



ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЫНКИ – ВЛИЯНИЕ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ДОБЫЧЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ (СЛАНЦЕВЫЙ ГАЗ, СЛАНЦЕВАЯ НЕФТЬ) НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ И НЕФТЕХИМИЧЕСКИЕ ОТРАСЛИ

Д.В.Конов, Генеральный директор ООО «СИБУР»

Выступление в Российской Экономической Школе

Москва, 26 июня 2013 г.

МИР НЕОБРАТИМО ИЗМЕНИЛСЯ В ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ



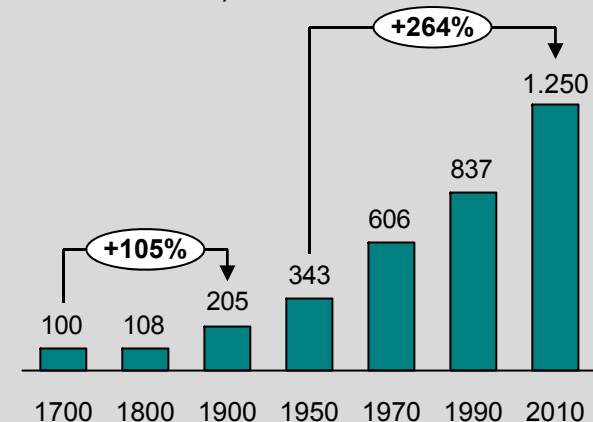
Во второй половине 20 века человечество совершило цивилизационный рывок в технологии и миропорядке

Это уже привело и продолжает приводить к фундаментальным изменениям во всех областях человеческой жизни и мироустройства. К чему пришло и как дальше будет развиваться глобальное человеческое сообщество?

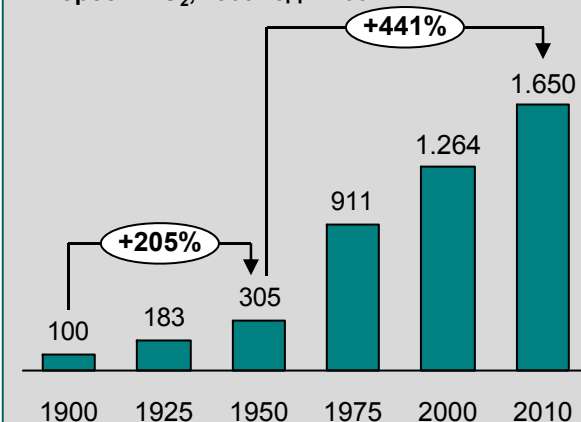
Технологический рывок человечества

- Привел к взрывному, невиданному ранее **росту производительности** и эффективности, но и
- Создал техногенные **предпосылки уничтожения цивилизации** на региональном и планетарном уровнях

Глобальный ВВП, 18 век = 100



Выбросы CO₂, 1900 год = 100



Фундаментальное изменение миропорядка

- **Гуманизация** - резко снизились человеческие потери в войнах, в результате геноцида, массового террора, сопутствующего голода и болезней
- **Новые риски в системе мировой безопасности** и геополитики формируют новые вызовы, ответов на которые пока нет

Потери в войнах, от массового террора и сопутствующих бедствий, млн. чел.



Кол-во стран, обладающих ОМП*



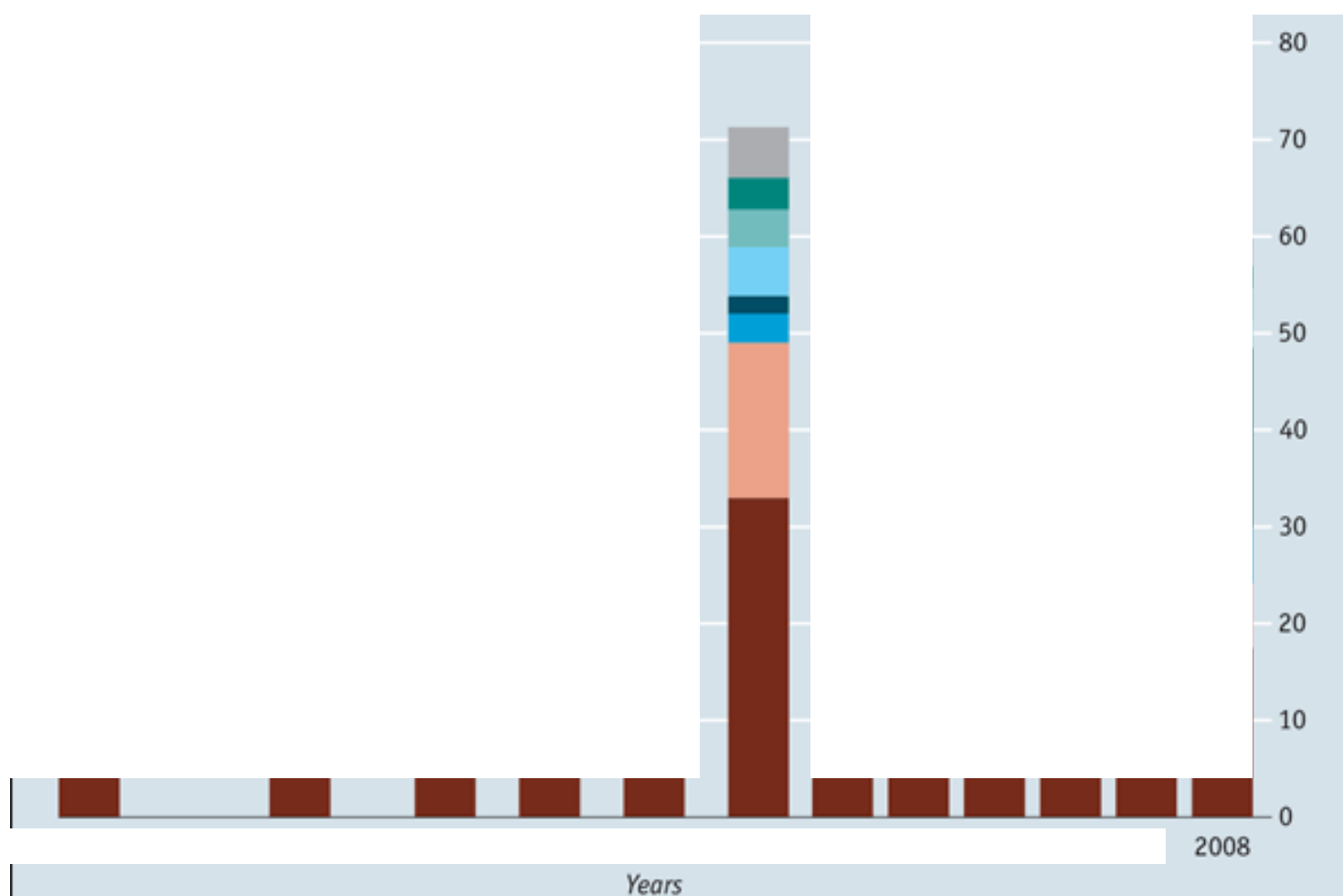
Источники: UN, PBL, В. В. Эрлихман, Federation of American Scientists, M. Harrison/N. Wolf, A. Maddison, Carbon Dioxide Information Analysis Center

* Оружие массового поражения, включая химическое, ядерное и биологическое



A history of world GDP

Percentage of total, 1990 \$ at PPP*



Sources: Angus Maddison, University of Groningen; *The Economist*

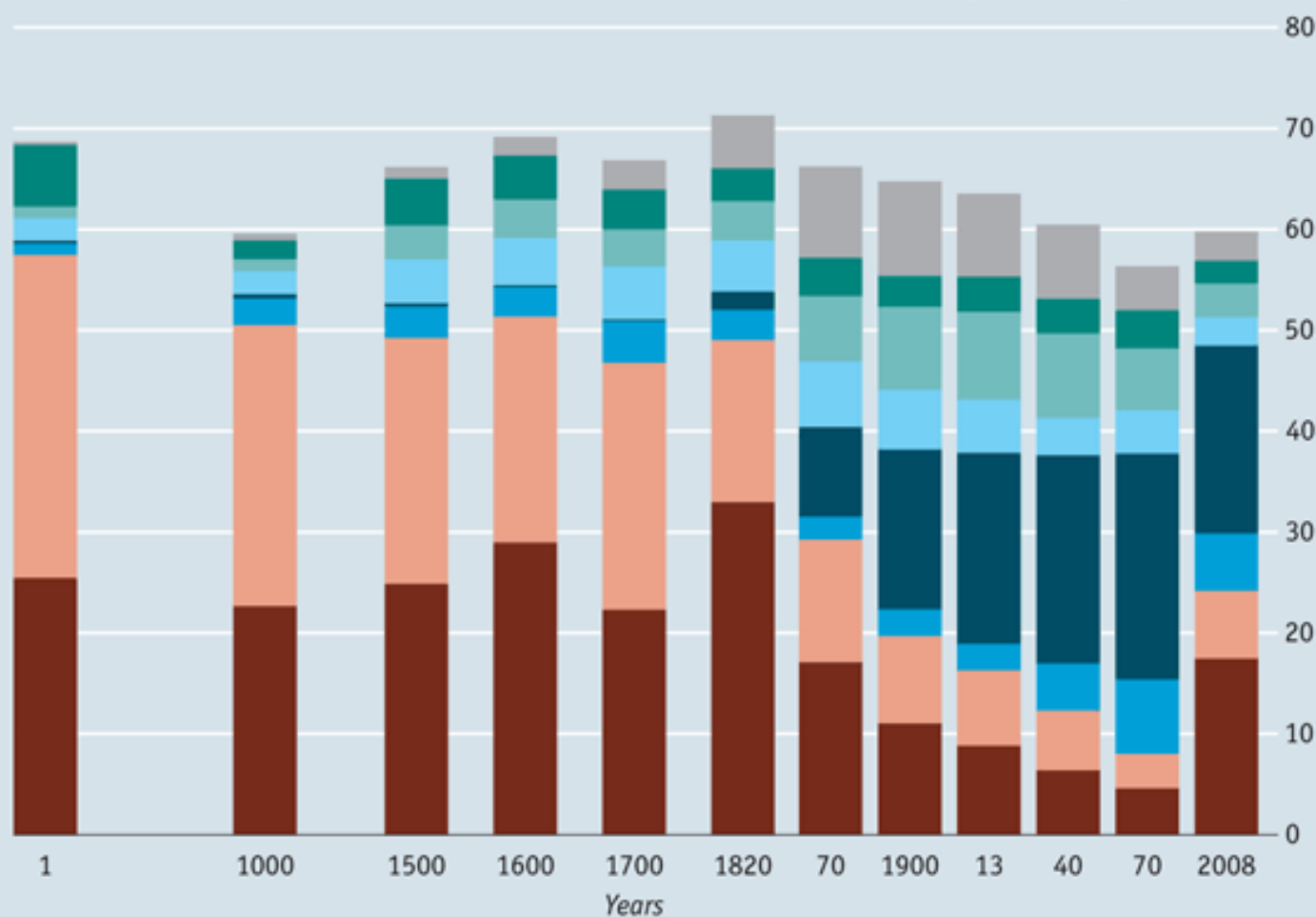
*Purchasing-power parity



A history of world GDP

Percentage of total, 1990 \$ at PPP*

China India Japan US France Germany Italy Britain



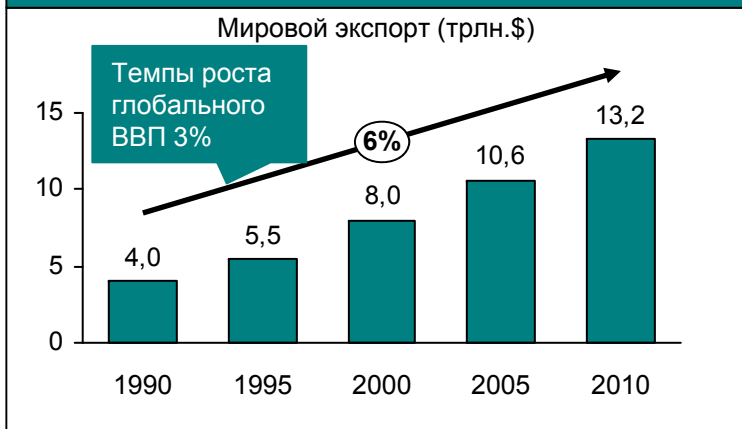
Sources: Angus Maddison, University of Groningen; *The Economist*

*Purchasing-power parity

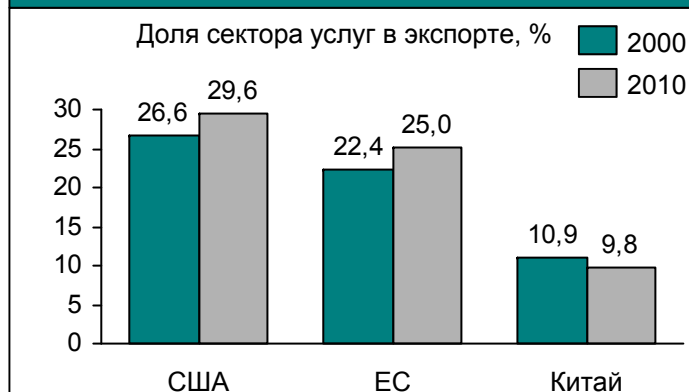
ПОТОКИ МИРОВОЙ ТОРГОВЛИ И ТРАНСПОРТА ОТРАЖАЮТ РАЗЛИЧИЯ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ



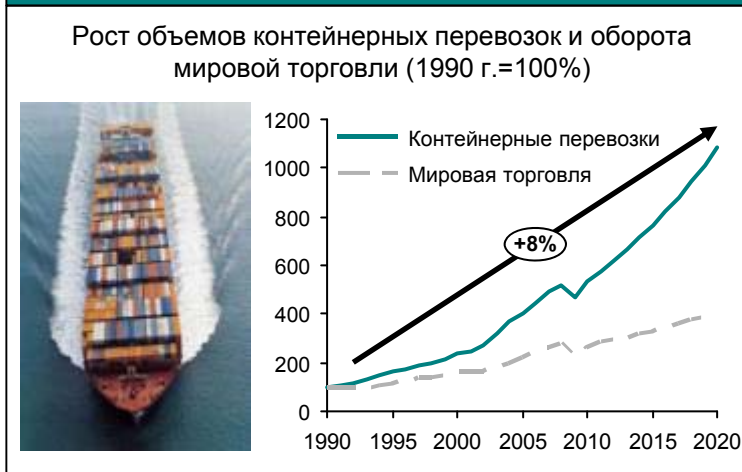
Объем мировой торговли за последние 20 лет возрос более, чем в 3 раза



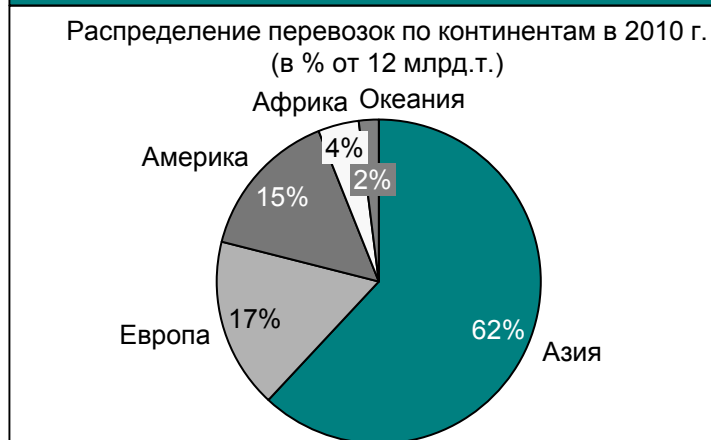
Доля сектора услуг в экспорте развитых странах растет, в развивающихся – сокращается



Рост контейнерных перевозок в мире превышает рост торговли



Почти 2/3 мировых контейнерных перевозок приходится на Азию

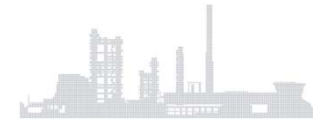


Тренды:

- Рост мировой торговли продолжится
- Рост сектора услуг в экспорте развитых стран и сокращение в развивающихся
- Рост контейнерных перевозок
- Азия – торговый лидер уже сегодня

Актуальные вопросы:

- Насколько сильно замедление темпов роста развивающихся стран скажется на темпах роста мировой торговли?



Теория Peak Oil

I

Сланцевая революция в США как критическое опровержение Peak Oil

II

Глобальные последствия сланцевой революции

III

ТЕОРИЯ REAK OIL ХАББЕРТА ИМЕЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ И ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ЭМПИРИЧЕСКИЕ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ



— Прогноз Хабберта (1956) — Фактическая добыча

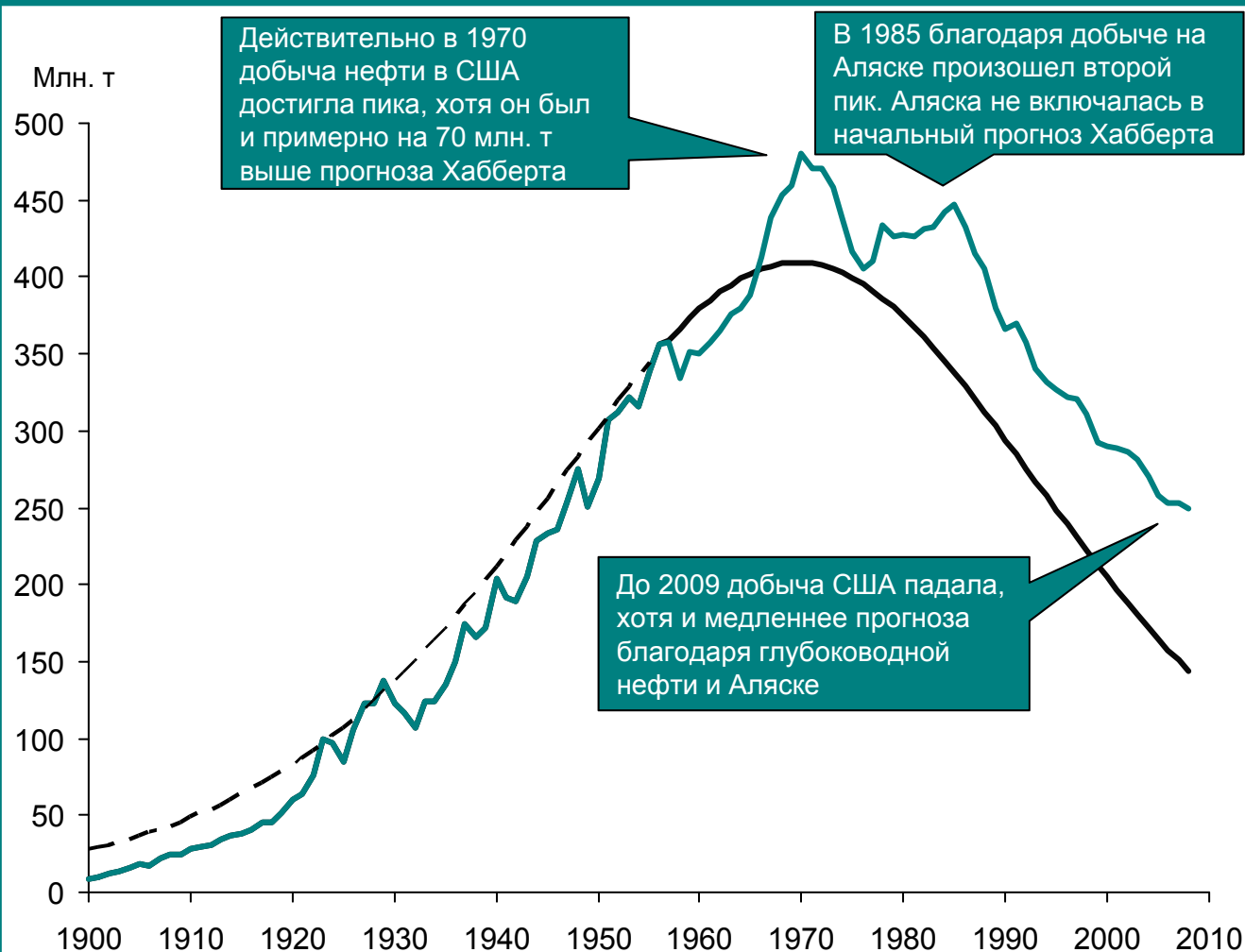
Суть теории:

- Нефть – ограниченный ресурс, который рано или поздно закончится (теория Мальтуса в нефтяной отрасли)
- Профили добычи нефтяных месторождений похожи: период роста, пик или полка, истощение.
- Складывая профили месторождений, учитывая общий размер ресурсов и историческую добычу, можно получить прогнозную кривую
- После истощения большей части ресурсов нефти **добыча в стране начнет неуклонно падать**
- То же верно и в масштабах всего мира, и для добычи газа

Если теория верна, то:

- Долгосрочный рост цен на нефть
- Снижение доли нефти в энергобалансе
- Ограничение роста экономики

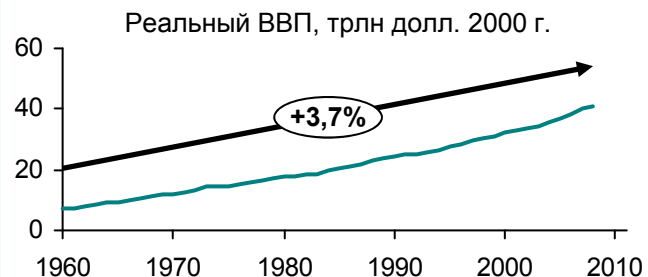
Добыча нефти в США: теория пика нефти vs фактическая динамика



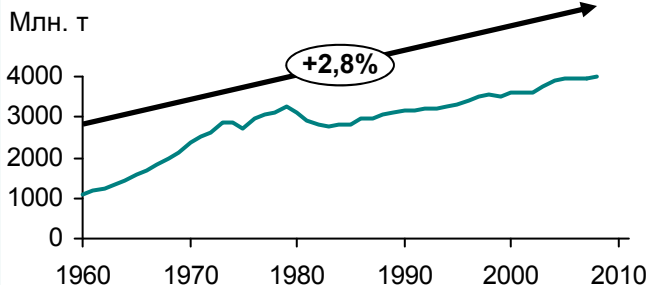
ТЕОРИЯ PEAK OIL ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ?



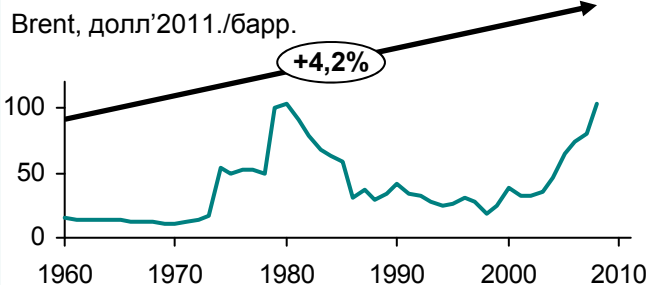
Рост реального ВВП в мире: 1960-2008



Добыча нефти в мире: 1960-2008



Реальная цена на нефть: 1960-2008



Теория Peak Oil в целом подтверждается?

- Добыча нефти в мире растет медленнее мирового ВВП, что обуславливает долгосрочный рост цен
- По данным Ассоциации Пика Нефти объемы новых геологических открытий нефти падают с середины XX века. Ежегодный прирост запасов нефти с середины 1980-х ниже годового потребления нефти
- Кривые аналогично США были построены для всех крупных производителей нефти, а также для мировой добычи нефти. **Пик нефти в мире различными экспертами прогнозировался на 2005, 2010, 2015..**



Аргументы против

- **Научно-технический прогресс**

Развитие новых технологий позволяет **модернизировать методы поиска нефти, повысить эффективность разработки существующих ресурсов** (методы увеличения нефтеотдачи) и **вовлечь в эксплуатацию новые ресурсы**, которые ранее невозможно или слишком дорого было разрабатывать (глубоководная нефть, нефтяные пески, **сланцевая нефть**, синтетическая нефть)

- **Цены**

Повышение цен на нефть приводит к тому, что ресурсы, которые ранее не включались в рассмотрение из-за своей дороговизны, становятся доступны для добычи. Например, в США добыча нефти на Аляске, глубоководной нефти Мексиканского Залива стала возможна только при более высоком уровне цен.

Уменьшение доступных ресурсов нефти ведет к росту цен, а он в свою очередь обуславливает увеличение объема доступных ресурсов. Это самоподдерживающаяся система.

- **Геополитические открытия**

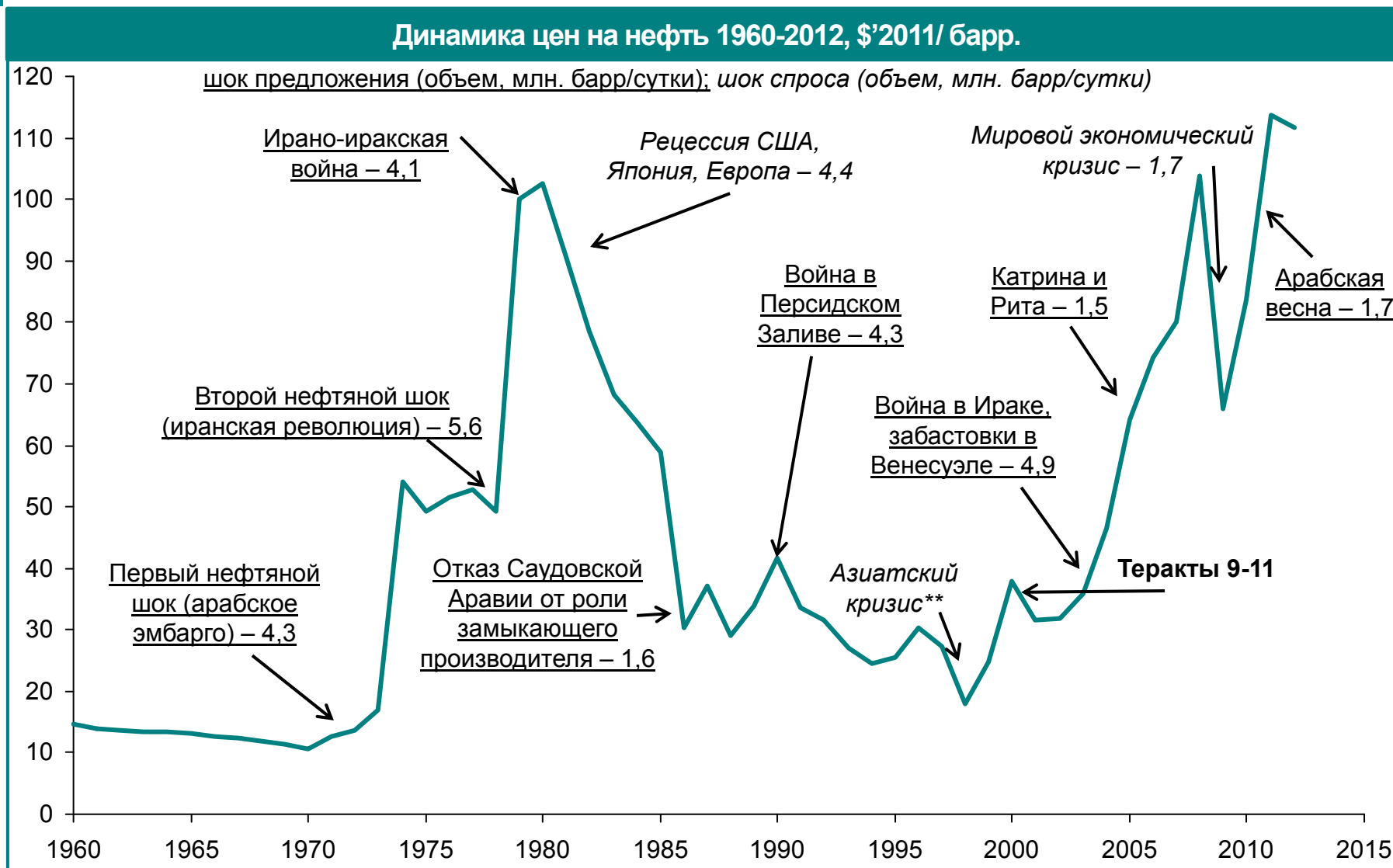
В глобальном контексте эффективная и крупномасштабная разведка и разработка ресурсов некоторых стран может быть ограничена по политическим причинам (санкции, войны). «Открытие» этих стран существенно меняет пул доступных ресурсов, и не учитывается теорией пика нефти. Например, в 2002 в Ираке добывалось **104 млн. т нефти**, прогноз МЭА на 2020 – **около 300 млн. т**

- **Заменяемость источников энергии**

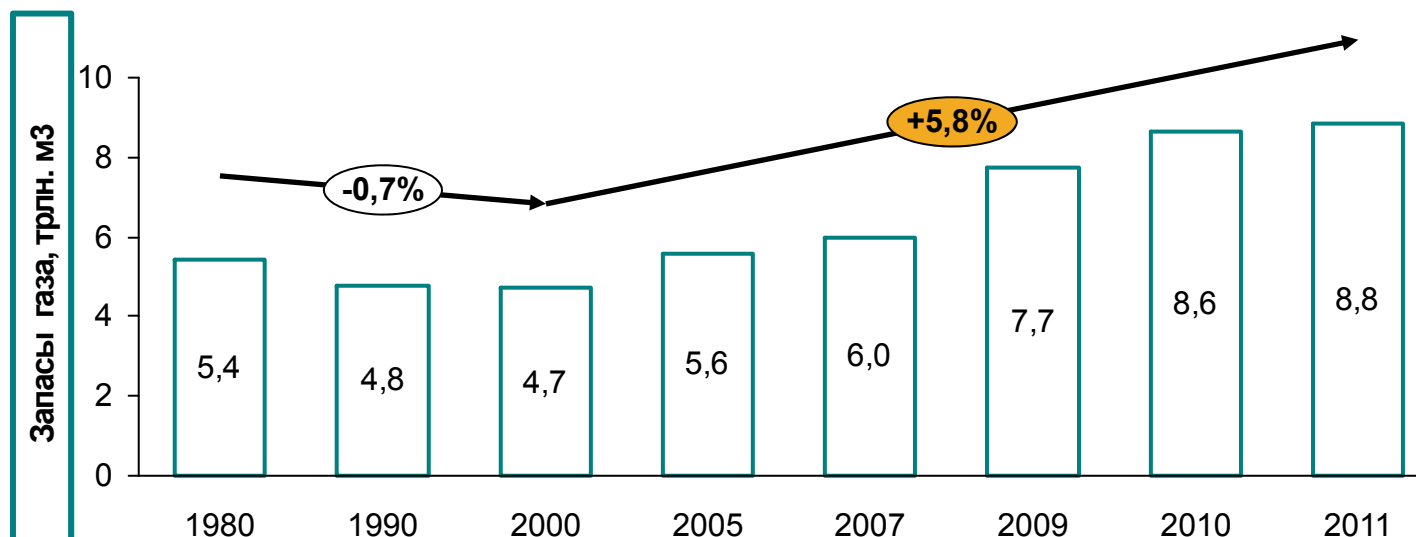
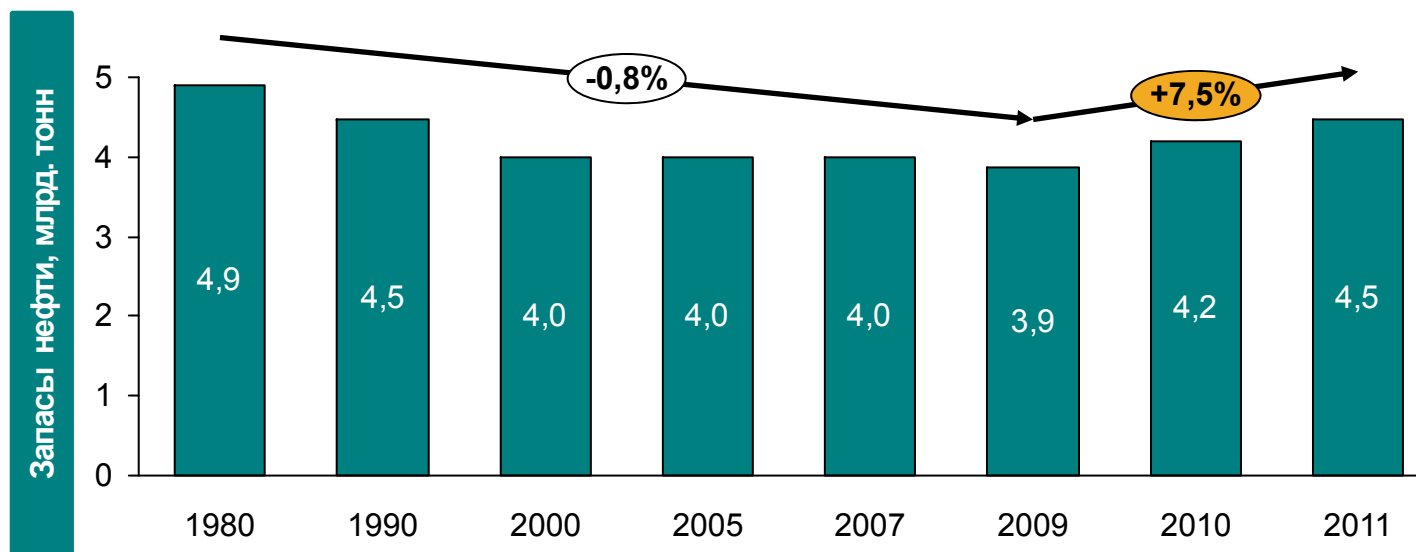
Глобальные последствия теории пика нефти существенно нивелируются возможностью замены (в долгосрочном периоде) нефти на другие источники энергии: газ, атом, уголь, возобновляемые источники



ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ МОГУТ РАДИКАЛЬНО ИЗМЕНИТЬ ЦЕНЫ НА НЕФТЬ, И, КАК СЛЕДСТВИЕ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ



ДИНАМИКА ДОКАЗАННЫХ ЗАПАСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ США ОПРОВЕРГАЕТ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ПИКА НЕФТИ



В соответствии с теорией после прохождения пика запасы должны постоянно падать

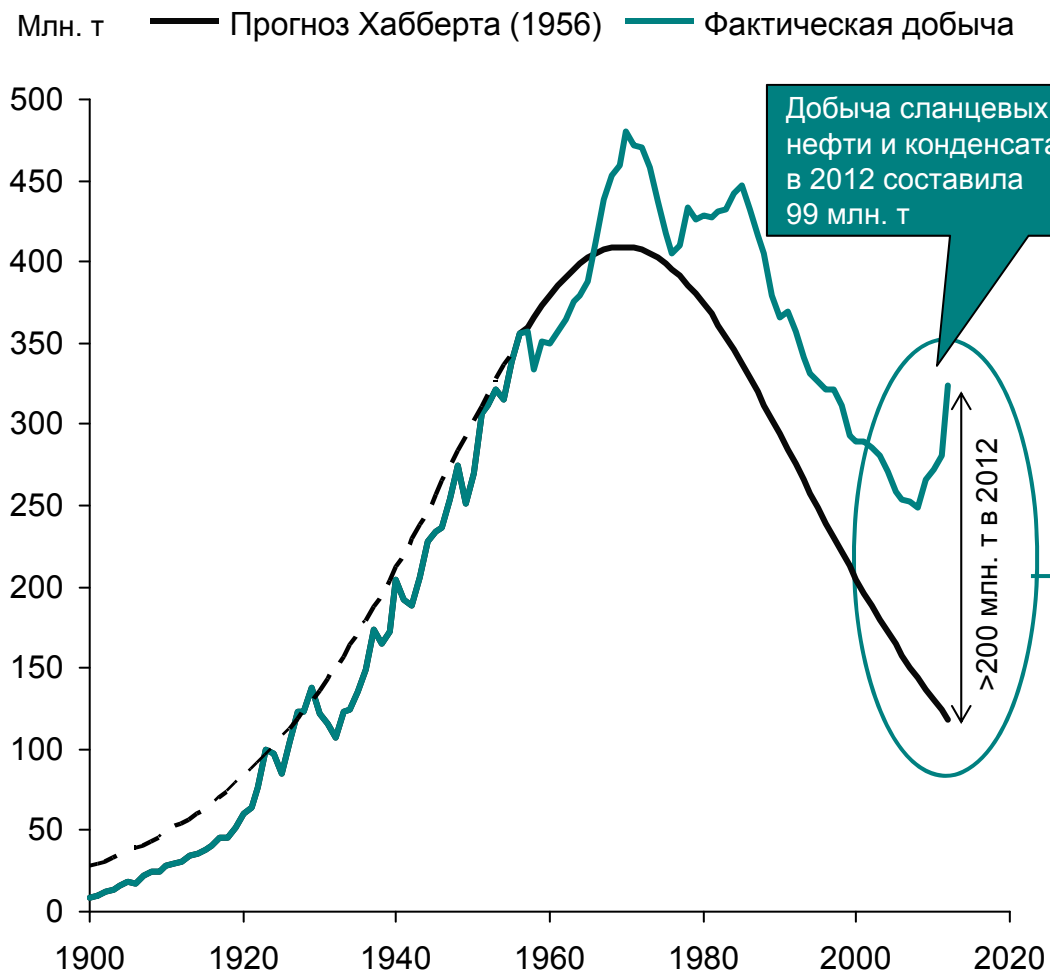
Ключевые факторы роста доказанных запасов в США в 2000-х:

- **Повышение цен** на нефть и газ привело к увеличению объемов рентабельно извлекаемых запасов
- **Вовлечение нетрадиционных ресурсов:** метана угольных пластов, **сланцевых углеводородов**, газа плотных коллекторов

КЕЙС США ИЛЛЮСТРИРУЕТ КАК РАБОТАЮТ КОНТРАРГУМЕНТЫ ТЕОРИИ ПИКА НЕФТИ



Добыча нефти в США: что изменилось после 2009



Контраргументы

• Научно-технический прогресс

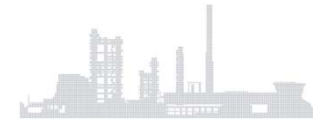
Эволюция технологий добычи: применение горизонтального бурения и многостадийного гидроразрыва пласта создали предпосылки для **сланцевой революции в США**. Сланцевая нефть и конденсат сланцевого газа с 2009 не только компенсировала падение добычи традиционной нефти, но и позволили существенно нарастить объемы в США, переломив тренд.


• Цены

Высокие цены на нефть и газ дали **время и экономические стимулы** для разработки технологий добычи сланцевых УВС.

После падения цен на газ в США высокие цены на нефть стимулировали увеличение добычи конденсата из жирного сланцевого газа

СОДЕРЖАНИЕ

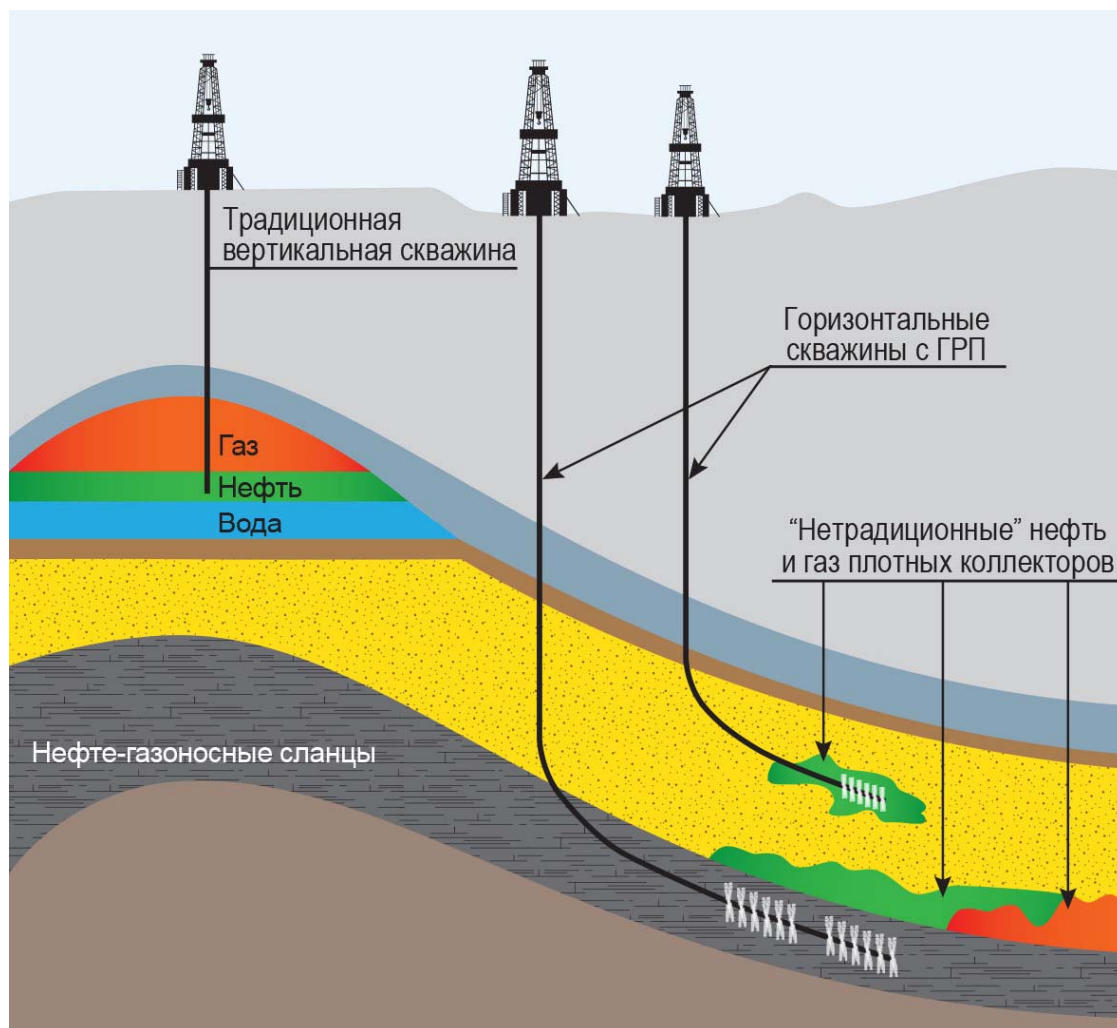


| | |
|--|-----|
| Теория Peak Oil | I |
|  Сланцевая революция в США как критическое опровержение Peak Oil | II |
| Глобальные последствия сланцевой революции | III |

ОСОБЕННОСТИ СЛАНЦЕВЫХ УГЛЕВОДОДОВ НЕ ВПИСЫВАЮТСЯ В ТЕОРИЮ ПИКА НЕФТИ



Схемы добычи традиционных и нетрадиционных углеводородов



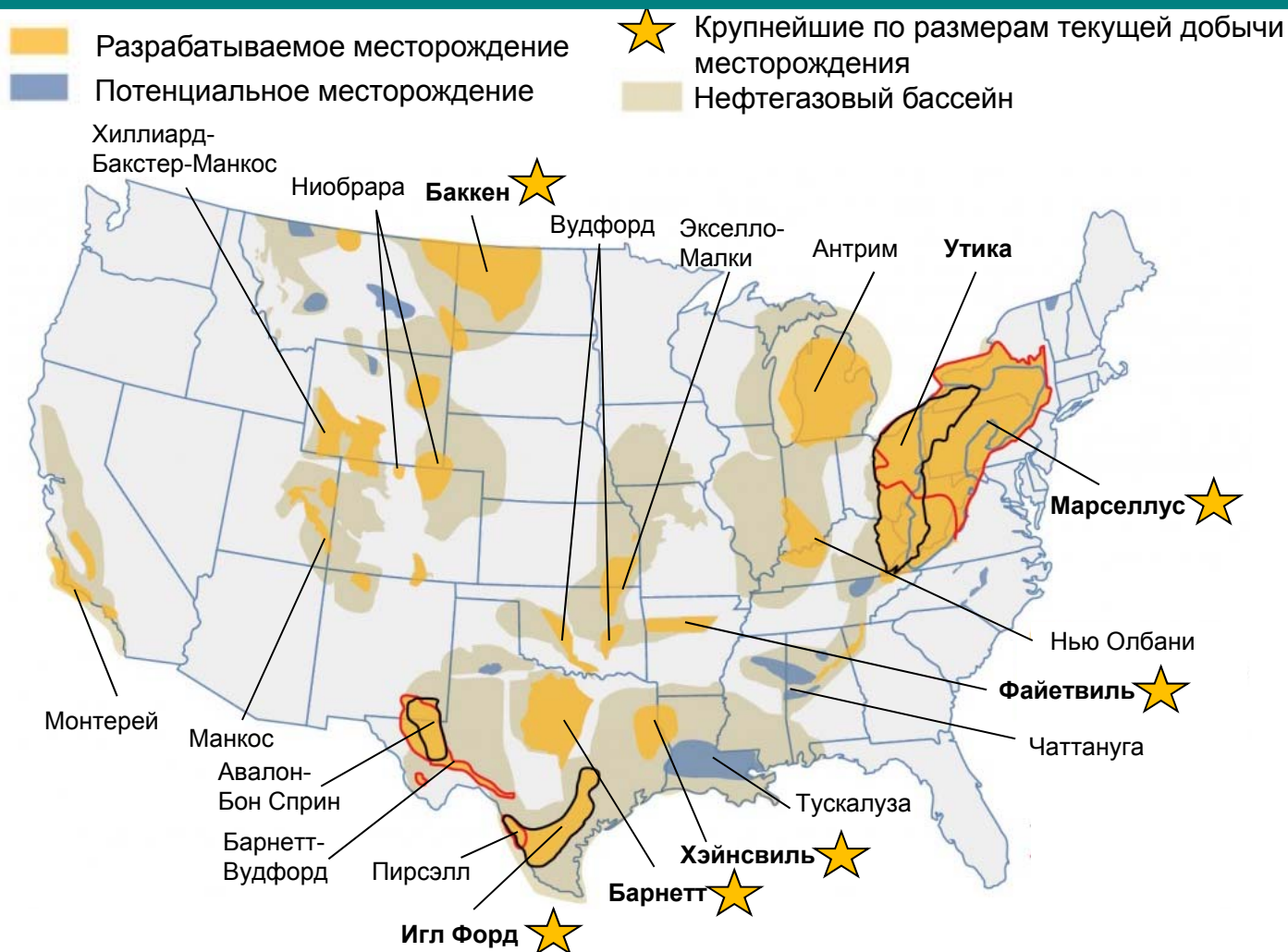
Особенности сланцевых углеводородов

- По своим **физико-химическим характеристикам** сланцевая нефть (light tight oil/shale oil) и газ **не отличаются** традиционных нефти и газа
- Сланцевые углеводороды расположены в пластах с низкой проницаемостью. Для их рентабельного извлечения требуется совместное применение **горизонтального бурения и многостадийного гидроразрыва пласта (ГРП)**.
- Ключевая особенность сланцевых скважин – **быстрое падение дебитов** (до 60% в течение первого года). Это означает необходимость постоянного бурения скважин для поддержания и увеличения добычи. **Профиль добычи** сланцевых месторождений не соответствует **профилям традиционных**, положенных в **основу теории пика нефти**
- Нефтегазоносные сланцевые породы распространены по всему миру.
- **Сланцевые углеводороды** увеличивают доступные **мировые ресурсы** в **полтора раза**

МЕСТОРОЖДЕНИЯ СЛАНЦЕВЫХ УГЛЕВОДОДОВ РАСПОЛОЖЕНЫ ПО ВСЕЙ ТЕРРИТОРИИ США



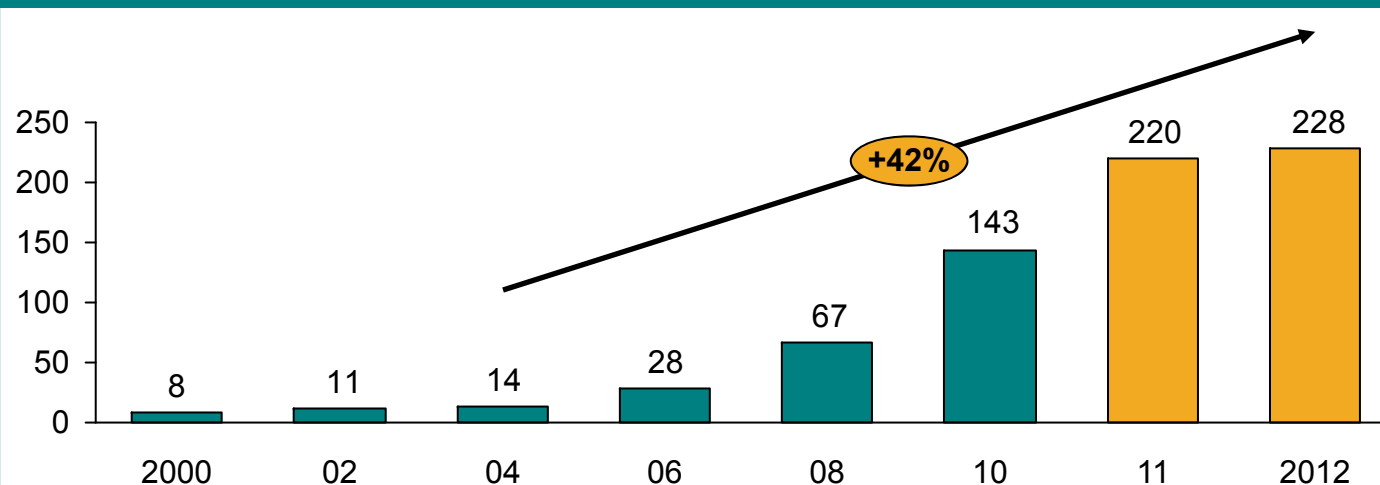
Основные сланцевые месторождения в США, 2013 г.



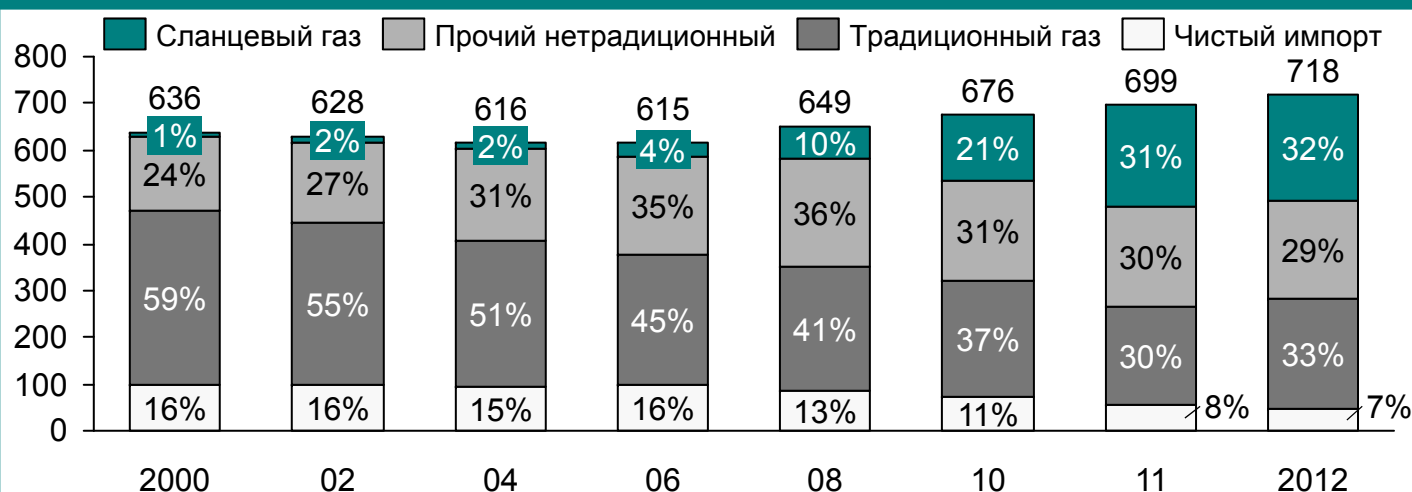
СЛАНЦЕВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ В США – ОДНИ ИЗ САМЫХ ВЫСОКИХ ТЕМПОВ РОСТА В ИСТОРИИ ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ



Добыча сланцевого газа в США росла впечатляющими темпами, млрд. м3



Нетрадиционные источники газа обеспечивают большую часть баланса США, млрд. м3

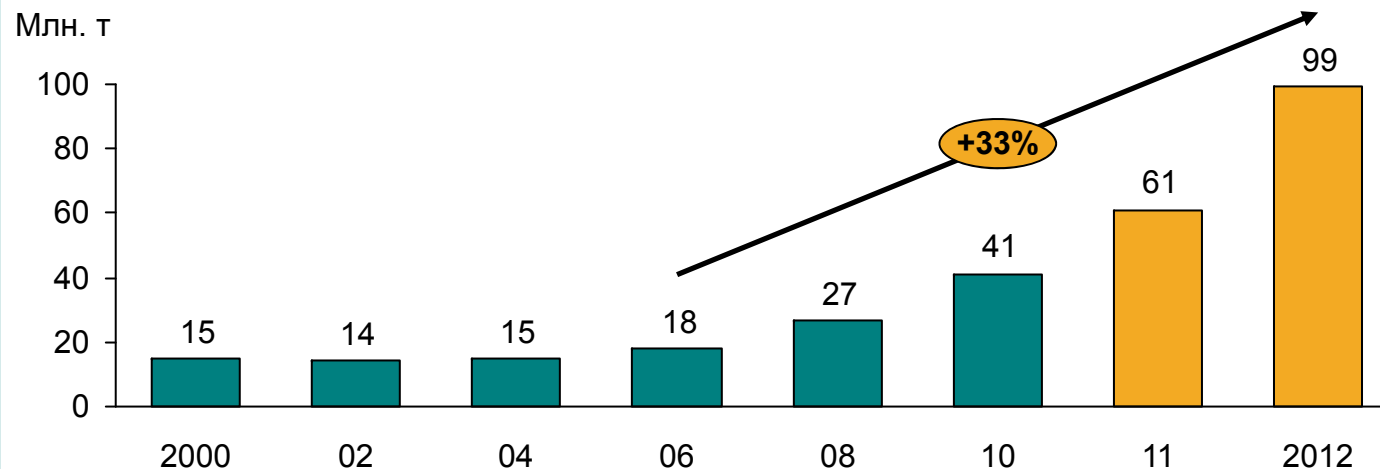


- Нетрадиционные источники газа в США стали «традиционными» - они обеспечивают более 60% всего потребления
- Нарастание добычи сланцевого газа привело к снижению более чем вдвое чистого импорта газа с 2007 по 2012.
- С 2015-16 США могут начать экспорт СПГ из сланцевого газа и затем стать чистым экспортером

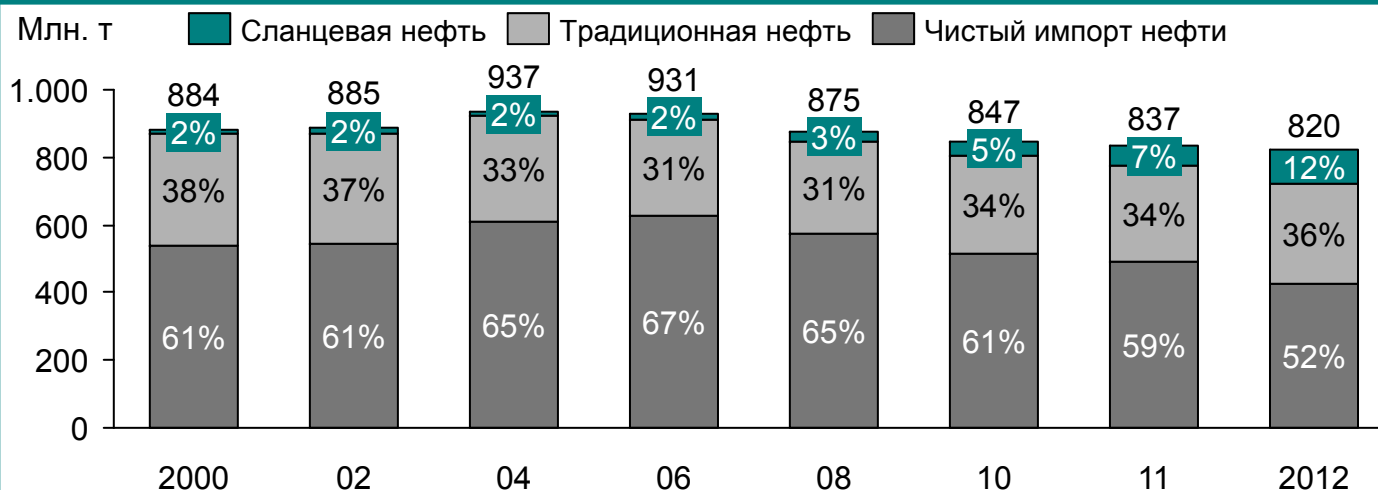
СЛАНЦЕВЫЕ НЕФТЬ И КОНДЕНСАТ ИДУТ ВСЛЕД ЗА СЛАНЦЕВЫМ ГАЗОМ



Добыча сланцевой нефти активизировалась позже сланцевого газа

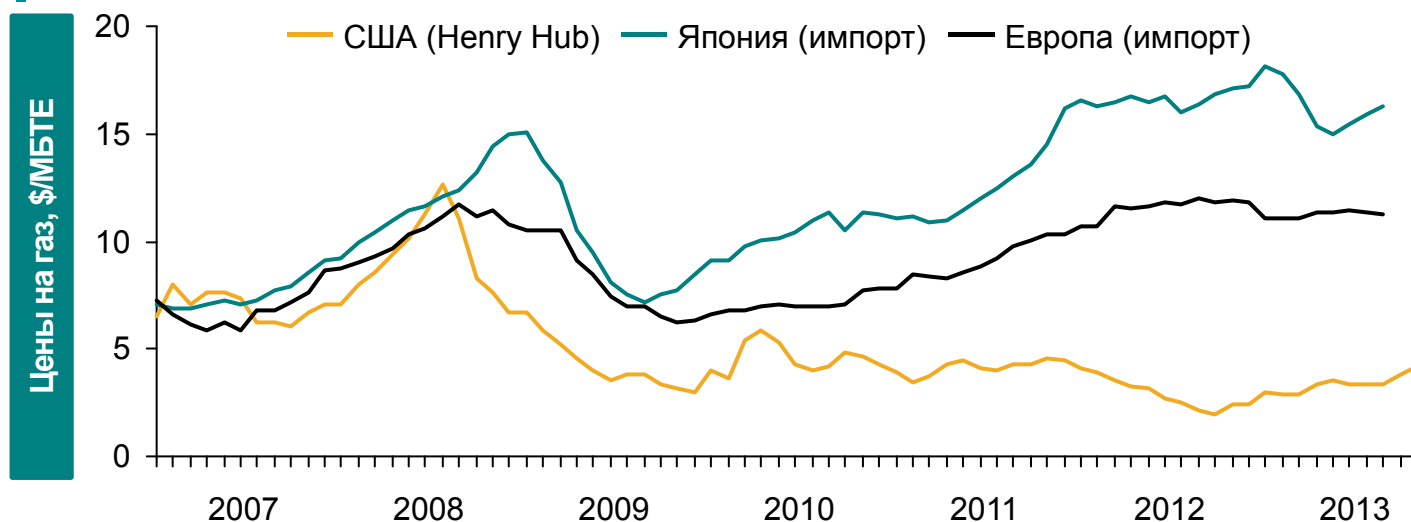


Сланцевая нефть пока играет менее значимую роль, чем сланцевый газ в балансе США*

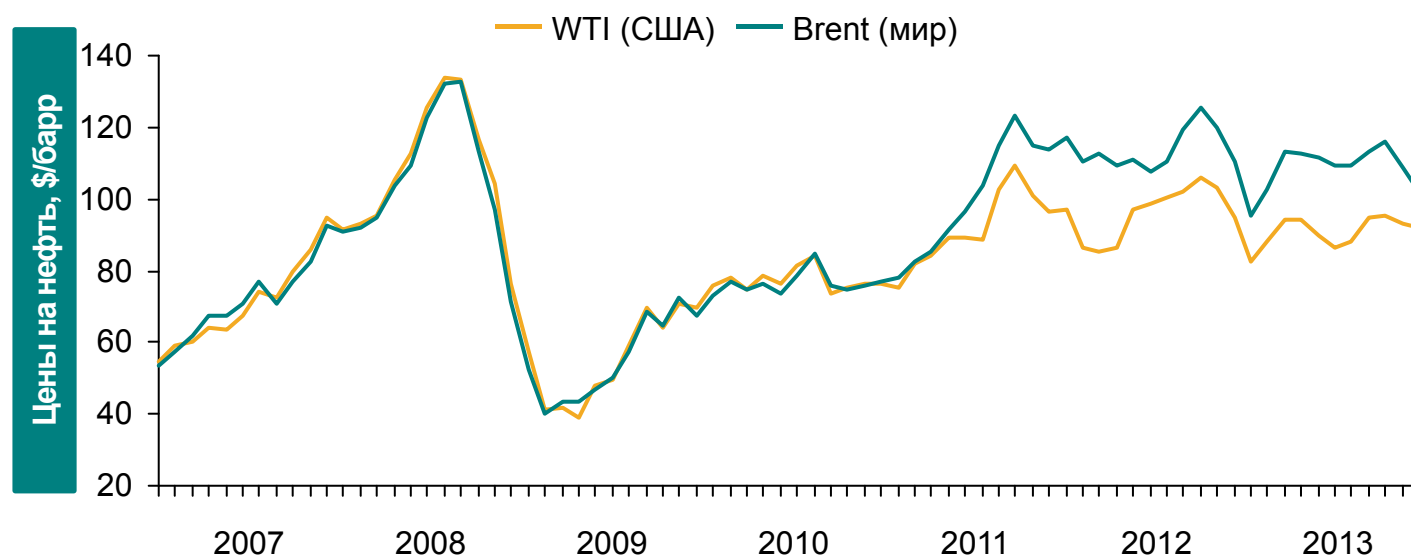


- Сланцевая нефть обеспечивает **25% всей добычи** нефти в США
- Она начала развиваться позже сланцевого газа и пока не достигла такого же значения
- Но даже это позволило **переломить тренд** падения собственной добычи и увеличения зависимости от импортной нефти

РОСТ ПРЕДЛОЖЕНИЯ СЛАНЦЕВЫХ ГАЗА И НЕФТИ ПРИВЕЛ К ПАДЕНИЮ ЦЕН НА НИХ В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ ПО СРАВНЕНИЮ С МИРОВЫМИ ИНДИКАТОРАМИ...



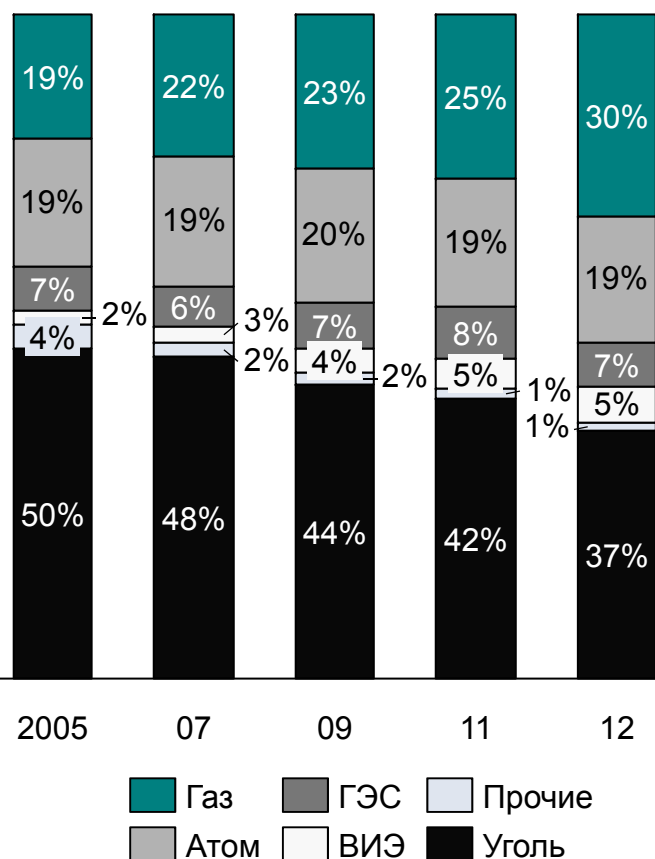
- Сланцевый газ снизил **цену Henry Hub** до **исторического минимума** (менее 2\$/МБТЕ)
- С 2010 цены на газ в США отвязались от цены нефти и, соответственно, цен на газ в Европе и Азии
- С 2011 цена WTI торгуется с существенным дисконтом к марке Brent при более высоком качестве первой



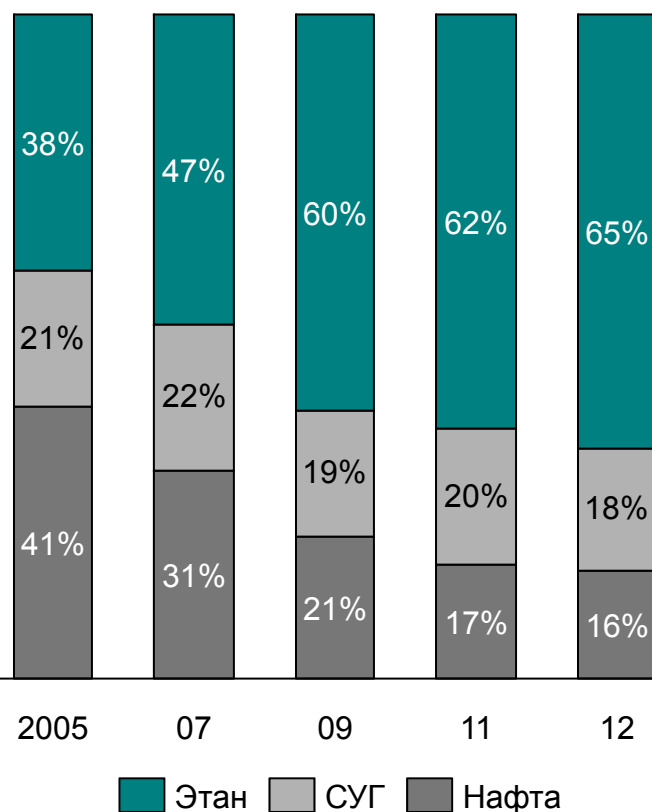
...И ПЕРЕСТРОЙКЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО И НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО БАЛАНСА США



Источники производства электроэнергии в США, %

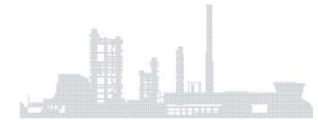


Структура сырья пиролизисов США, %



- В генерации доля газа выросла с 19 до 30% в 2005-12 за счет снижения использования угля
- Теперь газ претендует на передел рынка моторных топлив в США
- В нефтехимии радикально выросла **доля этана** за счет **нафты**
- Вслед за США **энергетическая перестройка** может начаться в **глобальном масштабе**

СОДЕРЖАНИЕ



Теория Peak Oil I

Сланцевая революция в США как критическое
опровержение Peak Oil II



Глобальные последствия сланцевой революции III

НЕСКОЛЬКО ФАКТОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ НАШ МИР СЕГОДНЯ И ЗАВТРА



Демография

Возрастная структура

- Доля иждивенцев в 2012 на 25 % меньше чем в 1950, пропорция сохранится до 2050

Урбанизация

- Более 50 % населения в городах с 2007 года
- Доля сельских жителей продолжит сокращаться, более того, после 2020 года будет снижаться и их абсолютная численность

Миграция

- 50 % трансграничной миграции последние 20 лет исходит из неарабской Азии

Модели потребления

- Разрыв в ВВП между развитыми странами и лидерами третьего мира вырос с \$29 тыс. до \$34 тыс./чел. и увеличится к середине века до \$49 тыс.

Ресурсы

Энергия

- К 2016 году в США энергия из альтернативных источников станет дешевле, чем из традиционных

Вода

- 5 млрд. людей (54% населения) не будут иметь доступа к чистой питьевой воде в 2050 г.

Земля

- Только 3% земной поверхности доступно для земледелия
- Площадь пустынь вырастет на 25% к 2050

Пища

- 25% пищи теряется на различных стадиях производства, транспортировки и хранения.

Глобализация

Модели роста

- Военные расходы США превышают суммарные расходы следующих 6 стран
- Китай станет новым экономическим лидером (ВВП) к 2030 г.

Мировая торговля и транспорт

- Мировая торговля выросла в 3 раза за последние 20 лет
- Азия – торговый лидер будущего

Глобальные финансы

- Риск дефолта по ценным бумагам с рейтингом AAA вырос в 13 раз с 2007 года
- Долг США превышает доходы бюджета более, чем в 5,5 раз

Климат

- Таяние льдов Антарктиды может поднять уровень мирового океана на 10 метров



- 1 Долгосрочная энергопозиция / политика США / Сев. Америки
- 2 Геополитическая стратегия США в условиях «энергобезопасности»
- 3 Нетрадиционные углеводороды в мире – место новой революции?
- 4 Сланцевая революция – уроки, угрозы и возможности для РФ
- 5 Peak Oil в 21 веке

СТРУКТУРА БЮДЖЕТА США В 2011 ГОДУ



Млрд. \$

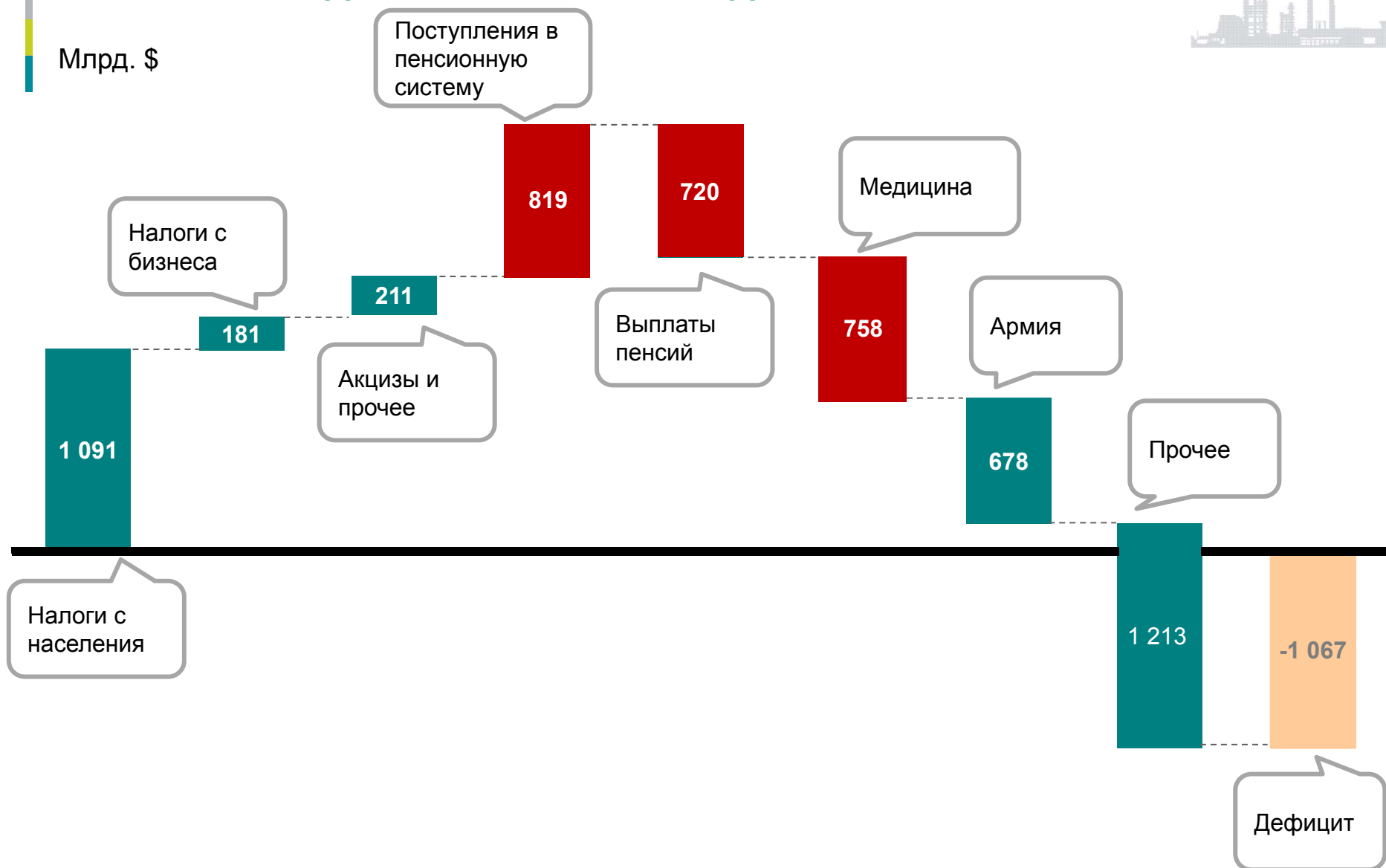
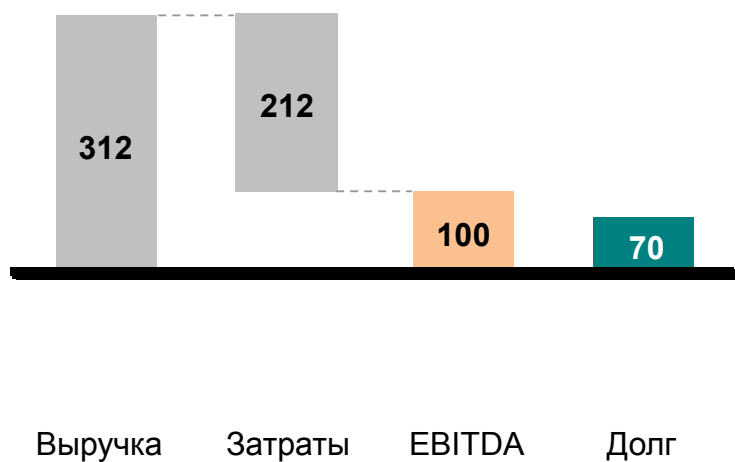


ИЛЛЮСТРАЦИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЫ НА ПРИМЕРЕ США



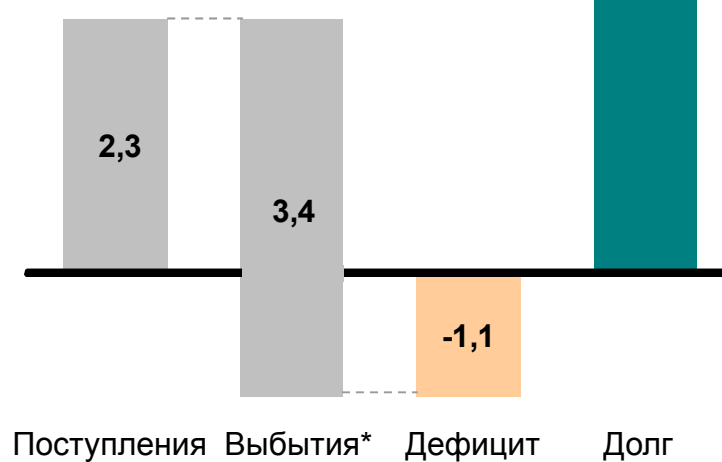
СИБУР 2011

Млрд. руб.



США 2011

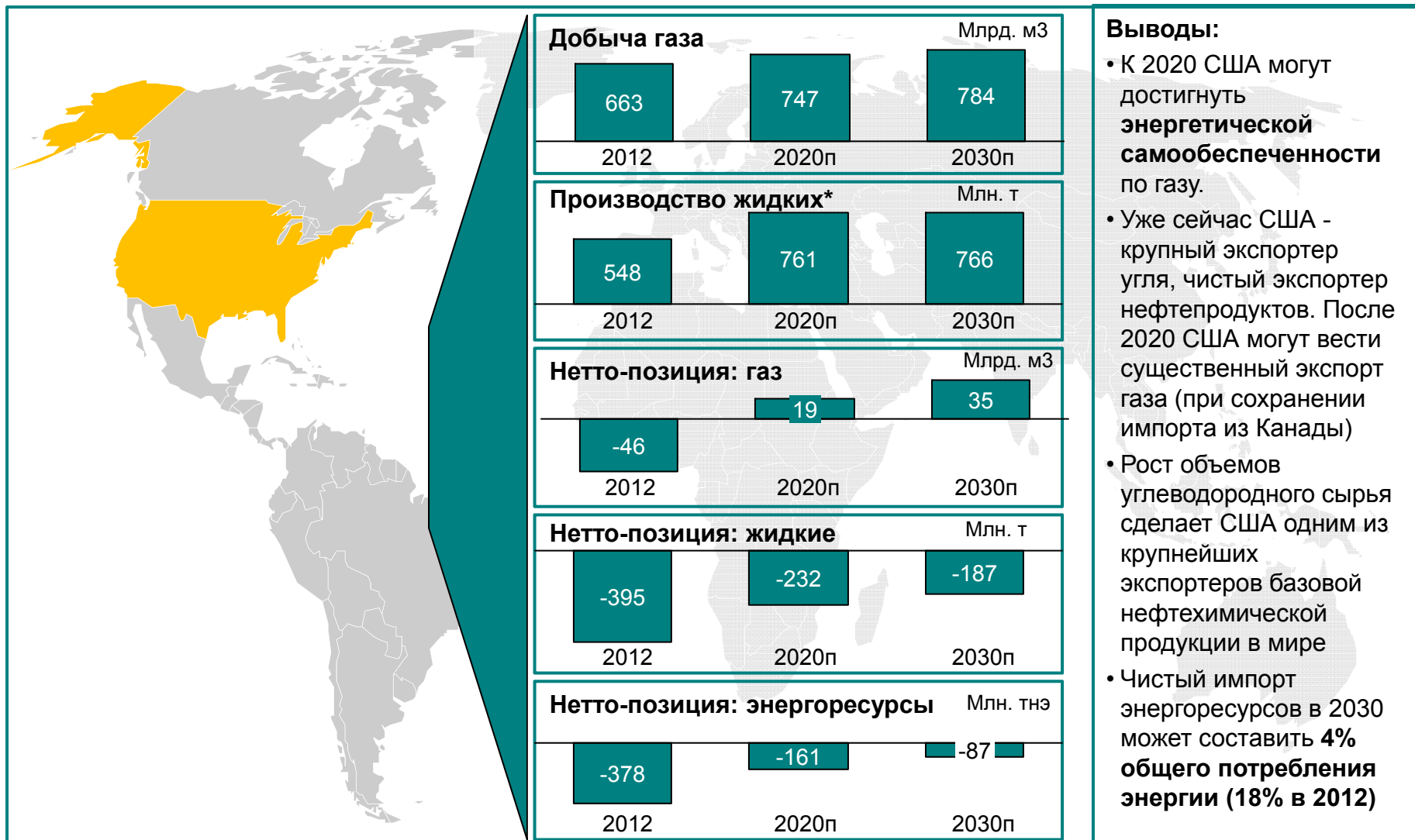
Трлн. \$



США – это СИБУР с убытком в 150 млрд. руб./год и долгом в 1,8 триллиона руб.

* До начисления % по обслуживанию долга

ЭНЕРГЕТИКА США ПЕРЕХОДИТ ОТ ДЕФИЦИТА СОБСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ К САМОДОСТАТОЧНОСТИ



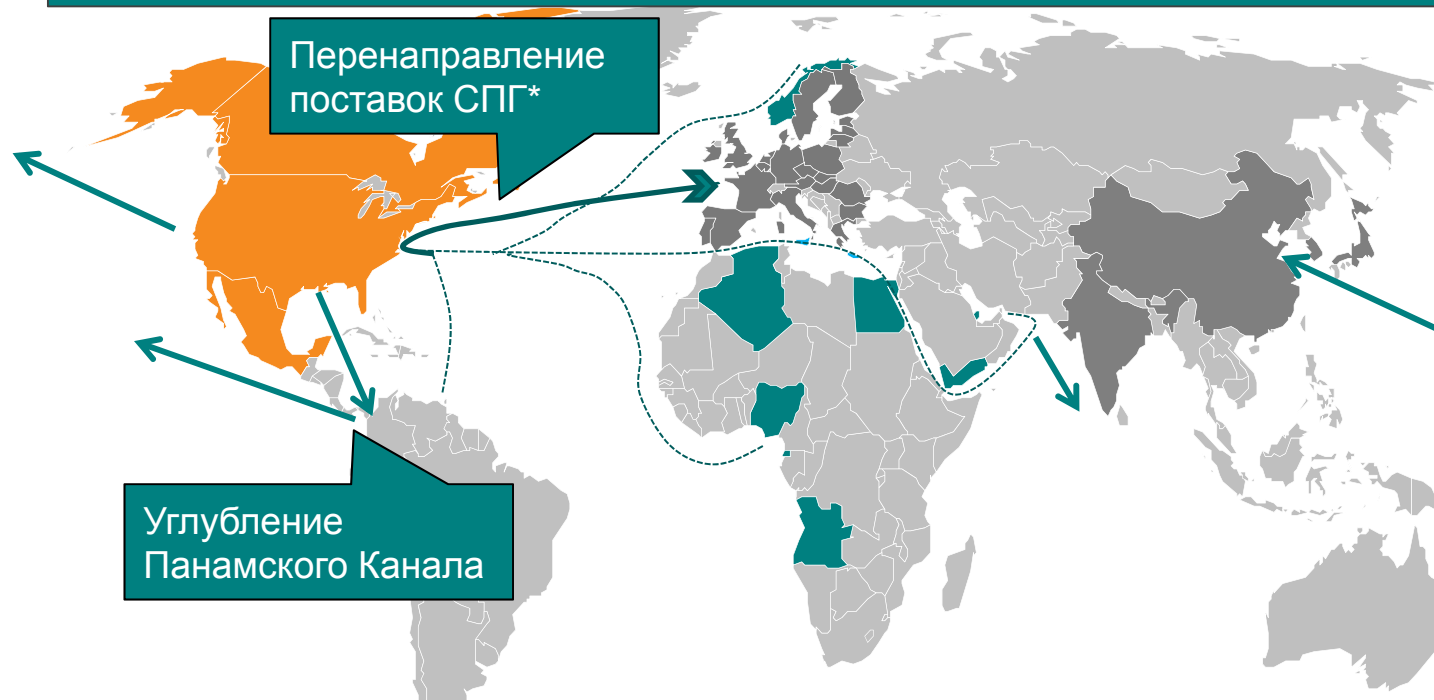
Выводы:

- К 2020 США могут достигнуть **энергетической самообеспеченности** по газу.
- Уже сейчас США - крупный экспортер угля, чистый экспортер нефтепродуктов. После 2020 США могут вести существенный экспорт газа (при сохранении импорта из Канады)
- Рост объемов углеводородного сырья сделает США одним из крупнейших экспортеров базовой нефтехимической продукции в мире
- Чистый импорт энергоресурсов в 2030 может составить **4% общего потребления энергии (18% в 2012)**

ШИРОКОМАСШТАБНЫЙ РОСТ ДОБЫЧИ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬ ГЛОБАЛЬНУЮ ГАЗОВУЮ КАРТИНУ, ПРЕВРАЩАЯ США В НЕТТО-ЭКСПОРТЕРА ГАЗА



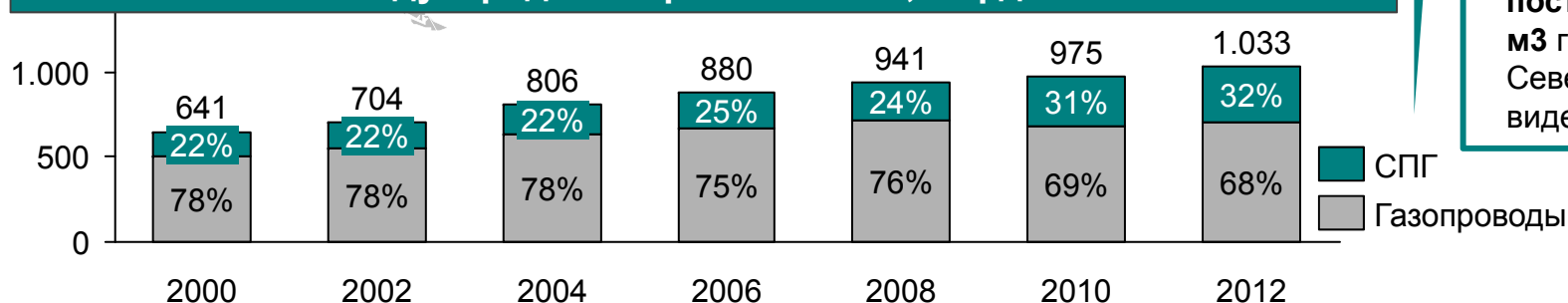
Положение Северной Америки на мировом газовом рынке



Фактические и будущие поставки в новых условиях

- США закрывается для газового импорта из-за сланцевого газа.
- Растущие объемы международной торговли газом, особенно, в виде СПГ, позволяет реализовать избыток газа на мировых рынках
- В Северной Америке заявлены **350 млрд. м3** новых экспортных мощностей СПГ
- Уже заключены долгосрочные контракты на поставки **60 млрд. м3** газа в год из Северной Америки в виде СПГ

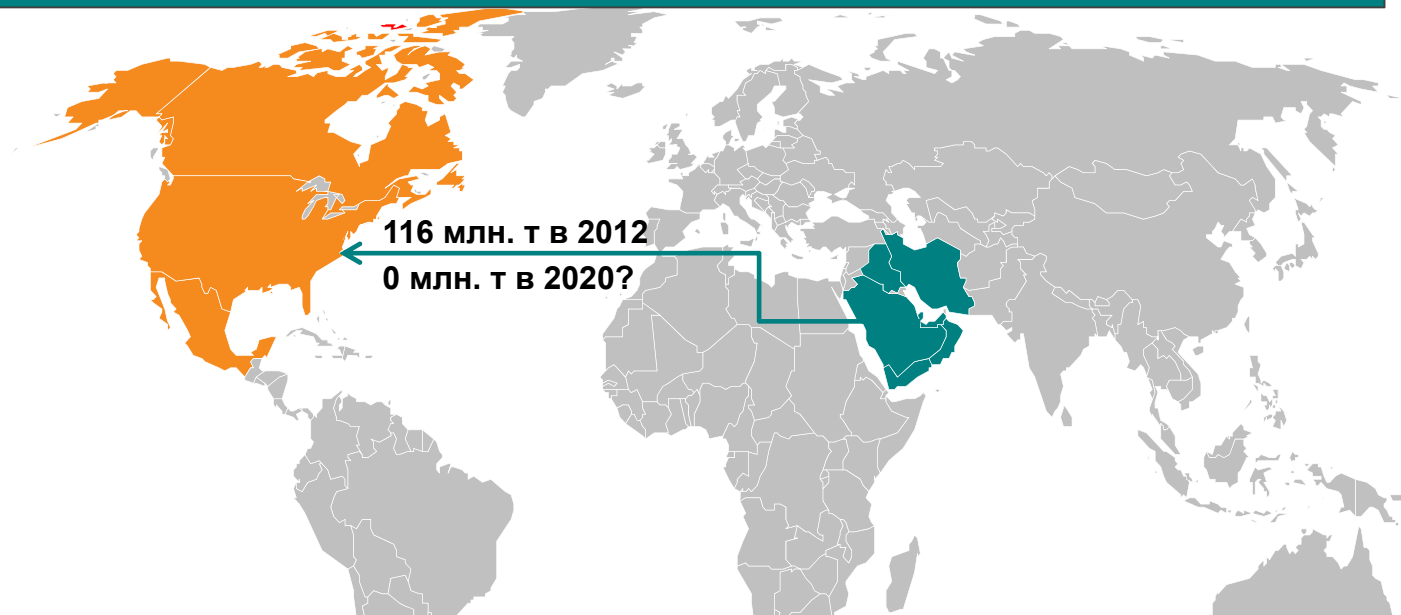
Международная торговля газом, млрд. м3



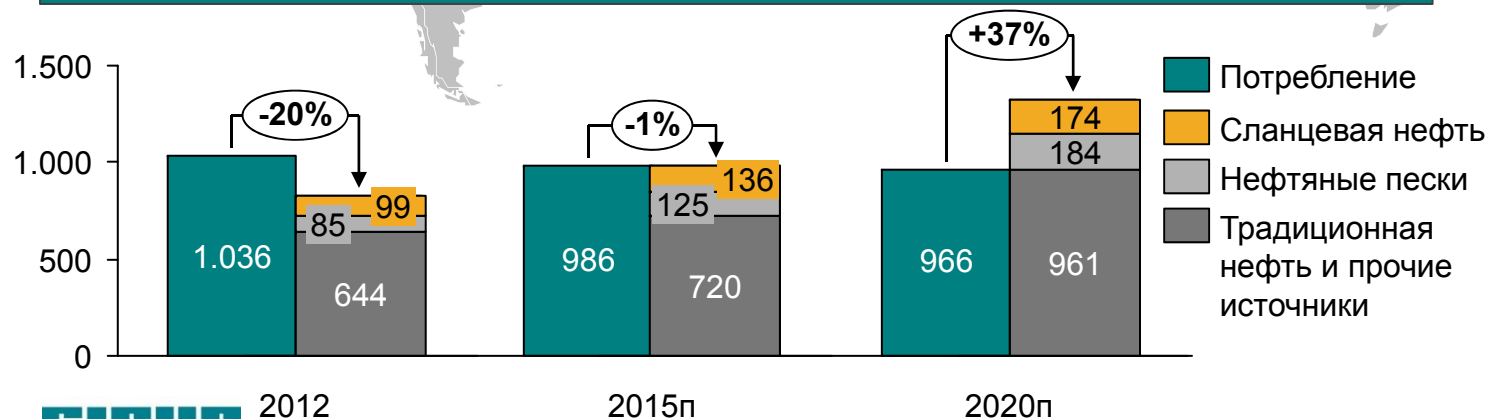
РОСТ ПРОИЗВОДСТВА СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ И КОНДЕНСАТА, НЕФТЯНЫХ ПЕСКОВ В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ МОЖЕТ СДЕЛАТЬ ЕЕ НОВЫМ БЛИЖНИЙ ВОСТОКОМ



Положение Северной Америки на мировом нефтяном рынке



Нефтяной баланс Северной Америки, млн. т



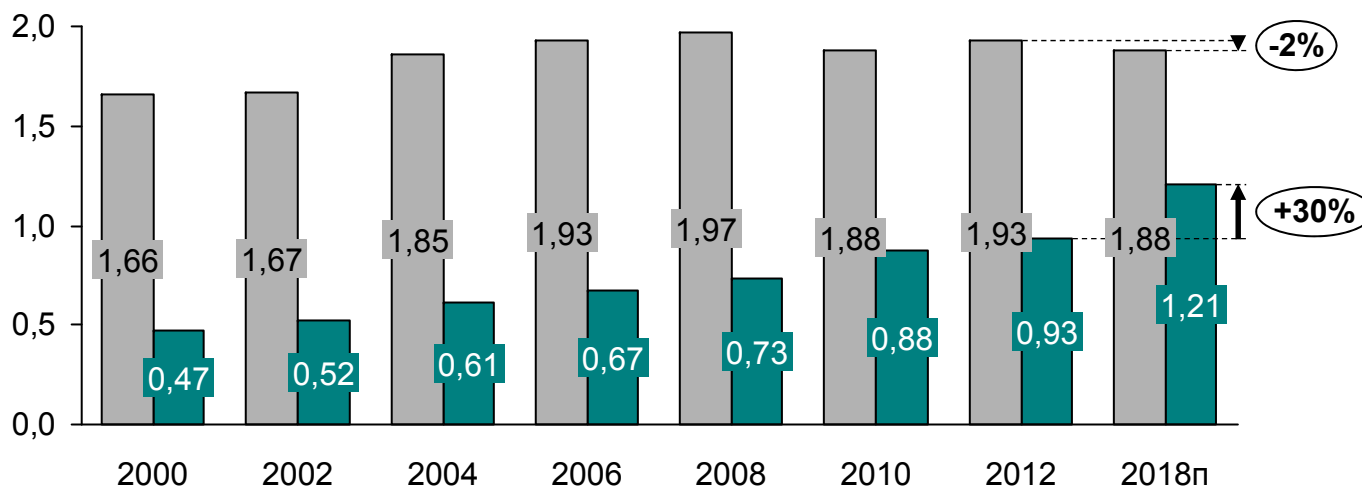
- Добыча нефти на Ближнем Востоке в 2012 составила 1,3 млрд. тонн. Столько же нефти и биотоплива может быть произведено в Северной Америке в 2020
- Это приведет к тому, что Северная Америка сможет прекратить импорт нефти и даже начать ее экспортировать
- В результате геополитическая значимость Ближнего Востока снизится.
- Все это может привести к снижению уровня и волатильности цен на нефть

СЛАНЦЕВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ МОЖЕТ ИЗМЕНИТЬ ГЛОБАЛЬНУЮ ПАРАДИГМУ ТОРГОВЛИ НЕФТЬЮ И ГАЗОМ

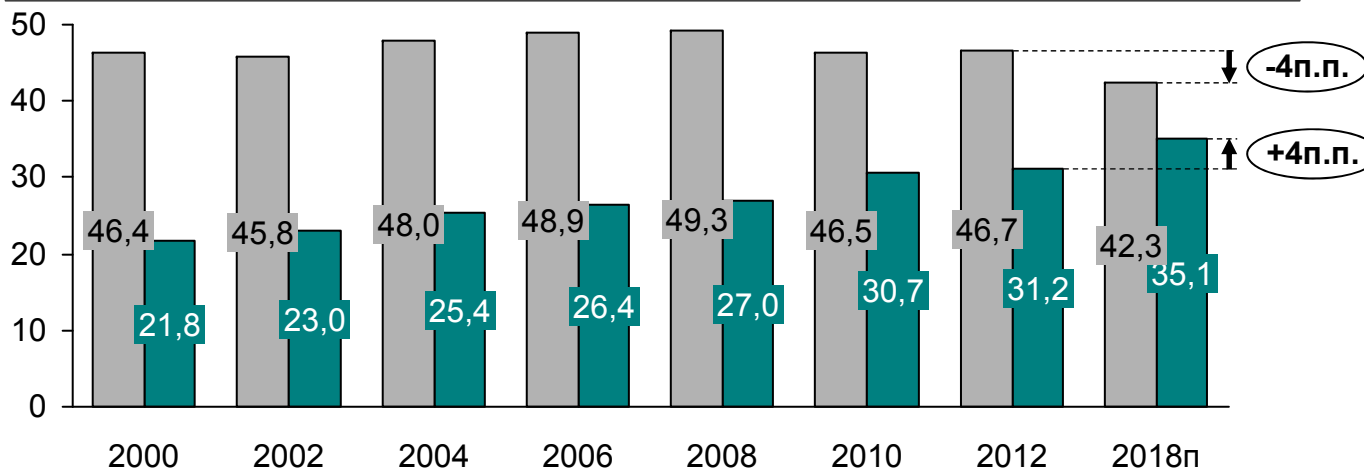


■ Сырая нефть ■ Природный газ

Международная торговля нефтью и газом, млрд. т.н.э.



Доля международной торговли в потреблении, %



- Исторически **нефть** была **глобальным товаром**, а **природный газ** – **региональным**.
- Это было обусловлено более высокими ценами на нефть, меньшей обеспеченностью стран-импортеров нефтью, чем газом; более высокой стоимостью транспорта газа из-за его физических особенностей
- Но из-за падения спроса на импортную нефть в США торговля ею будет уменьшаться. А экспорт СПГ из Северной Америки приведет к росту торговли газом

СЛАНЦЕВАЯ РЕВОЛЮЦИЯ ПОЗВОЛИЛА СДЕЛАТЬ СДВИГ ВО ВНЕШНЕЙ ПОЛИТИКЕ США – ОТ БЛИЖНЕГО ВОСТОКА К АТР



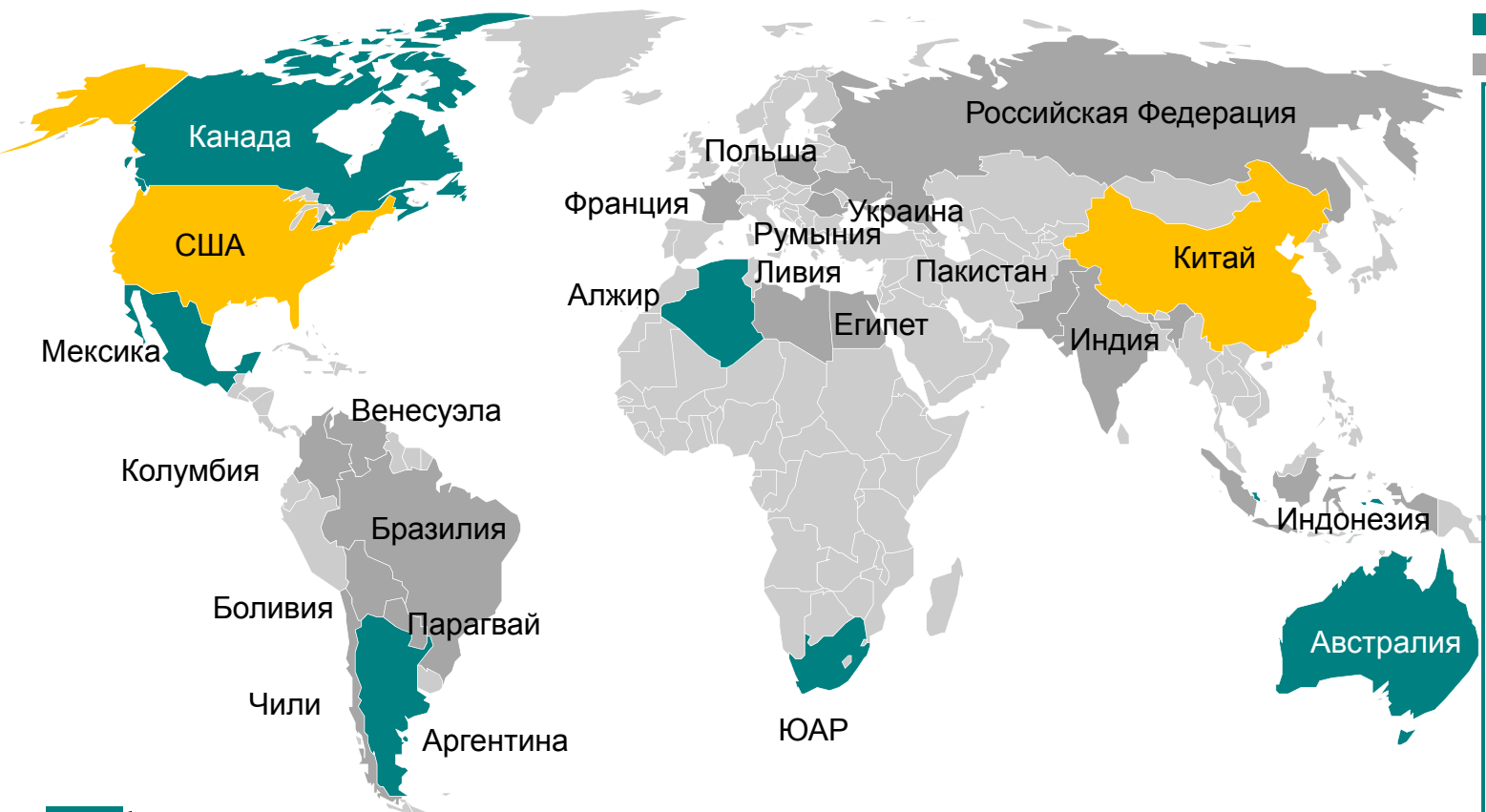
ШИРОКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЗАЛЕЖЕЙ СЛАНЦЕВОГО ГАЗА ПО ВСЕМУ МИРУ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПЕРЕСТРОЙКЕ МИРОВОГО ГАЗОВОГО БАЛАНСА



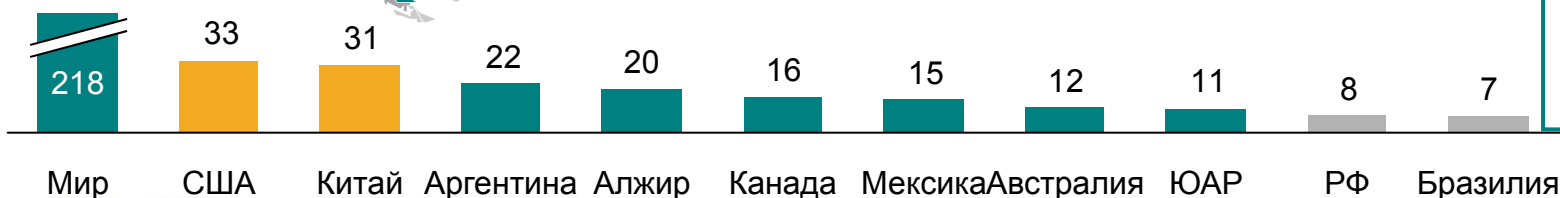
Технически извлекаемые ресурсы сланцевого газа (оценка 2013 года)

Трлн. м3

- более 30 трлн м3
- от 10 до 30 трлн м3
- от 1 до 10 трлн м3



- Вслед за США промышленная добыча сланцевого газа ведется в **Канаде**
- Активная разработка сланцевых залежей в **Китае, Австралии, Аргентине** в среднесрочной перспективе может привести к началу добычи в этих странах
- Значительные ресурсы сланцевого газа по всему миру создают основу для **изменения мирового баланса**



SIBUR

Источники: EIA, IEA, BP, BGR

ЗНАЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ РЕСУРСОВ СЛАНЦЕВОЙ НЕФТИ СОСРЕДОТОЧЕНА В СТРАНАХ ТРАДИЦИОННО ЯВЛЯЮЩИХСЯ ЕЕ ИМПОРТЕРАМИ



Технически извлекаемые ресурсы сланцевой нефти (оценка 2013 года)

млрд. тонн

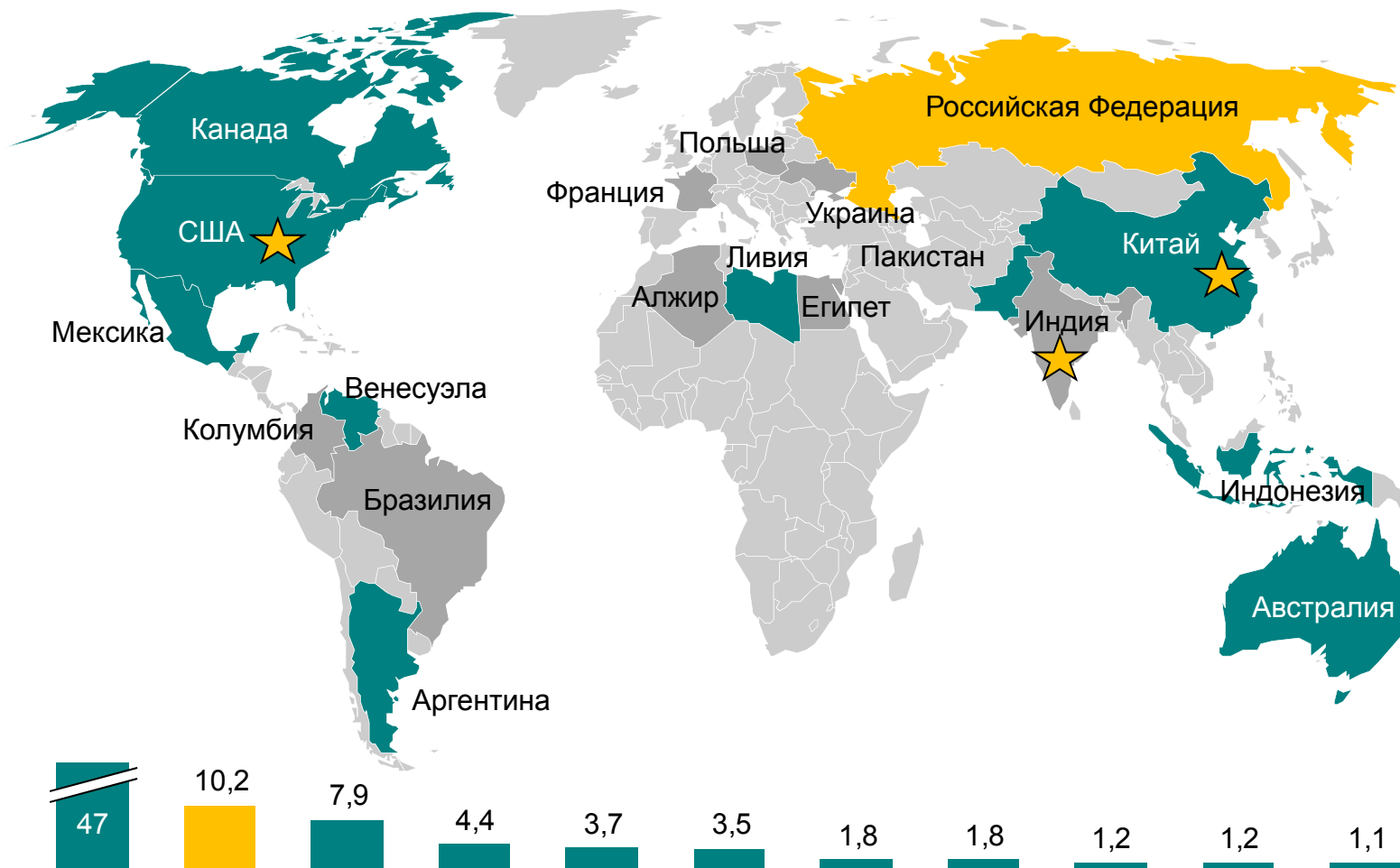
★ Крупнейшие импортеры нефти

■ более 10 млрд. т
■ от 1 до 10 млрд. т
■ менее 1 млрд. т

Ввиду недостаточной изученности оценки мировых ресурсов СН сильно расходятся по источникам:

- IEA (2011), BP (2013) – 32,7 млрд. т
- EIA (2013) – 47 млрд. т
- BGR (2012) – 87 млрд. т

США, Китай и Индия имеют крупные ресурсы СН и при этом на них приходится **45% мирового импорта сырой нефти**



Мир Россия США Китай Аргентина Ливия Венесуэла Мексика Пакистан Канада Индонезия

SIBUR

Источники: EIA, IEA, BP, BGR

СЛАНЦЕВАЯ ИСТОРИЯ США ПОКА СОЗДАЕТ БОЛЬШЕ РИСКОВ, ЧЕМ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ДЛЯ РОССИИ



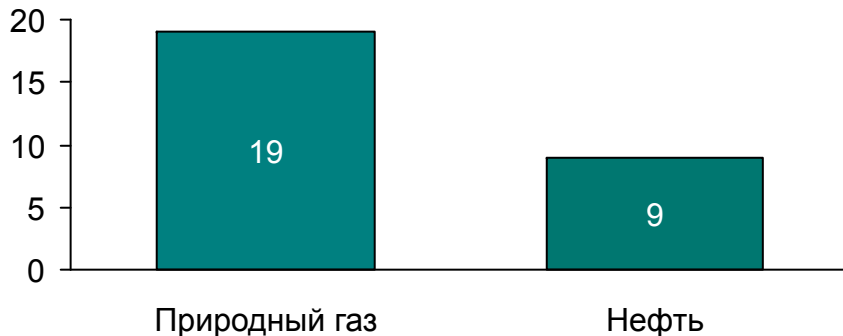
Угрозы и риски

- **Снижение спроса на российский газ** в Европе и Азии из-за экспорт и реэкспорта газа из Северной Америки, роста добычи сланцевого газа в других регионах мира, поставок угля из США
- **Снижение цен на газ** на мировом рынке в силу увеличения предложения газа и привязок в некоторых контрактах к ценам на газ в США
- **Снижение цен на нефть** из-за увеличения предложения на мировом рынке
- **Повышение конкурентоспособности** промышленности (в том числе нефтехимической) в странах-импортерах нефти и газа за счет снижения стоимости сырья и энергоресурсов

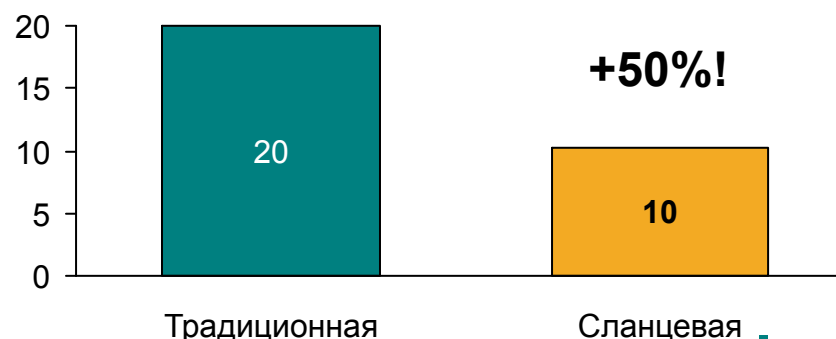
Возможности

- Использование новых технологий для **разработка российских аналогов сланцевой нефти** – баженовской, абалакской, хадумской, доманиковой, тюменской и других свит. Это может привести к тому, что ожидаемый каждый год **пик добычи нефти в России так и не случится**.
- Использование **американской истории успеха** в сланцевом газе для решения проблем российской энергетики и нефтехимии – **монетизация C2+ российского жирного газа через нефтехимию**, активное вовлечение этана в переработку

% Сланцевые УВС* в мировой добыче в 2030 млрд. тонн



Извлекаемые ресурсы нефти РФ



PEAK OIL / ENERGY – ПРОБЛЕМА СДВИГАЕТСЯ (ПОХОЖЕ) НА 22 ВЕК



Энергия

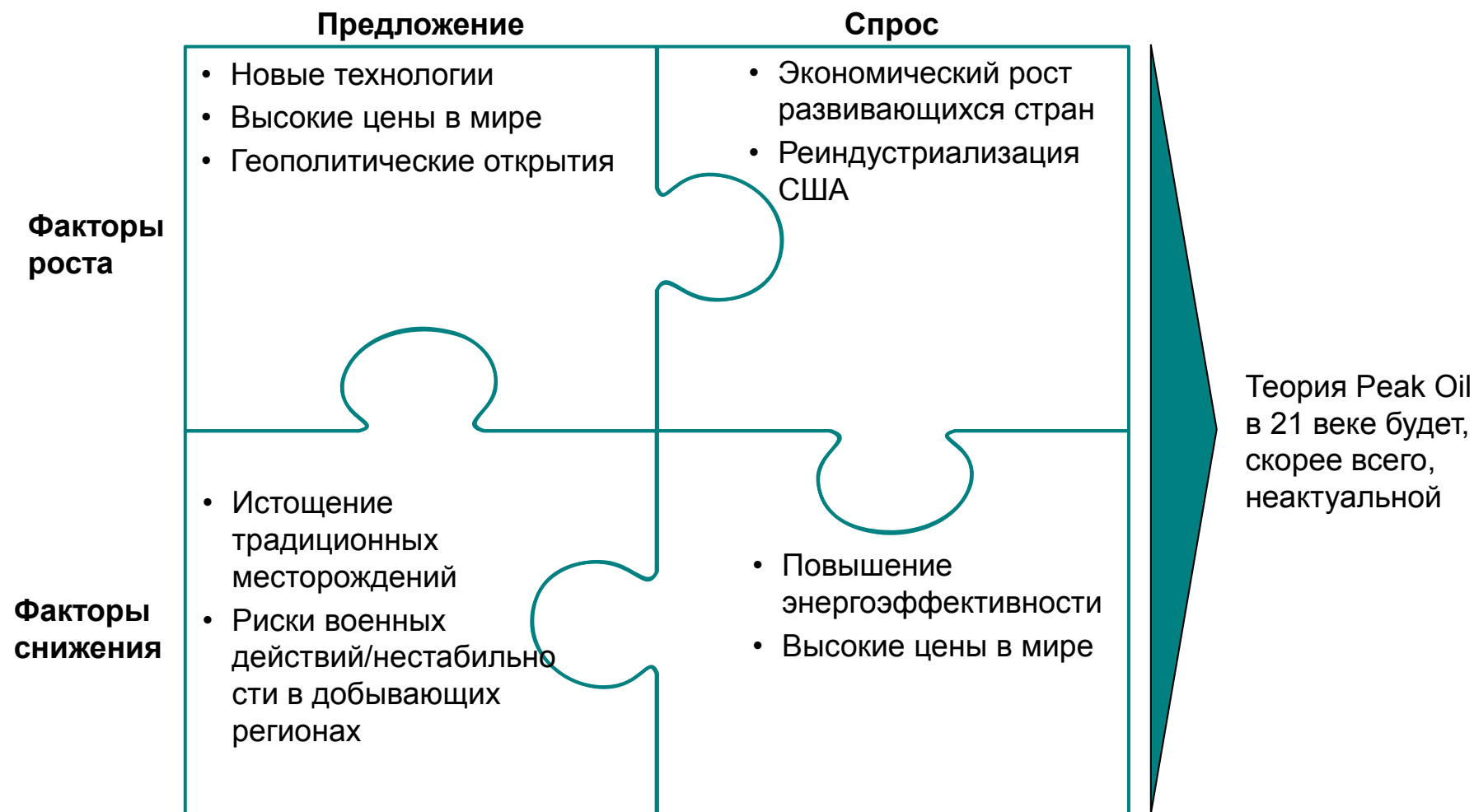
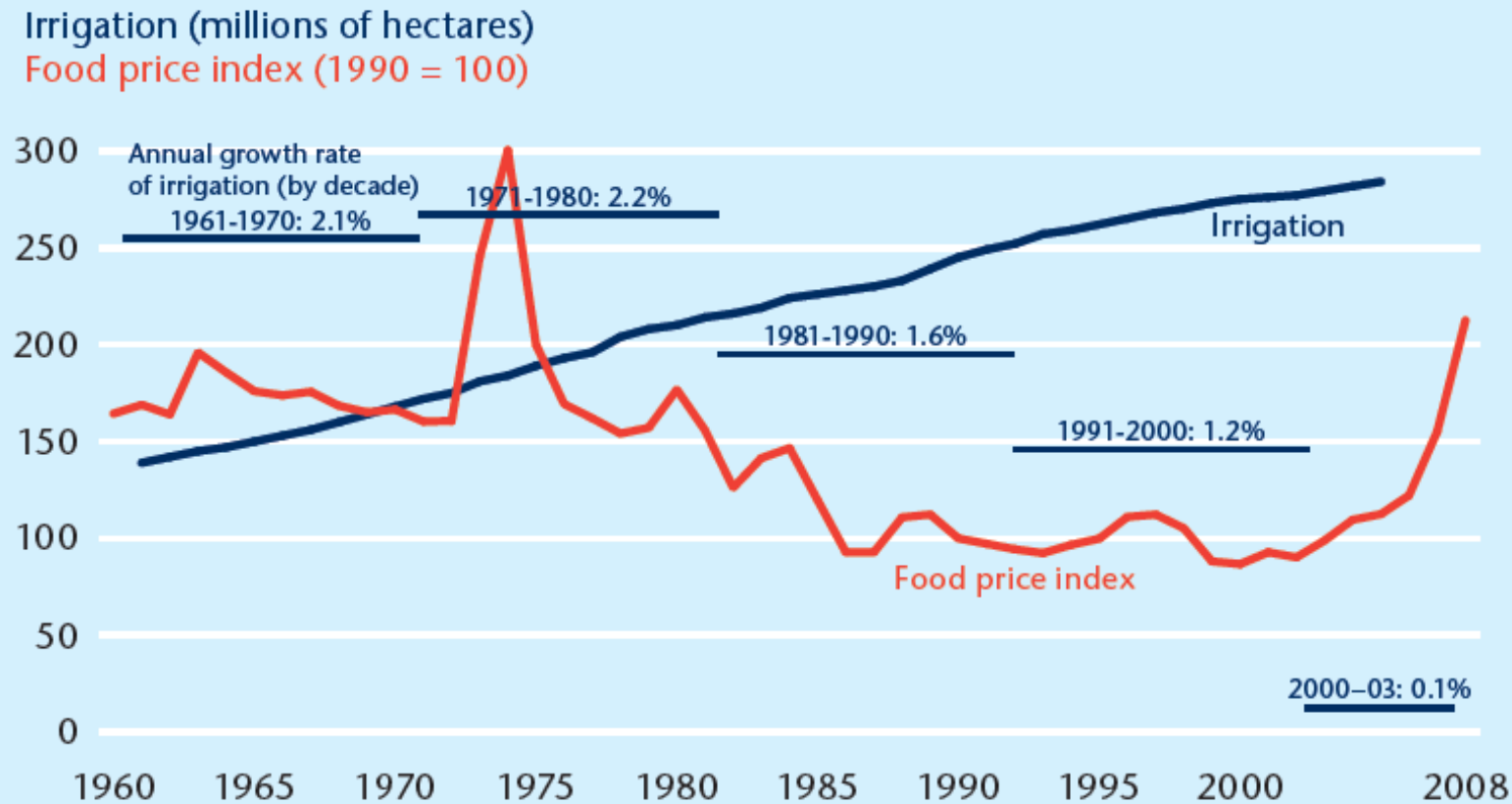
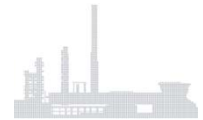


Figure 7.6 As irrigation area expanded, food price fell for 30 years before starting to rise again



Source: Based on Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture 2007; FAO FAOSTAT.



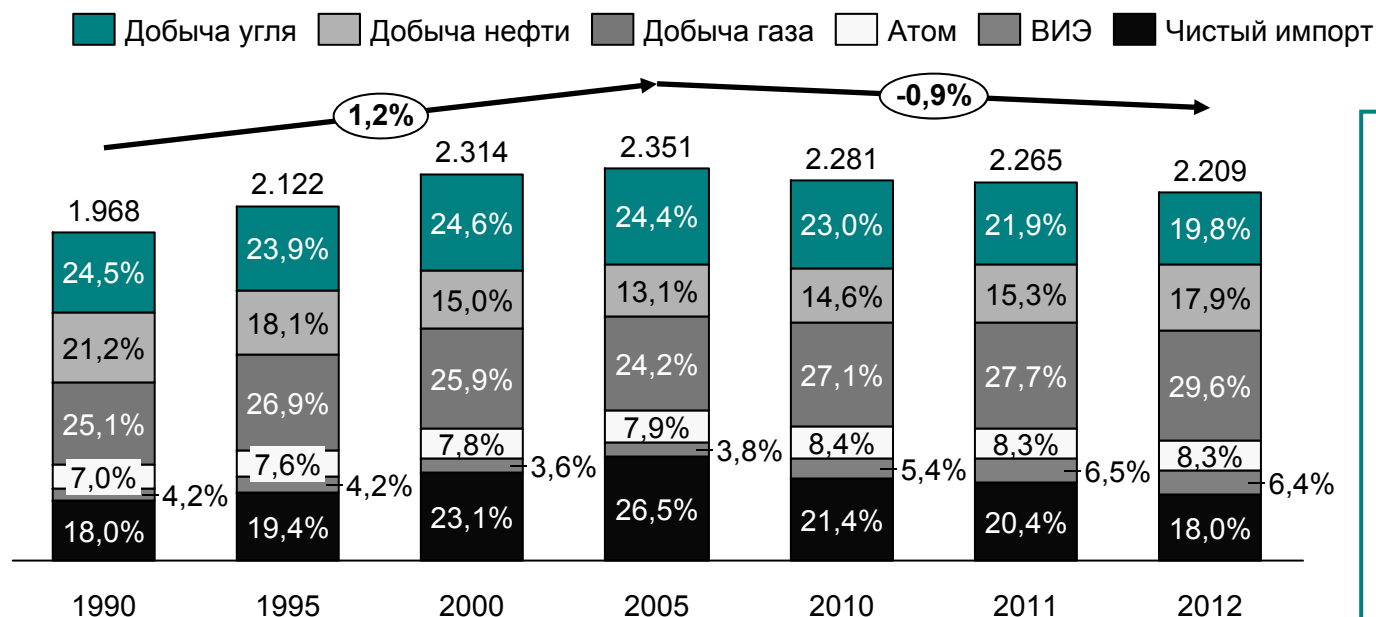
ПРИЛОЖЕНИЕ



ОБЩИЙ ОБЗОР ЭНЕРГЕТИКИ США

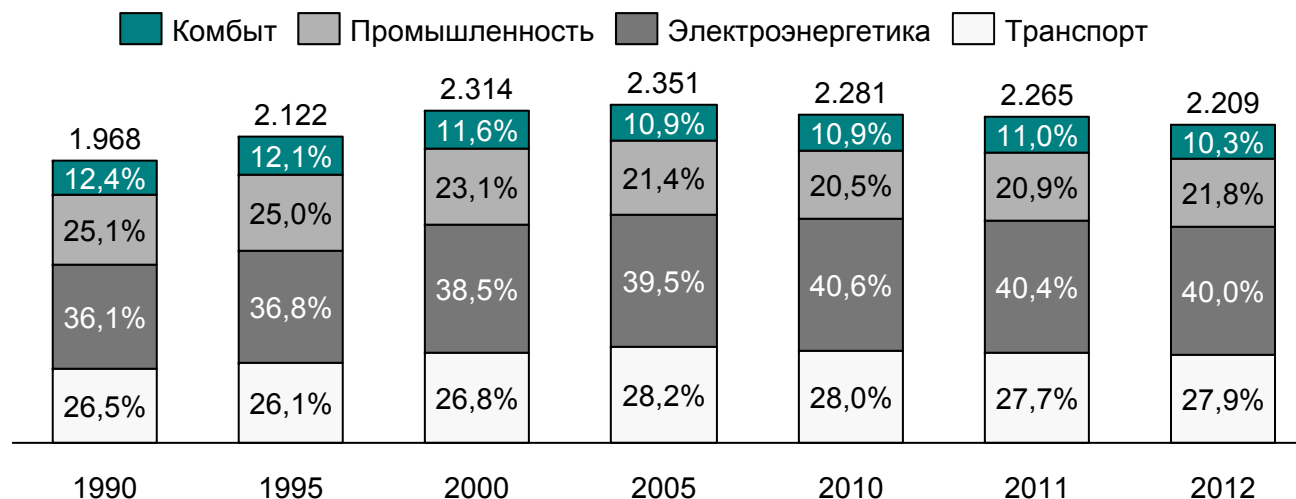


Источники обеспечения
США энергией, мтое



- Повышение энергоэффективности позволило снизить потребление энергии
- Рост значения возобновляемых источников благодаря государственной политике и росту цен на нефть
- Рост доли собственной добычи нефти и газа в потреблении со второй половины 2000-х

Отраслевая структура
потребления энергии, мтое



Источники: EIA

Примечание: мтое – млн. тонн нефтяного эквивалента