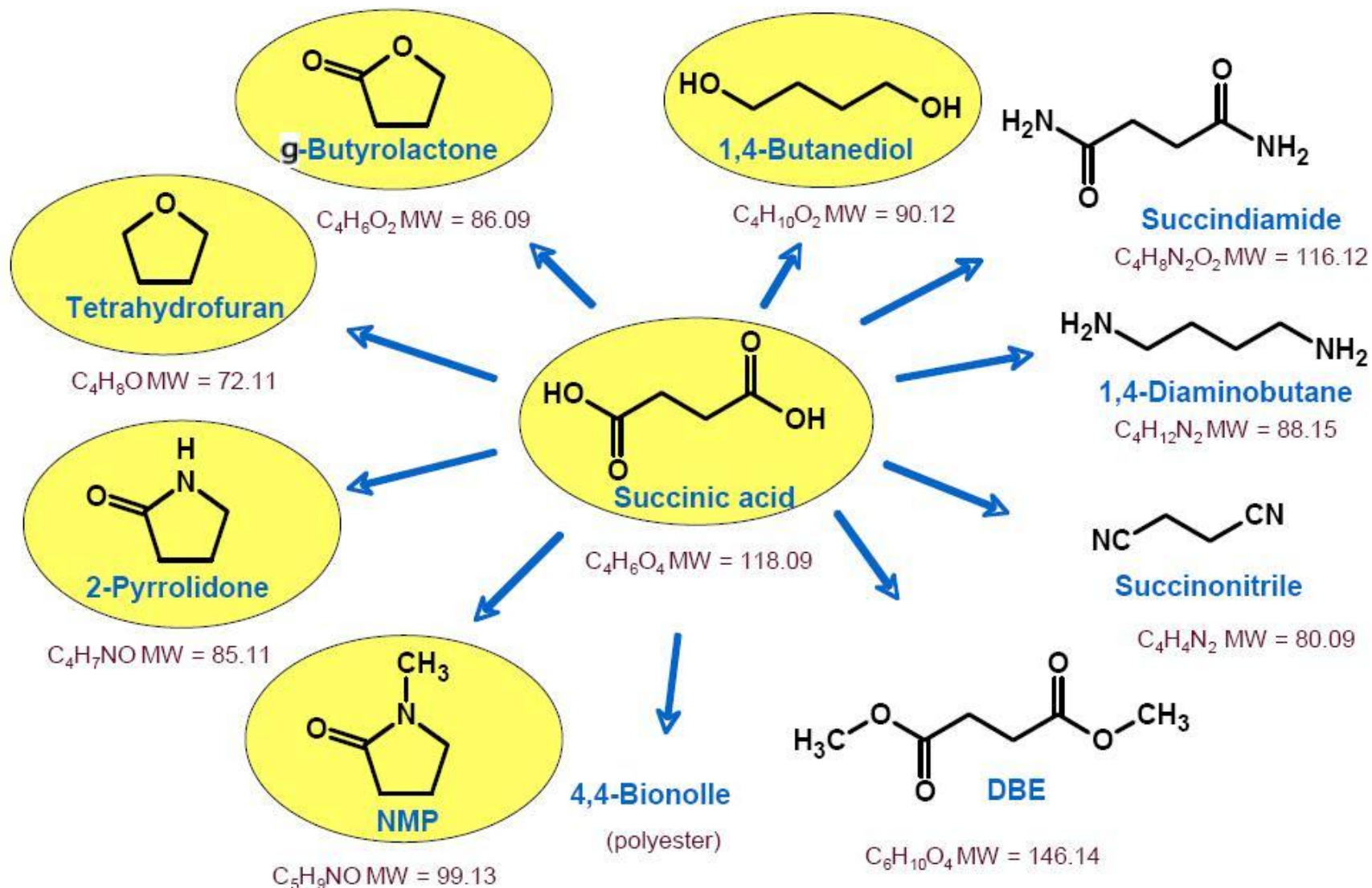


Glucaric acid

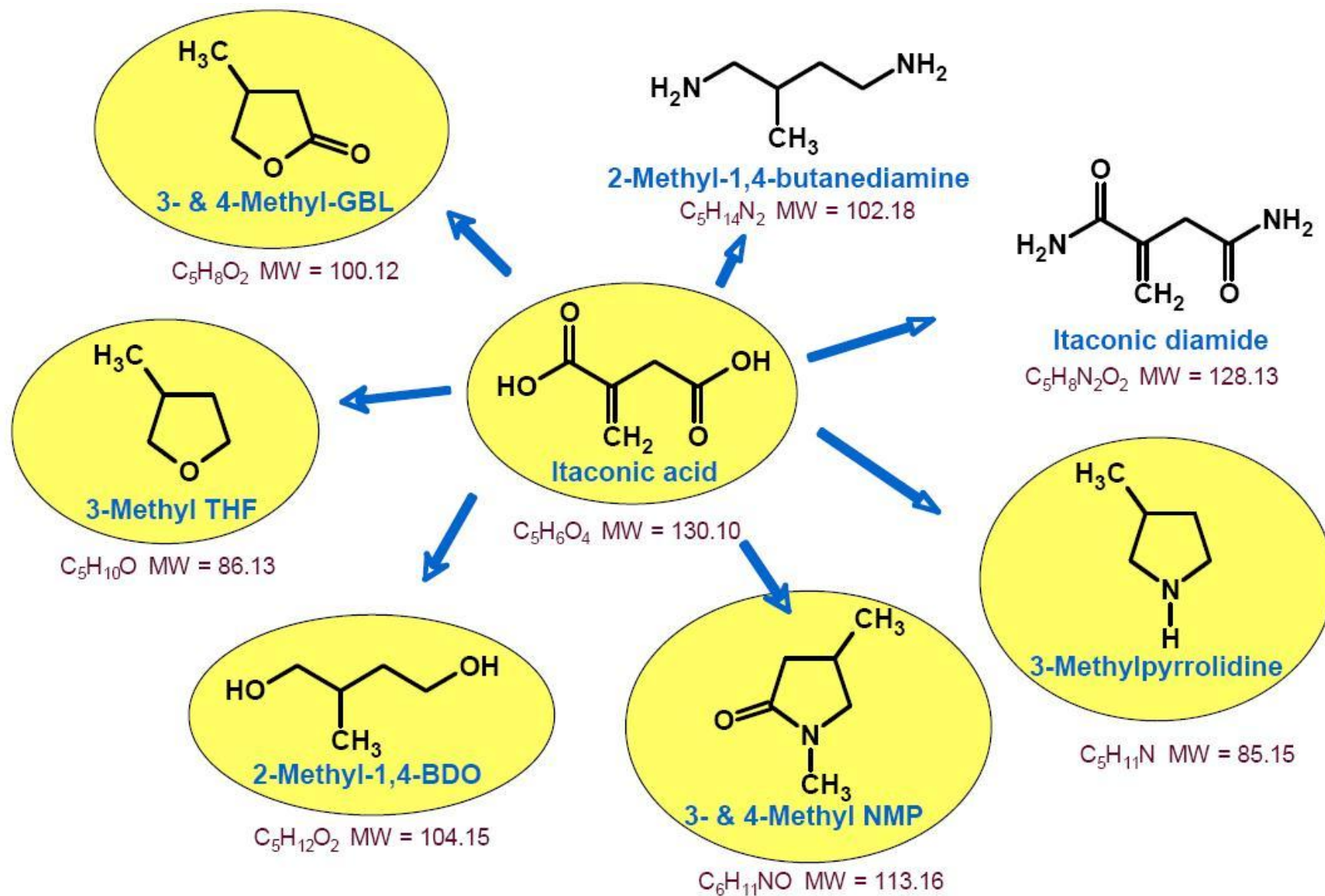


Glutamic acid

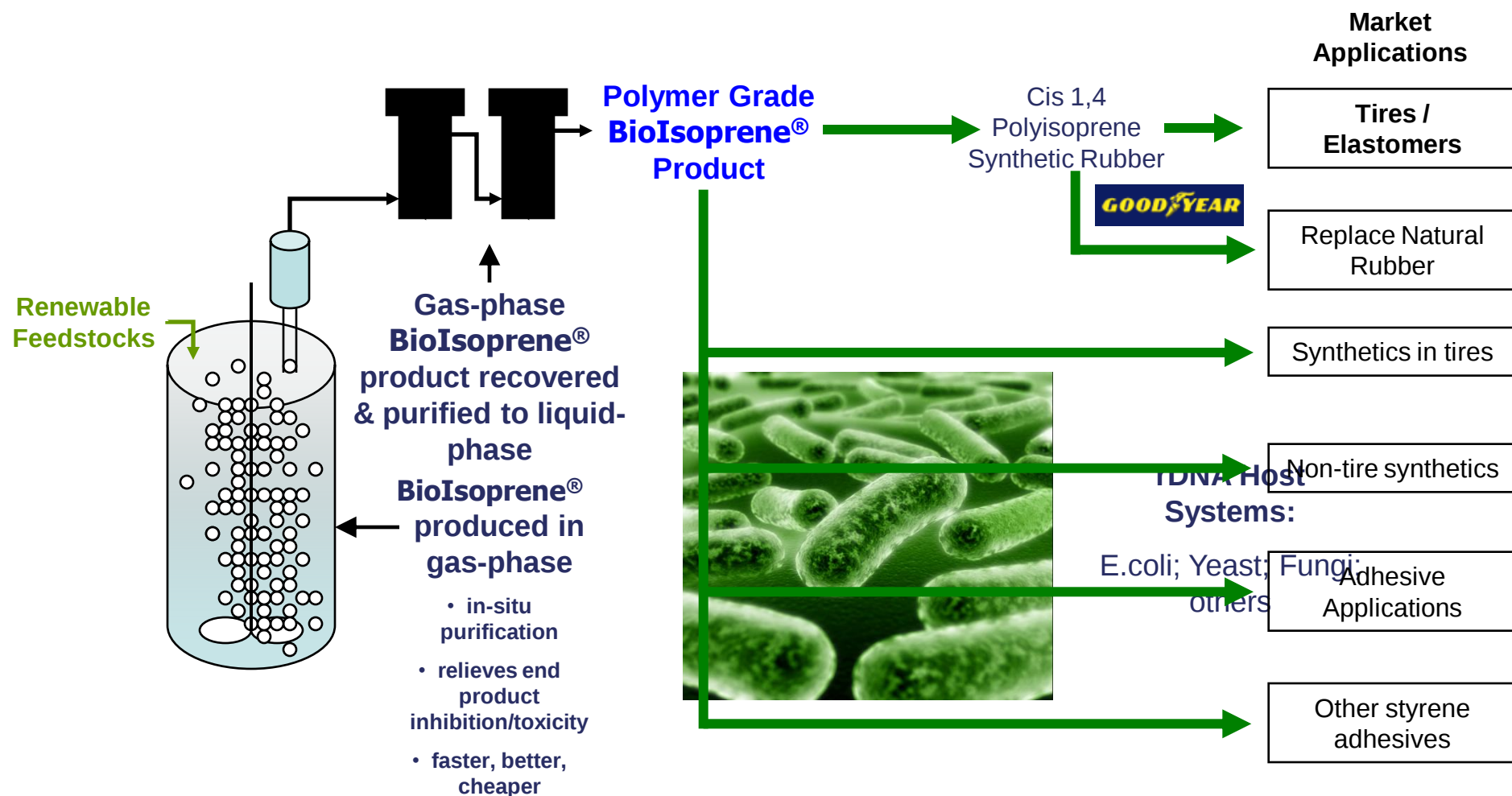
«Строительные блоки» для химии



«Строительные блоки» для химии



Производство био-изопрена



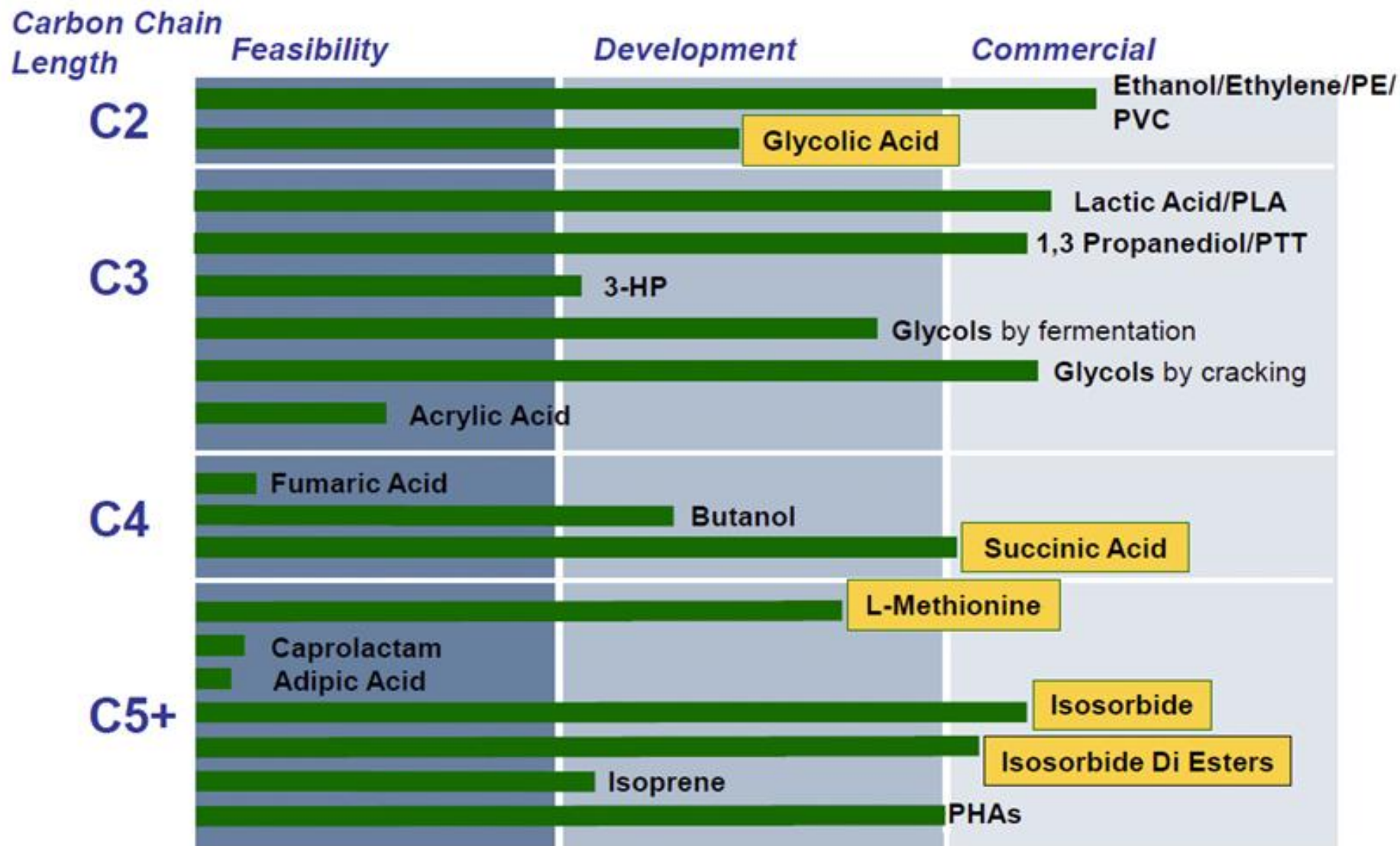
- Платформа C5 (5-carbon molecule) для производства ценных продуктов:
 - Биохимия: Шины, адгезивы, эластомеры
 - Биотопливо: автомобильное и самолетное



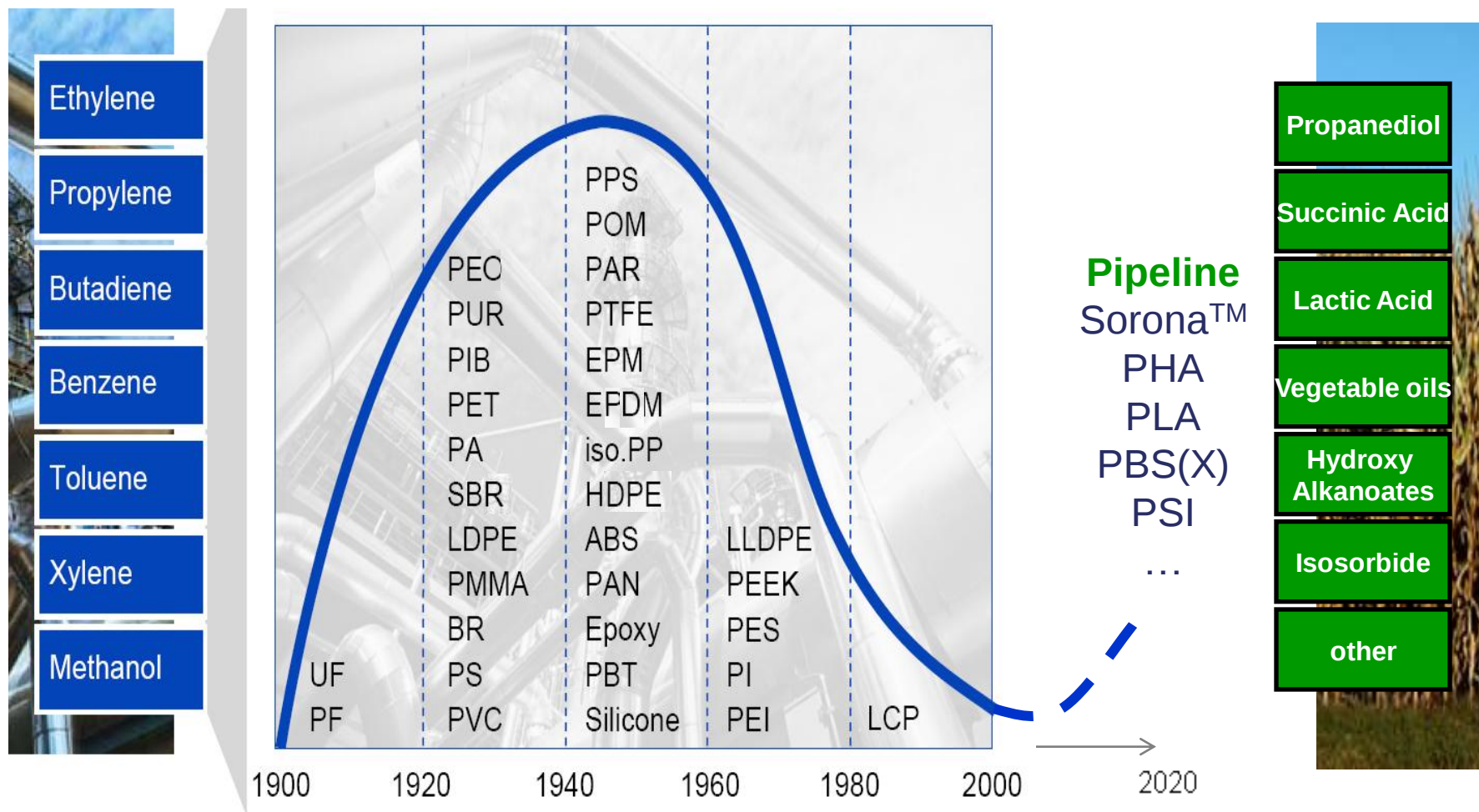
Цена нефти – €610 за тонну (Brent 114 \$/bl)

Базовые продукты	Цена, €	Биосырье	Цена биосырья, €
Этилен	900	Сахароза/крахмал	200-400
Этанол	700	Сахароза/крахмал	200-400
Этиленгликоль	770	Глицерин	200-400
Пропиленгликоль	1200	Сорбитол	300-400
1,4-бутандиол	1850	Глицерин	200-400
Акриловая кислота	1450-1600	Молочная кислота	1350
Метилметакрилат	1500-1700	Лимонная кислота	800
Бензол	780	Лигнин	<200
Капролактам	1700	L-лизин	2000

Какие продукты лидируют в гонке?



Биопластики: новая волна инноваций



Source: McKinsey, DSM

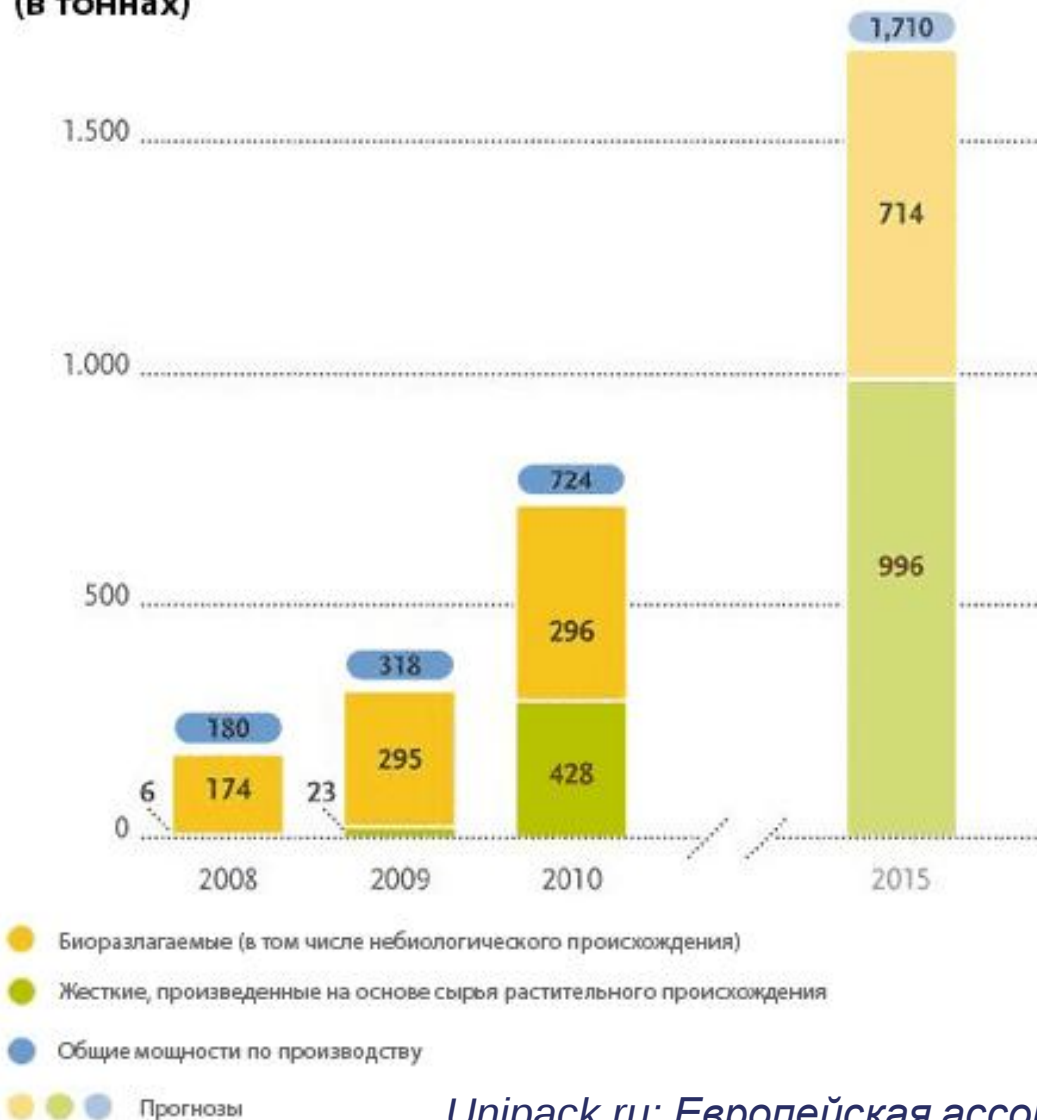
2011 год: Состояние дел

**Объемы производства биополимеров
в разных странах мира (в процентах)**

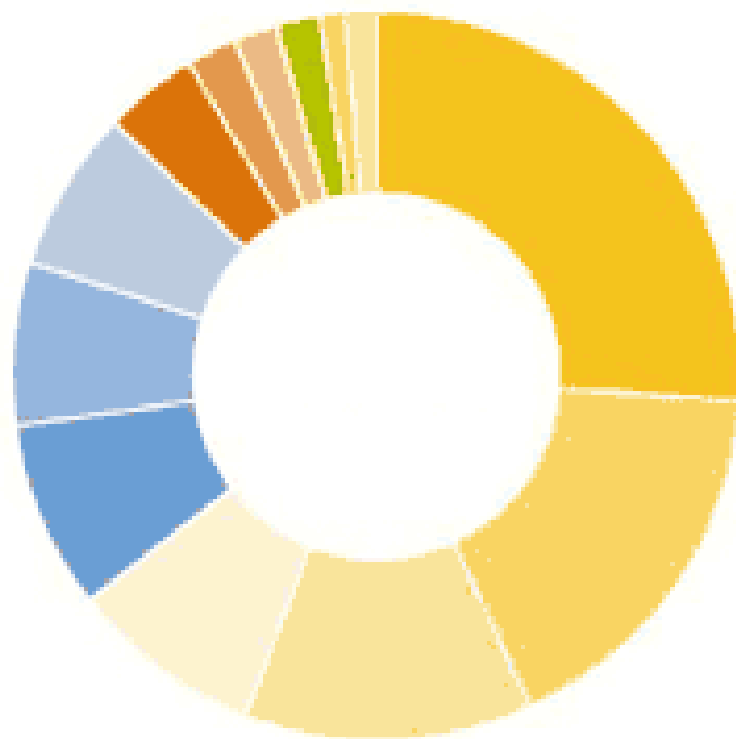


1 млн тонн - 2011 год

Мировой объем производства биополимеров
(в тоннах)



Производство биополимеров по типам в 2015 году (в тоннах)



Био-ПЭ	450.000	26 %
Био-ПЭТ	290.000	17 %
Полимеры молоч. кислоты	216.000	13 %
Полигидроксиалканат	147.100	9 %
Биоразлагаемые полиэфиры	143.500	8 %
Биоразлаг. смеси крахмала	124.800	7 %
Био-ПВХ	120.000	7 %
Био-ПА	75.000	5 %
Пленки на основе гидратцеллюлозы	36.000	2 %
Смеси полимеров молочной кислоты	35.000	2 %
Биоразлаг. полипропилен	30.000	2 %
Биоразлаг. поликарбонат	20.000	1 %
Другие	22.300	1 %
Всего	1.709.700	100 %

Биопластики: полимер «Сорона» от Дюпона

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



First Commercial Shipment November 27, 2006

Производиться - все!

Себестомость - ниже нейлона



**CARPET
YOU CAN
LIVE ON!**

SMARTSTRAND
by DuPont Sorona™

- 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!*

DuPont™ and Sorona™ are trademarks or registered trademarks of DuPont.



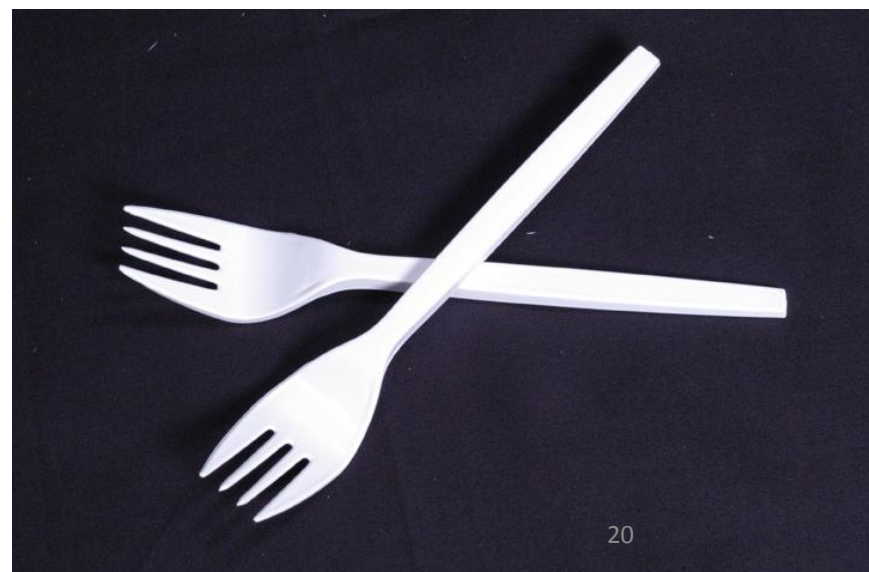
D.L. RICHIE PAINT'N DECORATING CENTER
 5241 Brightwood Road, Bethel Park, PA 15102
 412-833-0237



Биоразлагаемая упаковка и посуда - PLA



Российская
Биотопливная
Ассоциация™



Применение пластика PLA

Serviceware



Bottles



Rigid Containers



Flexible, Films & Coatings



Consumer Goods



Nonwovens



Home & Office Textile



Apparel



Биоразлагаемые пластиковые бутылки



Биоразлагаемые пакеты



День 0



День 5



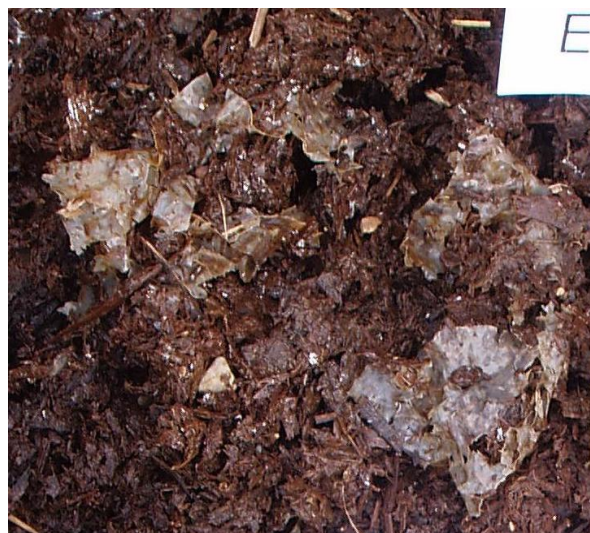
День 10



DAY 18



День 26



День 45



День 60

Крупнейшие ритейлеры
переходят на биопластик

WAL★MART®

Sainsbury's

ASDA



Braskem: Био-Полиэтилен 200,000 тонн



Этилен
производится из
этанола



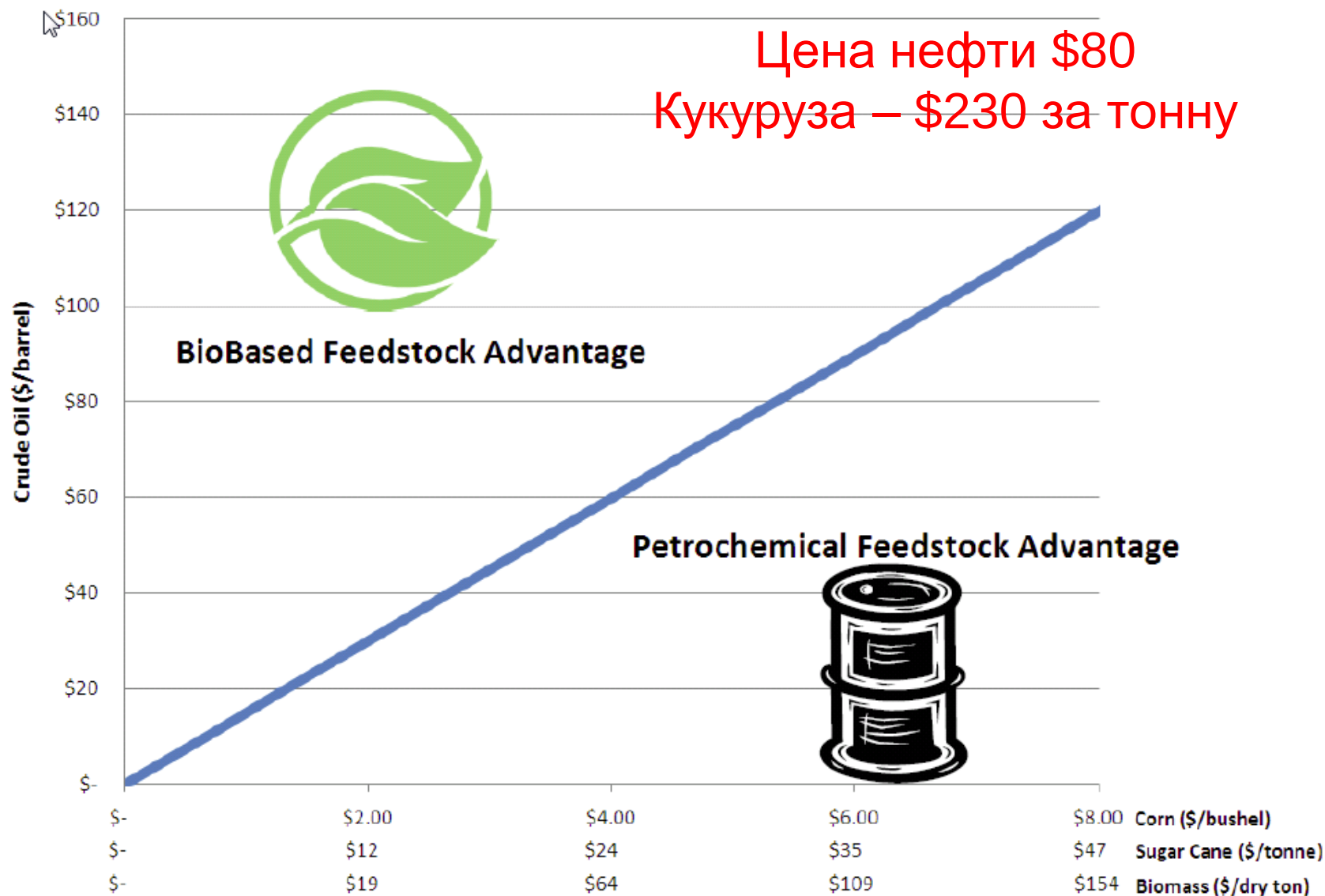
plantbottle™
up to 30% plant-based
100% recyclable bottle
redesigned plastic,
recyclable as ever.



Следующее поколение полимерных «строительных блоков»

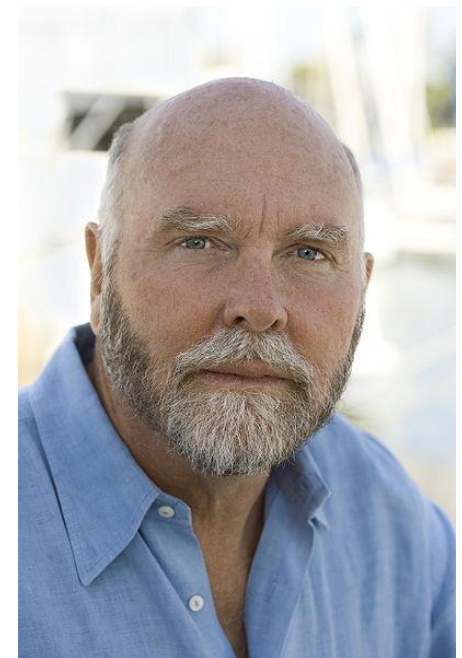
- Янтарная кислота (DSM, Bioamber, Roquette, Mitsubishi Chemical)
- 3-гидрокси пропионовая кислота (Cargill, Codexis)
- Акриловая кислота (Церера, Rohm & Haas)
- Аспарагиновая кислота (Китай)
- Левулиновая кислота (Китай)
- Сорбит (Cargill, ADM, Roquette)
- Этилен / этиленгликоль (Braskem, Индия)
- Пропилен / пропан 1,3 диол (Braskem, DuPont / Tate & Лайл)
- Бутилен / бутан диол (Genomatica)
- Лизин / капролактам (Draths)
- Терефталевая кислота (Gevo)
- Адипиновая кислота
- Изопрен (Goodyear, Genenco)
- FDCA-Avantium

При какой цене нефти «био» выигрывает?



- Инвестировала больше чем \$1.5 млрд за прошлые пять лет (0.1% от продаж в год)
- С 2009 - программа биотоплива из микроводорослей с компанией Synthetic Genomics.
- План инвестировать более \$600 млн в течение следующих пяти лет.
- Крэйг Вентер - прославился своими успехами в расшифровке генома человека. Сейчас он признанный лидер самых радикальных и перспективных направлений современной генетики и первопроходец в области синтеза искусственной жизни

EXXON
Mobil





- Крупнейшим в мире дистрибьютер биотоплив - 7.2 млн тонн в 2009
- СП по производству биоэтанола с Cosan SA Industria. Shell инвестирует \$2 млрд и 2740 заправок. Cosan внесет в долю 23 завода и 1730 заправок. Новое предприятие будет стоит \$12 миллиардов, производить 1.6 млн тонн этанола.
- С 2002 - доля в Iogen - целлюлозный биоэтанол. Пилотный завод 800 тонн в год.
- С 2007 программа инвестиций в пром биотехнологии
- Доля в Virent - BioForming®, для производтва бионефти. Инвесторы - Shell, Cargill, Honda.

BP «Больше чем топливо» (Beyond petroleum)



Российская
Биотопливная
Ассоциация™

- С 2006 инвестировала более чем \$1.5 миллиарда в биотопливо - 0.1% от выручки.
- \$500 миллионов в Институт Биоэнергии в Беркли - исследования в биологии и биотехнологии для производства новых и более чистых топлив и энергии.
- \$10 млн в Martek Biosciences соглашение о совместной разработке нефти из микроорганизмов.
- Долей 50% в Tropical BioEnergia - бразильском предприятии по производству этанола.
- Купила биотехнологическую компанию Verenium за \$98 млн - целлюлозный биоэтанол.
- С DuPont, BP вовлечена в разработку технологии биобутанола.
- с D1 Oils plc в СП по выращиванию и разработке биотоплива из масла яatroфы \$160 млн за пять лет. .
- Инвестировала в Qteros - биоэтанол на базе нового микроорганизма.



- Соглашение в 2009 с UOP LLC, дочка Honeywell.
- UOP/Eni Ecofining, технология преобразовывает растительные масла в биодизель, совместимый с нефтяными дизельными топливами.
- Планируются мощности по производству биоэтанола из непищевого сырья объемом до 2 млн тонн в год.
- Соглашение с Шаньдунской провинцией по топливный биоэтанол и биобензин из непищевого растительного сырья на 200,000 и 100,000 тонн в год.
- Соглашение с Сычуань на производство 60,000 тонн биоэтанола и биодизеля из батата (сладкого картофеля) и из ятрофы.
- Соглашение с провинцией Юньнани о производстве топливного биоэтанола из непищевого растительного сырья.
- СП с Китайской Зерновой Корпорацией (China Grain Group)- завод биоэтанола из зерна мощностью 500,000 тонн в год.



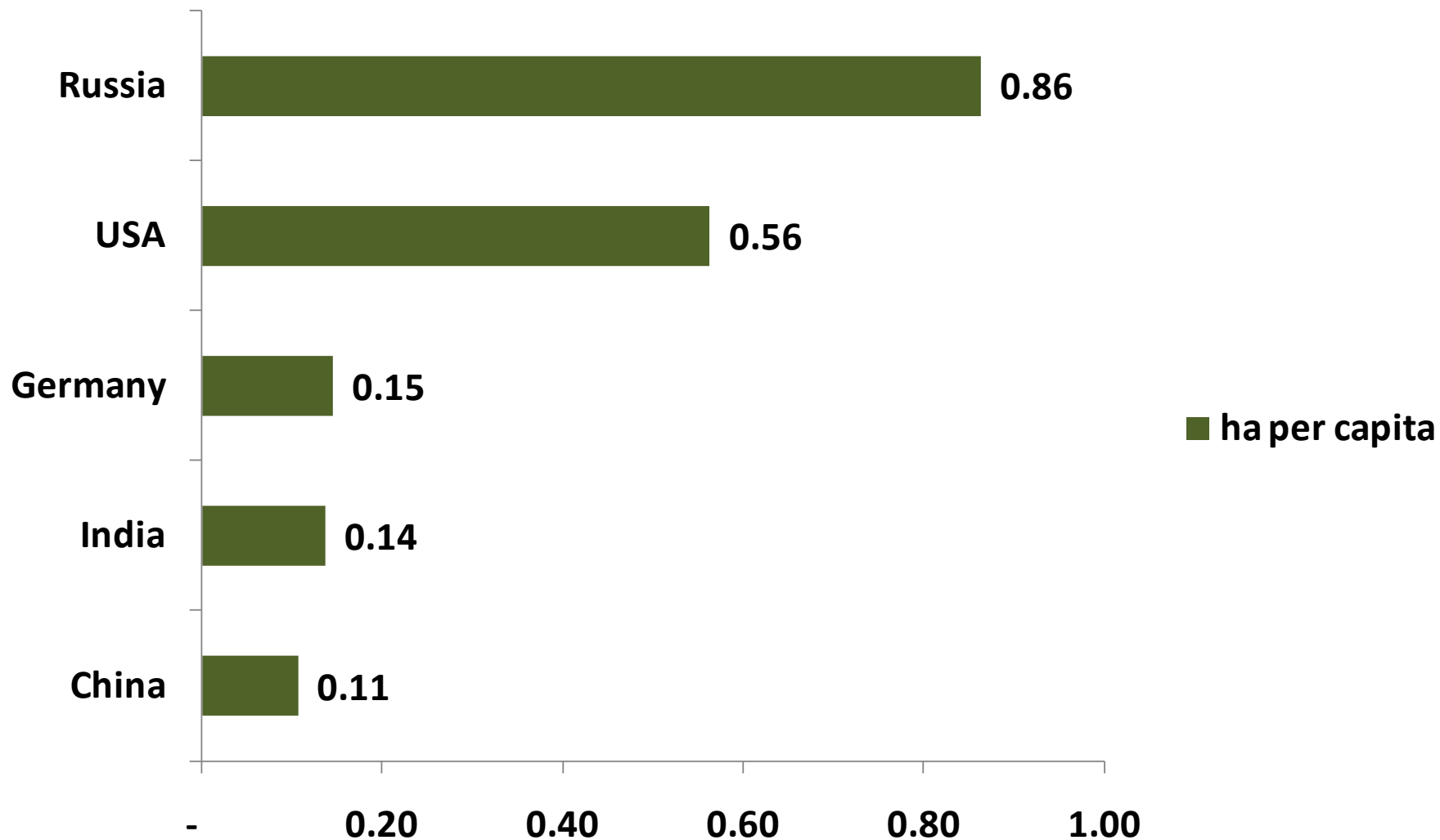
**Нефтяные и химические
компании не хотят
пропустить инновации,
коренным образом
меняющие традиционную
топливную и химическую
бизнес-модель.**

Что для России?

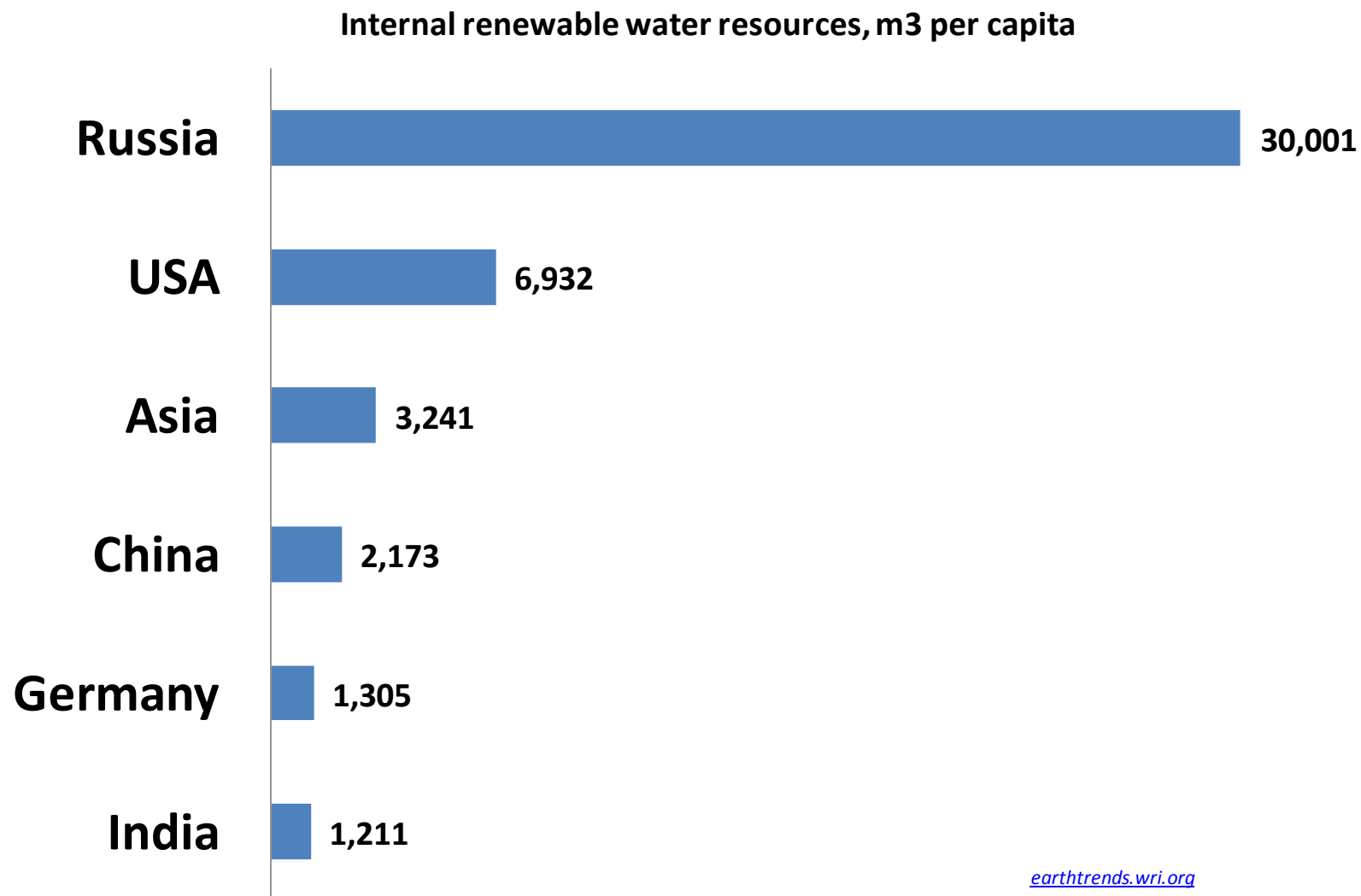
**Россия неизбежно будет
участвовать в рынке
ХИМИИ И ТОПЛИВ ИЗ
ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО сырья.**

Плодородные земли...

Arable Land, ha per capita



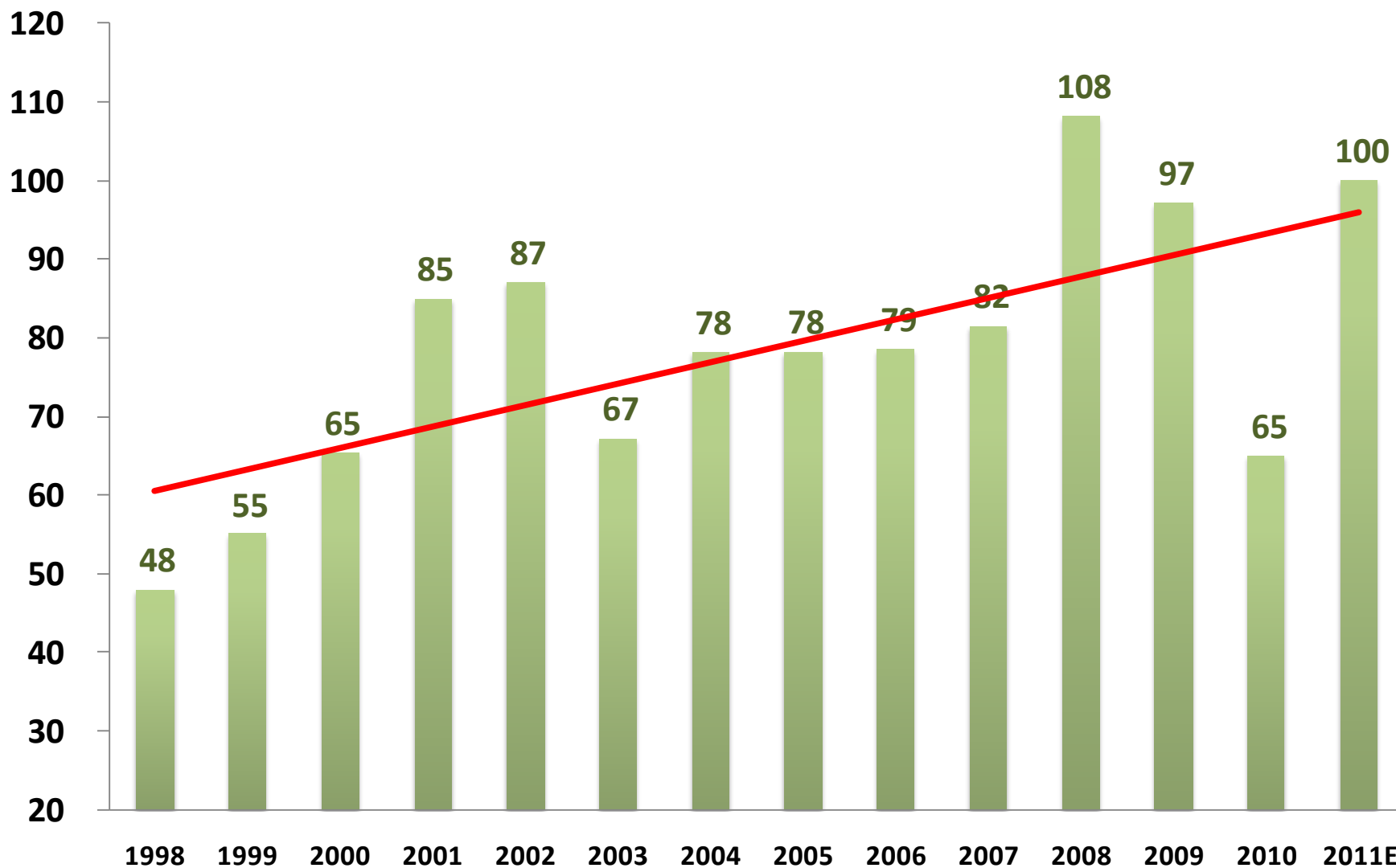
Доступность пресной воды



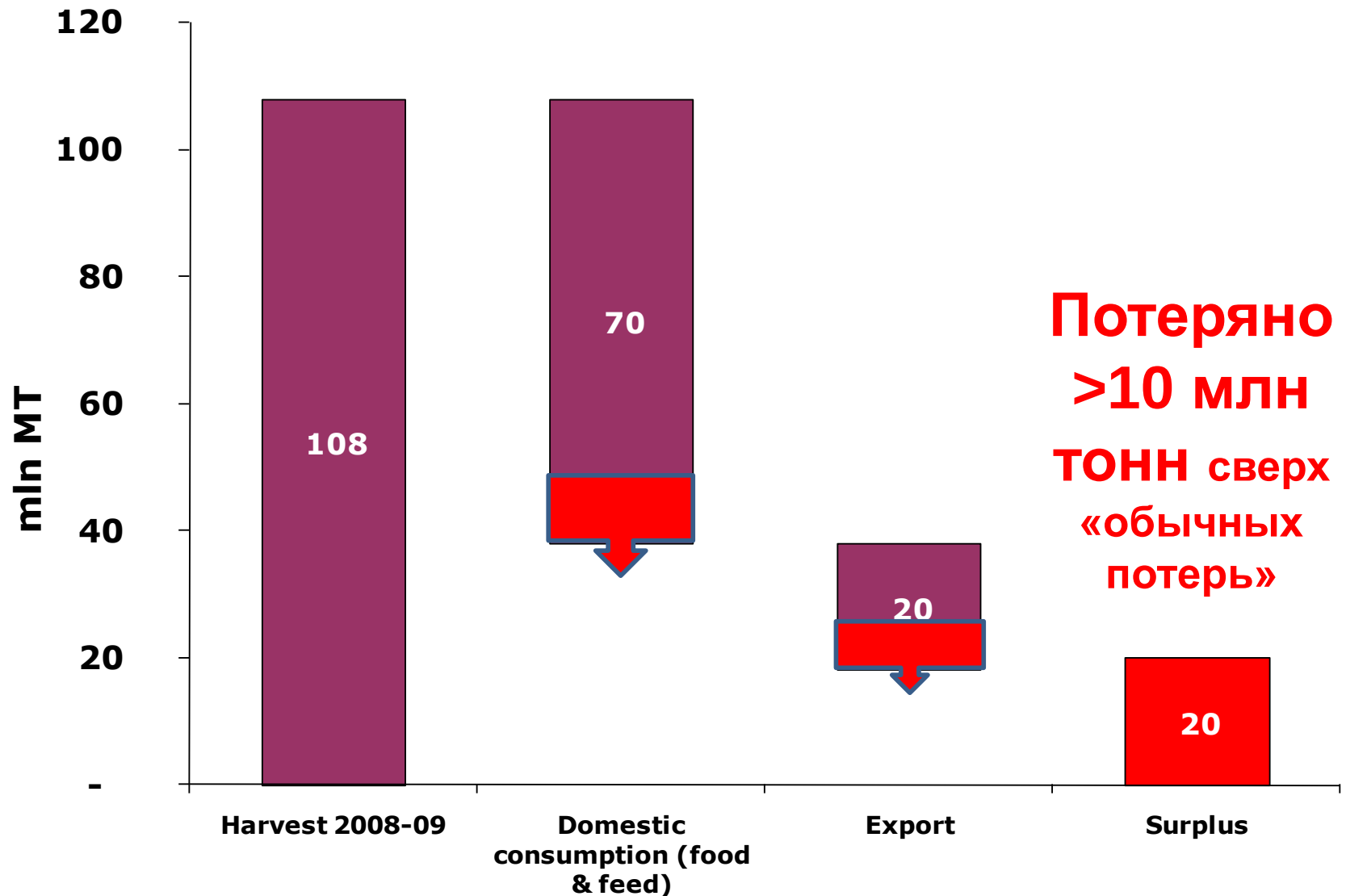
earthtrends.wri.org

Производство зерна в России

МЛН ТОНН

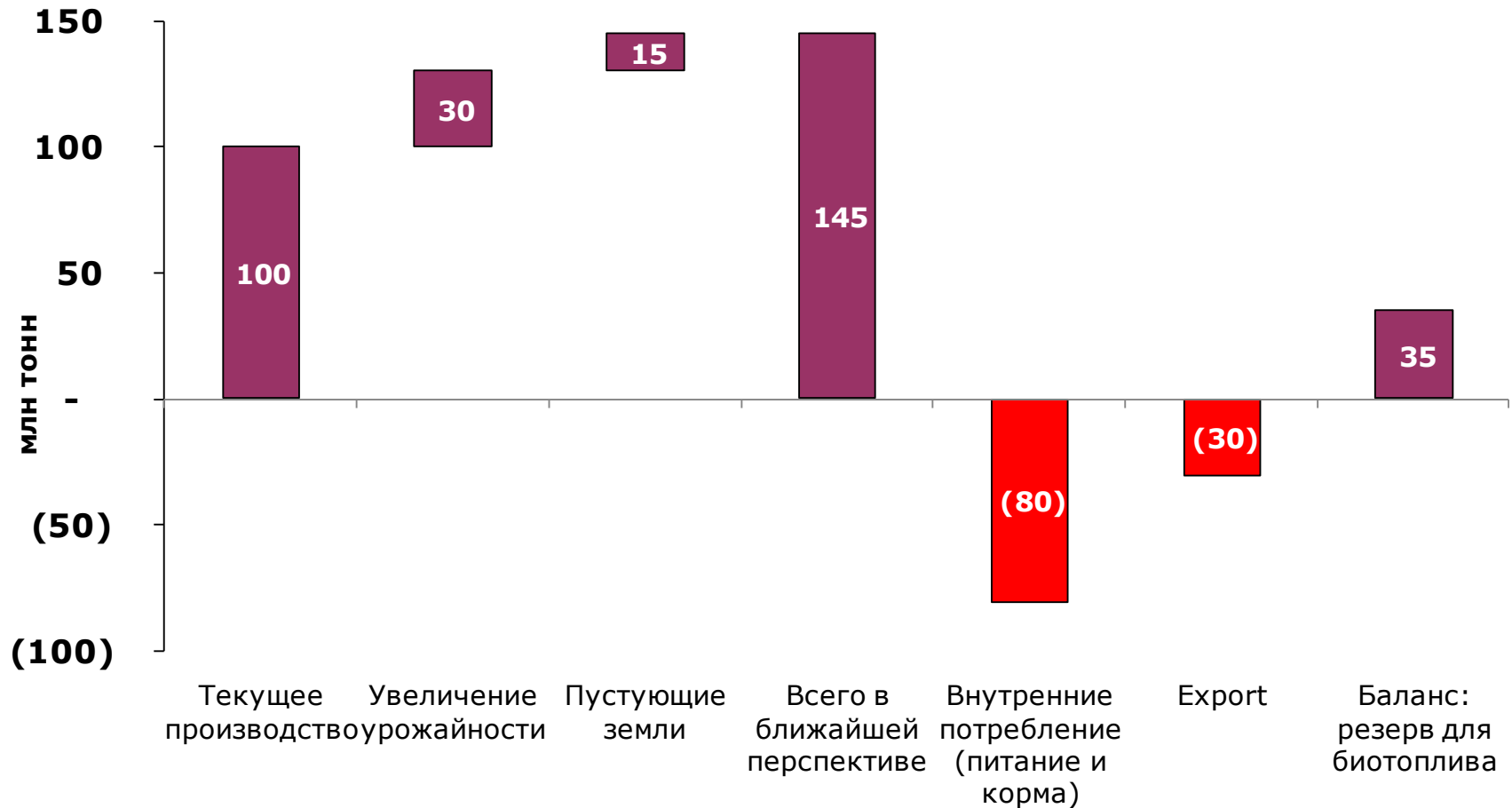


2007-08: рекордный урожай



Более 35 млн тонн «излишков» к 2015

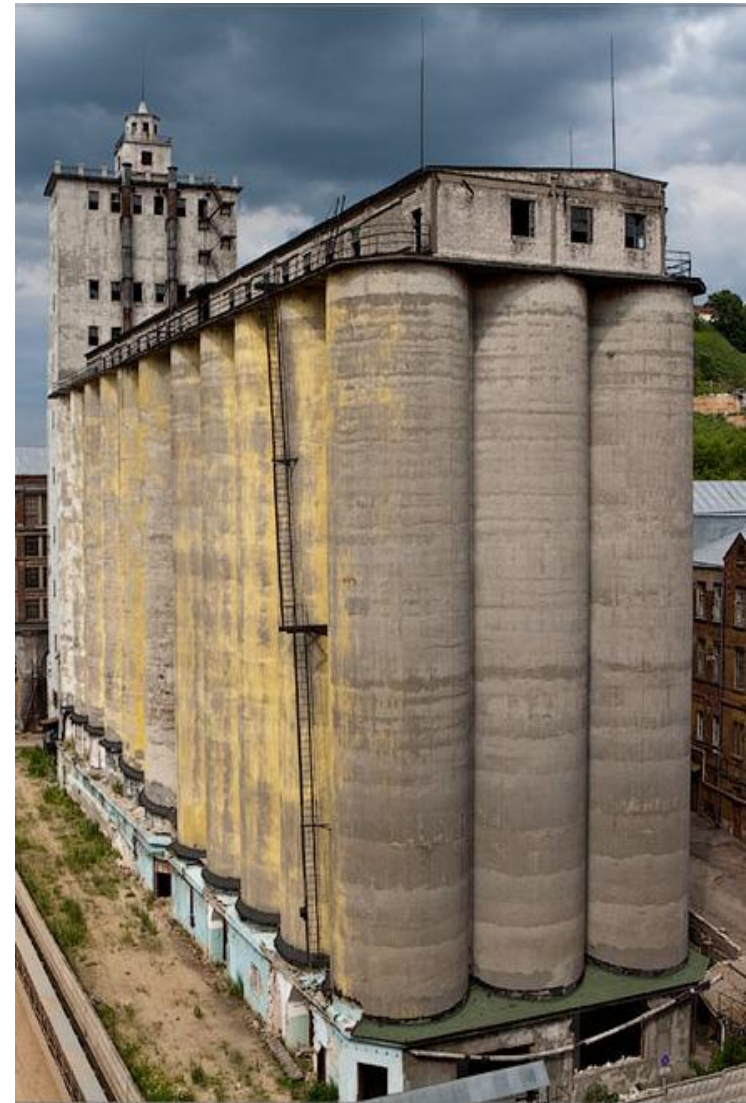
Баланс производства и потребления зерна в России, млн тон



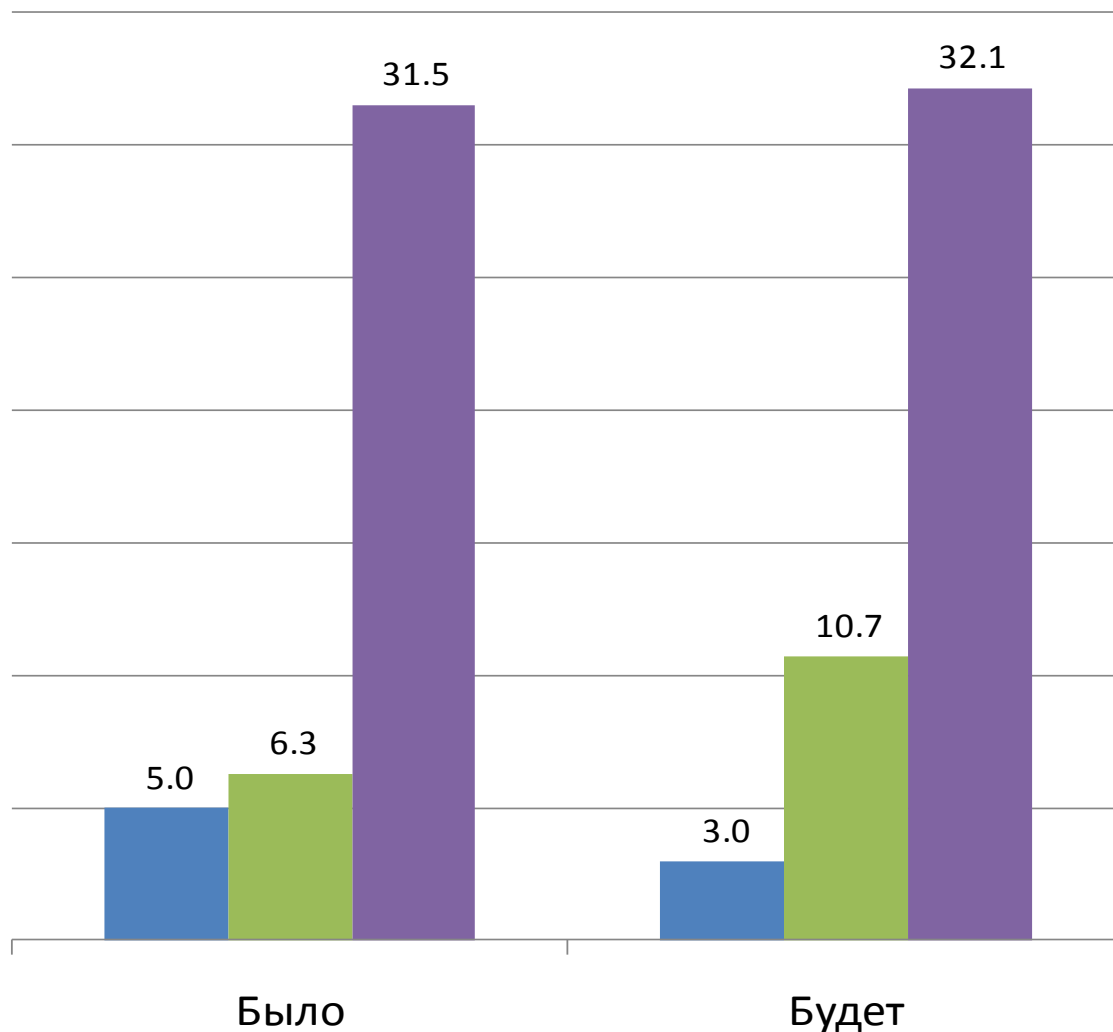
Сильный рост экспорта – нереален из-за состояния инфраструктуры зернового рынка

Презентация «Русагротранс» на Форуме , Сочи 2010

- Существующая элеваторная инфраструктура изначально ориентирована на импорт.
- 98% элеваторов не обладает оборудованием для отгрузок крупных партий зерна.
- 30% элеваторов не имеет собственных подъездных железнодорожных путей.
- 69% экспортных железнодорожных перевозок осуществляется через один транспортный узел (порт Новороссийск).
- Выбывающий парк вагонов-зерновозов. Средний возраст вагонов-зерновозов составляет 24 года, к 2015 году 22000 вагонов (77% парка) будет выведено
- Низкая вагонная составляющая в железнодорожном тарифе, не генерирующая доход для инвестировать в строительство собственного подвижного состава.
- Отсутствие эффективных логистических технологий
- Высокая распыленность станций отправки зерновых грузов.



Животноводство - не панацея



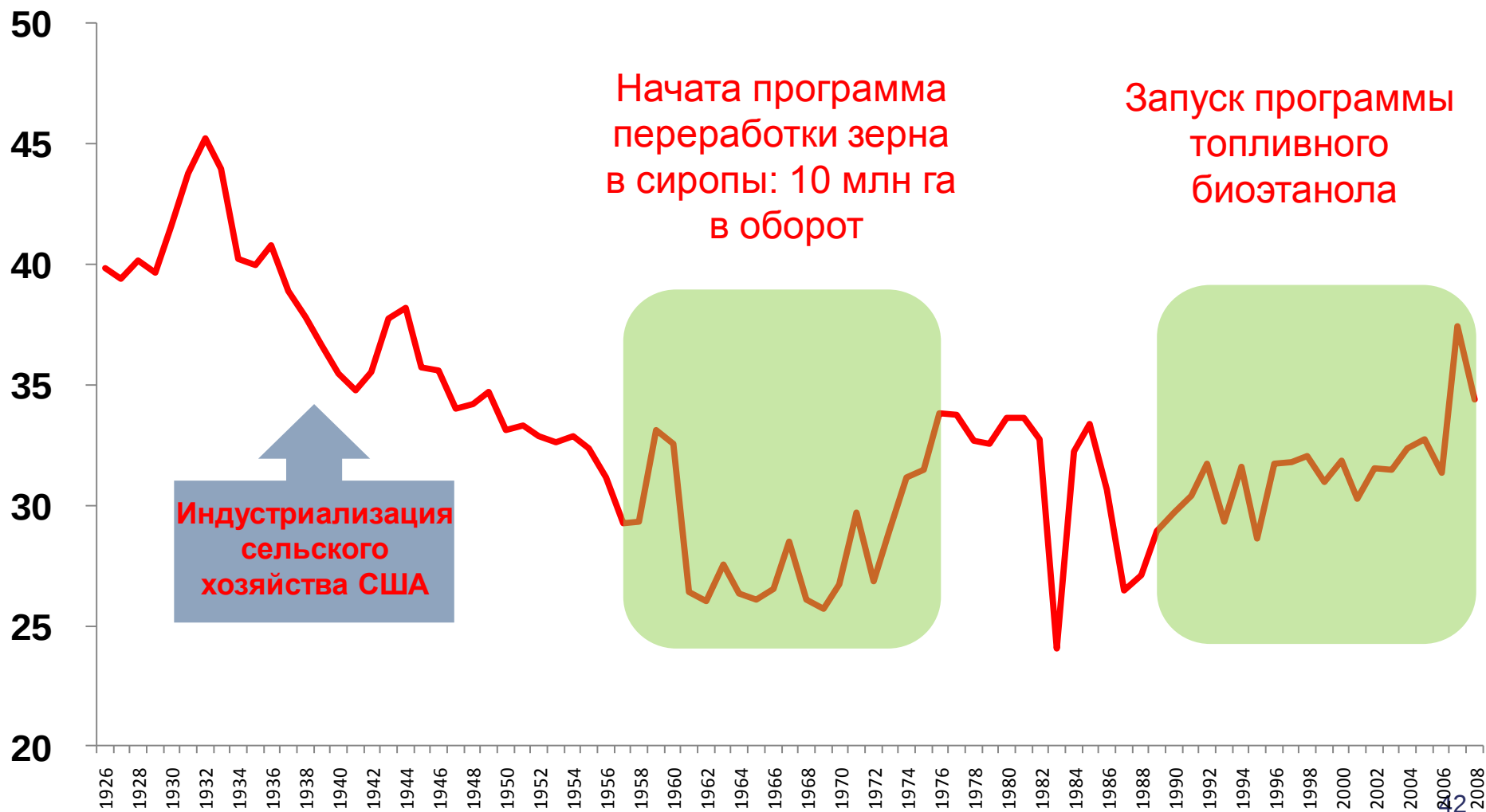
Индустриализация
производства мяса
приведет к росту его
производства без
существенного роста
потребления зерна

■ Конверсия корма, кг/кг привеса
■ Производство мяса, млн тонн
■ Необходимо кормов, млн тон

Это произойдет из-за
увеличения
эффективности
производства мяса -
повышения конверсии
корма

Чтобы увидеть будущее, надо заглянуть в прошлое

Посевные площади кукурузы в США 1926-2009, млн га



Чтобы увидеть будущее, надо заглянуть в прошлое

Посевные площади кукурузы в США 1926-2009, млн га



Найти рынок для зерна

- При отсутствии новых рынков зерна менее эффективные регионы (Поволжье, Сибирь) и будут терять свое производство зерна в пользу более эффективных регионов.
- Произойдет потеря сотен тысяч рабочих мест, целые регионы потеряют свое сельское хозяйство, так как выгоднее будет привозить зерно с юга России, а не выращивать на месте

Земля принадлежит тем, кто ее ...

СЕТЕВАЯ ВЕРСИЯ ЕЖЕНЕДЕЛЬНИКА "ГОРОД 812"

812`ONLINE

В Санкт-Петербурге
декабрь, 07, 2010 год
0 °C

Куи

Пеки
для

главная власть и деньги город народ интересы стиль жизни спорт рейтинги блогосфера

Пол Гоб.



Китай берет Россию в аренду

01/12/2010



«Поднебесная» взяла очередные 426 тысяч га приграничной российской территории.

(2) комментировать



Коммента

03/06

Как сооб
Убавка

Китайские власти арендовали в России 426,6 тысяч га приграничной земли на сельскохозяйственные нужды. Об этом сообщает агентство «Синьхуа» со ссылкой на областную китайскую сельскохозяйственную комиссию. Земля расположена на приграничном участке: протяженность границ Хэйлунцзян с Еврейским автономным округом и Хабаровским краем достигает 3 тысяч км.

Администрация областного города Муланцзян уже располагает 146,6 тысячами га пахотной земли в России

имой
тенциалом,
е
елком,
дство, и
пущая
ное и слабое
Но времена
ет на
ек на 2009

между

Пример промышленного биокластера



Fig 2: Blair
Biorefinery Campus

Пример биокластера: Блэйр, США

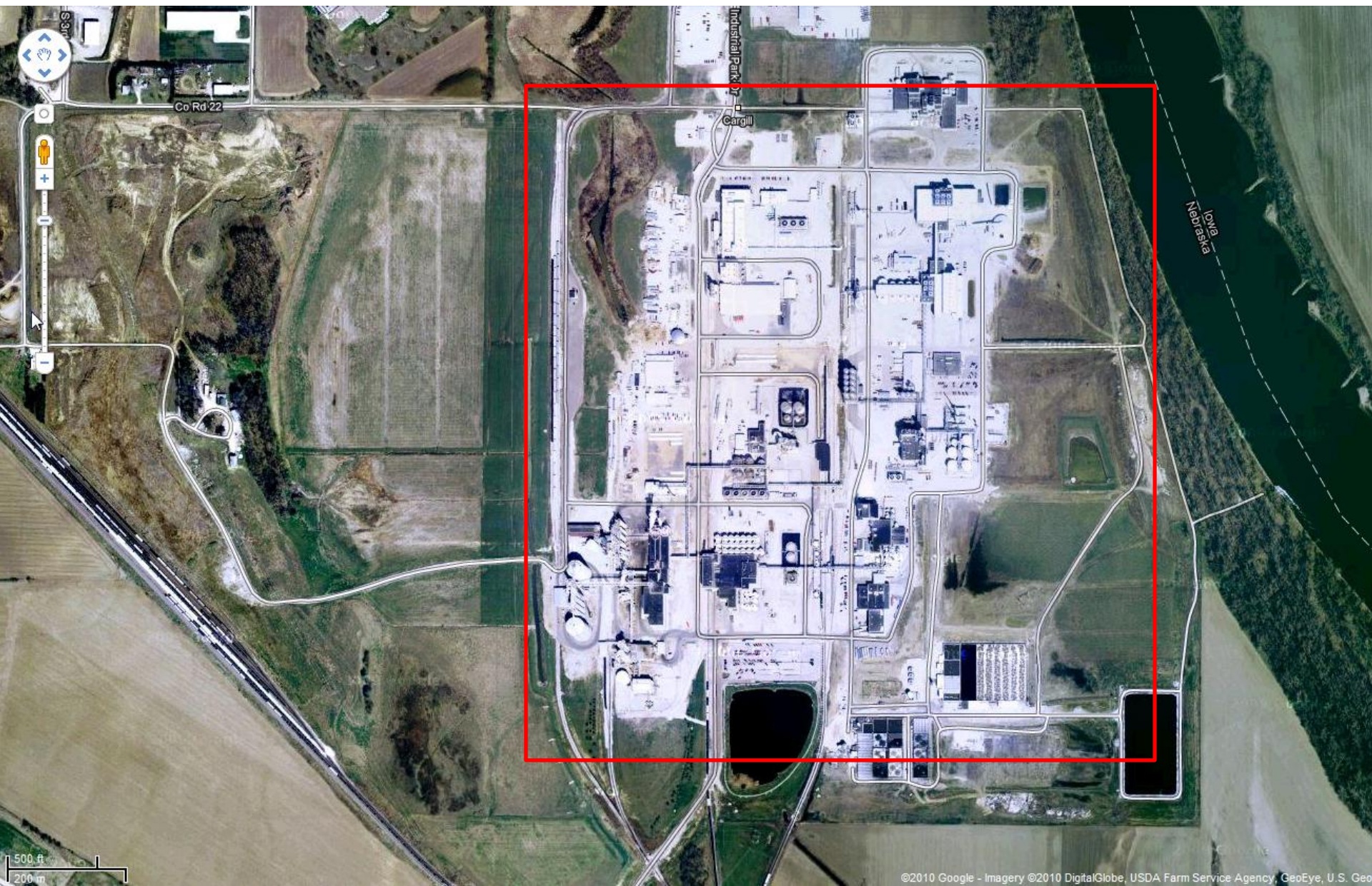


- 240 гектар
- 2.5 млн тонн кукурузы (США - 350 млн тонн, штат 35 млн тонн), 1500 фермеров
- 257 000 тонн этанола
- 140 000 тонн полимера полилактид (NatureWorks)
- Лизин (Evonik)
- Пищевая молочная кислота (Purac)
- Ферменты (Novozymes)
- Крахмал и сиропы
- Эритритол (безкалорийный подсластитель)
- Полиолы
- Кукурузное масло
- \$1.2 млрд с 1993 года

Расстояние до центра города - 2 км



Площадка 2 x 2 км



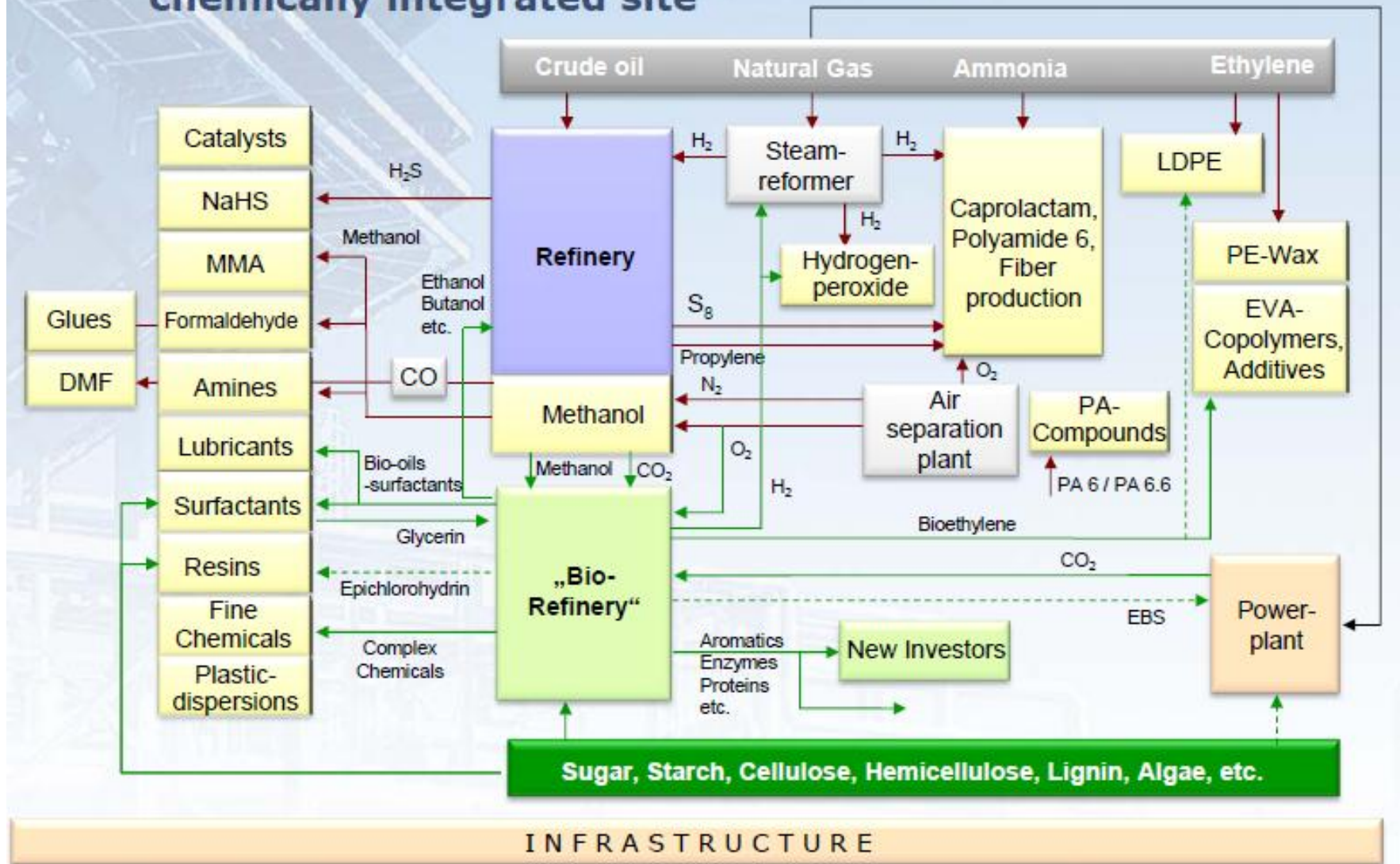
Леуна (Leuna) - Германия

- Находится недалеко от Лейпцига и Берлина
- 90 лет истории
- 13 кв км
- 100 компаний на площадке
- Работает 9000 человек
- Годовой оборот € 7,5 млрд
- 12 млн тонн продуктов



Пример: Леуна - Германия

Vision: Leuna develops from a petro- to a bio- and petro-chemically integrated site



ГосНИИгенетика – разработка промышленных биотехнологий



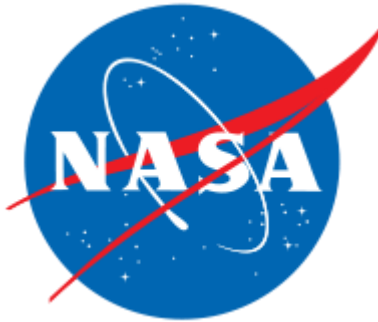
биосинтез



AJINOMOTO



ГРУППА КОМПАНИЙ
БИОПРОЦЕСС



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



AsahiKASEI



Ajinomoto, Asahi Kasei, Degussa (Evonik), British Sugar, Monsanto, Europolimeri, Novozymes, Zambon Group, NASA, BRI NRC (Canada), Sinopharm (China), JSC «Biosynthes» (Penza, Russia), Ministry of Science and Education (Russia), Russian Academy of Science, Bioprocess group (Russia)

Проект «Русбиотех» - Волгодонск

КОМПЛЕКС ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ



Биозавод: Приволжский Федеральный округ

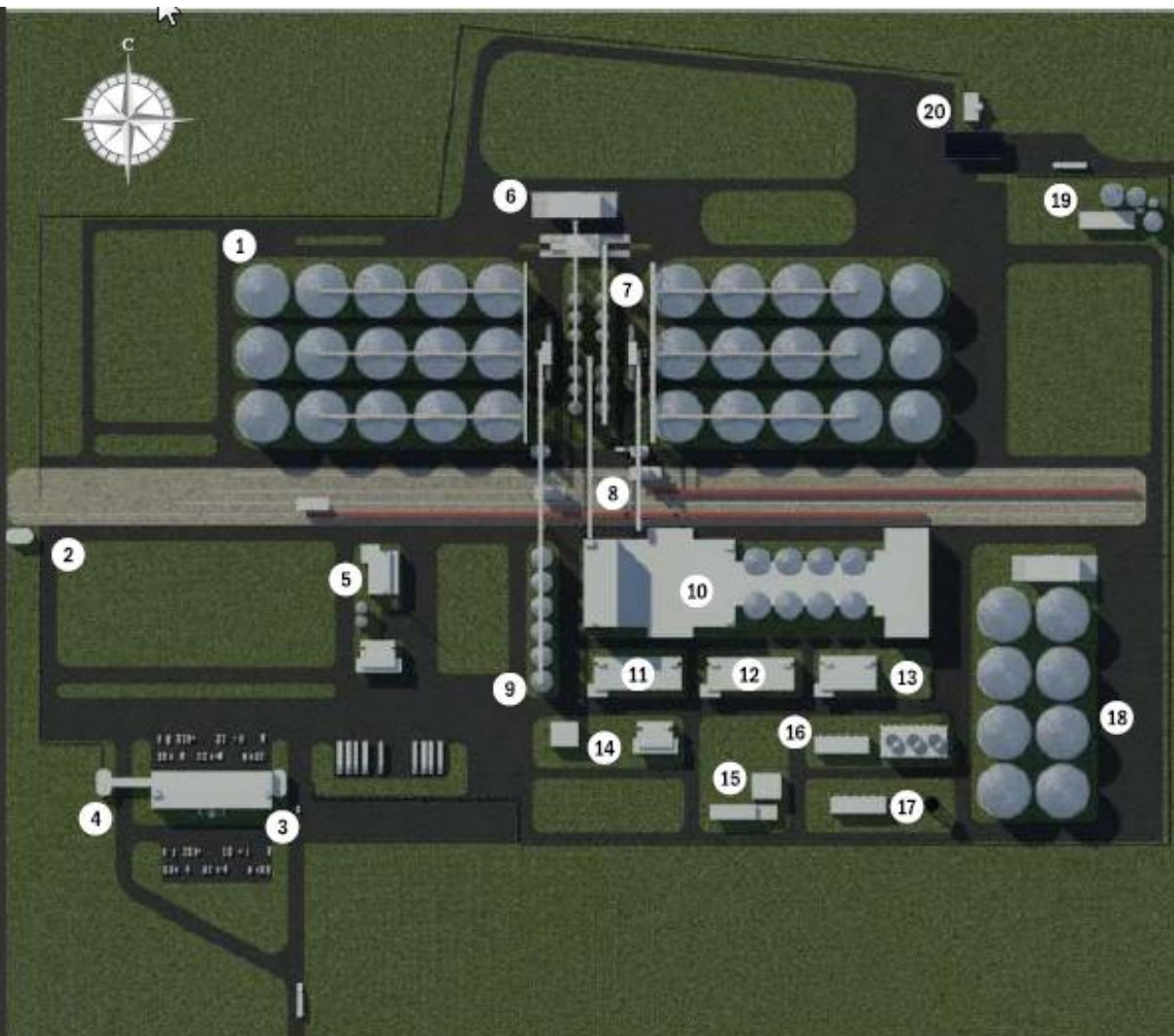


СХЕМА ЗАВОДА

- 1 Элеватор
- 2 КПП №1
- 3 Административный корпус
- 4 КПП №2
- 5 Котельная
- 6 Прием зерна автотранспортом
- 7 Предварительная очистка зерна
- 8 Прием зерна ж/д транспортом
- 9 Помольная партия
- 10 Главный производственный корпус
- 11 Складские помещения
- 12 Складские помещения
- 13 Складские помещения
- 14 Инженерные блоки
- 15 ГРП и РТП
- 16 Градирня
- 17 Насосная
- 18 Хранение готовой продукции
- 19 Очистные сооружения
- 20 КПП №3

Карта глубокой переработки зерна

Необходимо 8-10 заводов
по 1 млн тонн зерна



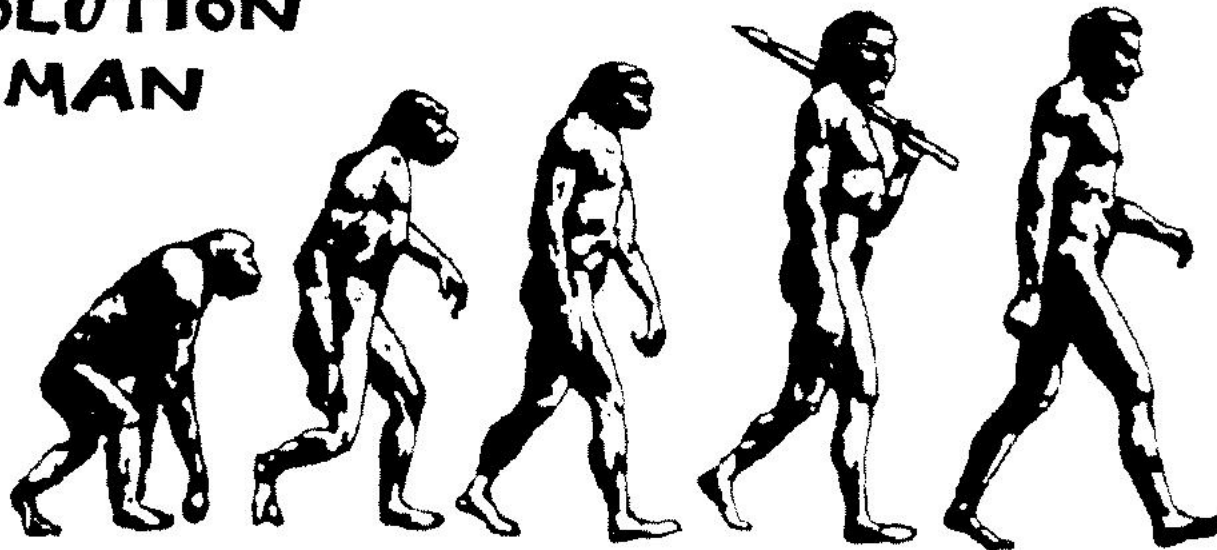
Для Вас: экономика переработки зерна



Сырье		
	Тонна зерна	€ 100.0
	Расходы на переработку	€ 60.0
	Всего	€ 160.0
Продукты		
	Клейковина, 100 кг	€ 100.0
	Корма, 300 кг	€ 150.0
	Янтарная кислота, 280 кг	€ 300.0
	Всего	€ 550.0

**Каменный век закончился не
потому, что закончились камни!**

**EVOLUTION
OF MAN**



Невозможное - возможно!

~1980



Сегодня





Главное

Политика

Экономика

Бизнес

В мире

П

"Коммерсантъ-Online", 21.10.2011 // 20:52

ТЕКСТ

КОММЕНТАРИИ: 0

«Газпром» уходит в биогаз



Фото: Сергей Киселев / Коммерсантъ

«Газпром», крупнейший в мире производитель газа, решил заняться биотехнологиями. Компания подписала меморандум с голландской Gasunie, а также российскими «Евротехникой» и «Биогазэнергостроем» о создании СП по производству биогаза из органического сырья. Инвестиции в проект оцениваются в €100 млн, а объем производства может достигнуть 35 млрд кубометров. По оценке

аналитиков, такие технологии могли бы помочь газифицировать отдаленные районы, куда невыгодно тянуть газопроводы.

- «Биоиндустрия и биоресурсы (BioTech2030)»



- «Биоэнергетика»



Российский научный
центр
"Курчатовский
институт"

Конференция “Грэйнтек-2011”

Грэйнтек

КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА

Конференция по глубокой переработке
зерна и «зеленой» химии

16-17 ноября 2011

Ирис Конгресс Отель, Москва

Аблаев Алексей Равильевич
Российская Биотопливная Ассоциация

Alex.ablaev@biotoplivo.ru