



Выявление и освоение ресурса повышения энергоэффективности

Игорь Башмаков

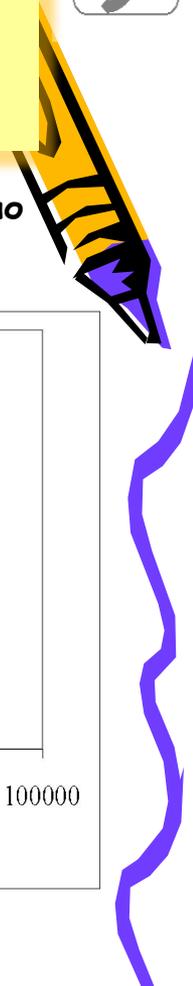
Центр по эффективному использованию энергии
(ЦЭНЭФ)



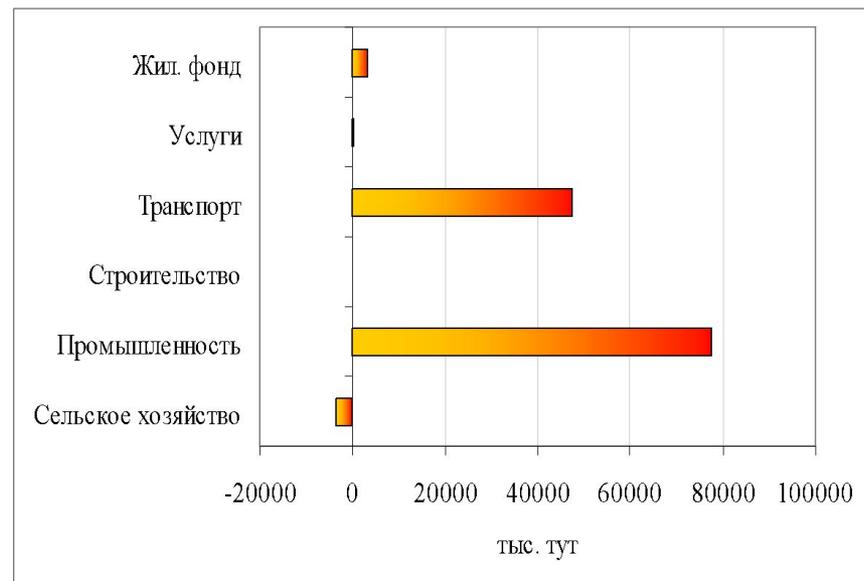
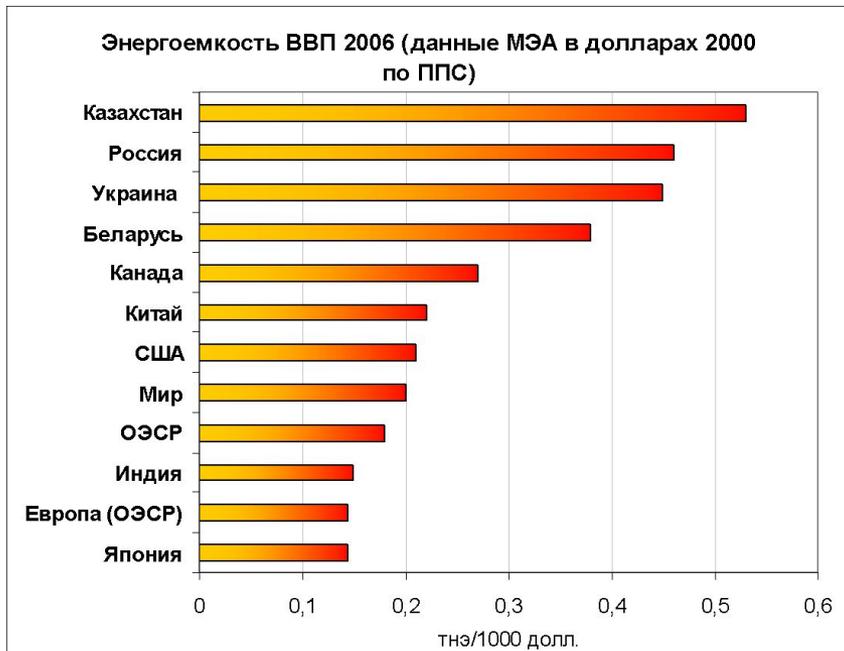
www.cenef.ru

128-8491

В последние годы энергоёмкость ВВП России снижалась довольно быстро, но эйфория преждевременна ...



Прирост потребления первичной энергии по секторам: 2002-2007



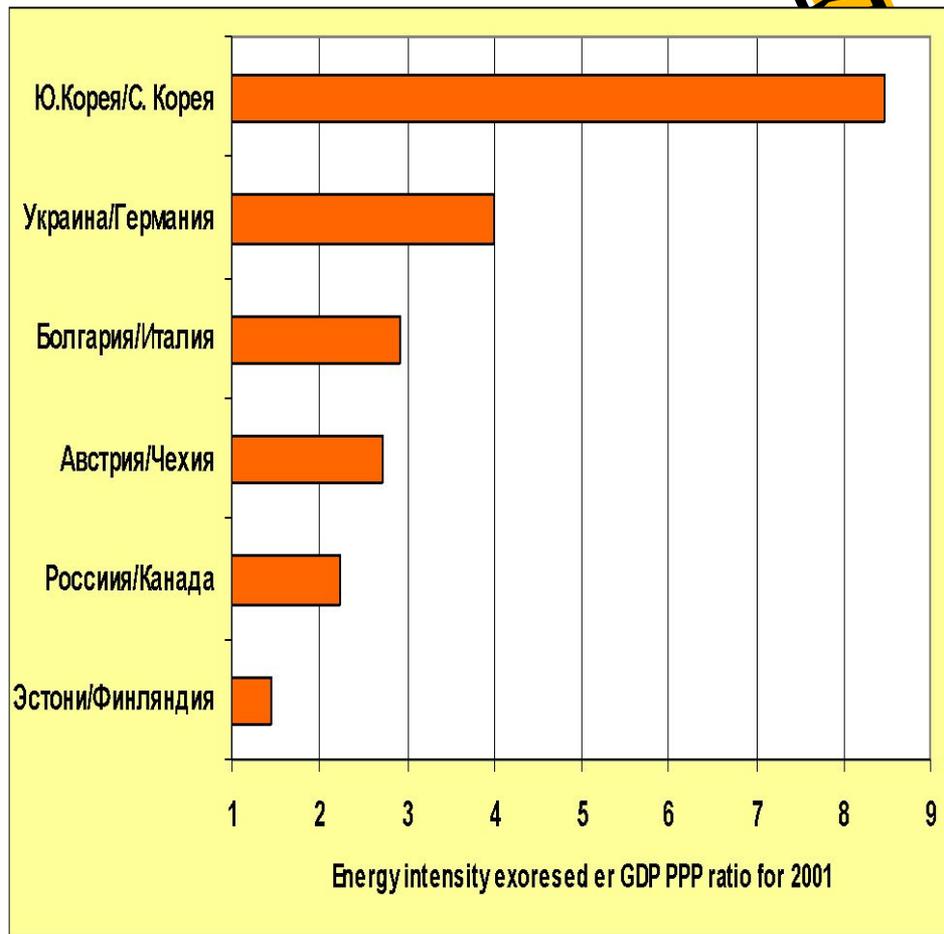
1. В 2006 г. она все еще была в 1,9-2,5 раза выше среднемирового уровня и в 2,5-3,5 раза выше, чем в странах ЕС-15
2. Как показывает опыт Китая, исчерпание ресурса структурной экономии может привести к замедлению снижения энергоёмкости или даже ее стабилизации



Многие считают, что более высокая энергоёмкость – естественный результат холодного климата, и значит разрыв в ее уровне непреодолим, но ...



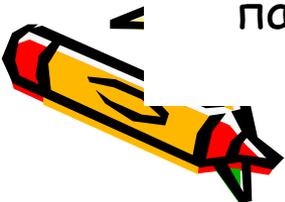
- В любой плановой экономике энергоресурсы используются существенно (в 2 и более раз) менее эффективно, чем в рыночной, независимо от климата и размера страны
- Высокая энергоёмкость – это не «цена холода», а «цена неволи»
- Плановая экономика сделала СНГ «беременным» самым большим в мире потенциалом энергосбережения. Пора рожать!



Высокие риски сохранения низкой энергоэффективности



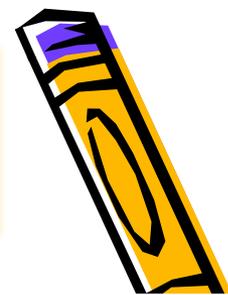
- Снижение энергетической безопасности и торможение экономического роста по причине либо технической, либо экономической недоступности энергоресурсов
- Снижение экспорта (импорта) энергоносителей и энергетический голод
- Неспособность выполнить геополитическую роль надежного поставщика энергетических ресурсов для России
- Снижение конкурентоспособности промышленности при падении цен на сырье и росте внутренних цен на энергию усиливаемого оплатой не потребленного газа
- Ускорение инфляции за счет роста цен на газ, электроэнергию и тепло
- Рост нагрузки на семейные бюджеты и заступ за пороги платежной способности
- Рост нагрузки на городские, региональные и федеральный бюджеты
- Высокий уровень загрязнения окружающей среды и эмиссии парниковых газов



Результаты ретроспективного анализа

- В зависимости от метода учета ВВП в 2002-2007 гг. среднегодовые темпы снижения энергоемкости ВВП составили 4,0-4,2% в год.
- Их сохранение на период до 2020 г. позволило бы снизить энергоемкость ВВП на 40% в 2007-2020 гг.
- Главным фактором снижения энергоемкости ВВП были структурные сдвиги - более медленное, чем рост ВВП, увеличение промышленного производства и жилой площади
- В перспективе за счет сближения темпов роста ВВП, промышленности и других секторов роль структурного фактора резко ослабнет
- По мере исчерпания резервов «восстановительного» роста и перехода к «инвестиционному» росту энергоемкость добавленной стоимости в промышленности в 2005-2007 гг. стала расти. В других секторах экономики ее снижение резко замедлилось
- Вклад технологического фактора (повышение энергоэффективности за счет модернизации и замены оборудования) в снижение энергоемкости ВВП в 2002-2007 гг. составил **только 1%**

Классификация оборудования по уровню энергоэффективности



- **«Теоретический минимум»** -
 - величина удельного потребления энергии на производство необходимой работы или материальных преобразований, обусловленная законами термодинамики;
- **«Практический минимум»** -
 - наименьшая практически достижимая в мире величина удельного потребления энергии с применением эффективных технологий;
- **«Фактическое потребление за рубежом»** -
 - средняя или наиболее часто встречающаяся величина удельного потребления энергии в других странах;
- **«Лучший российский показатель»** -
 - наименьшая практически достижимая величина удельного потребления энергии в России;
- **«Средний российский показатель»** -
 - средняя величина удельного потребления энергии на основе статистических данных, использовалась для оценки потенциала повышения энергетической эффективности;
- **«Худший российский показатель»** -
 - самая неэффективная установка в России на основе данных статистической отчетности.

Не рассматривались

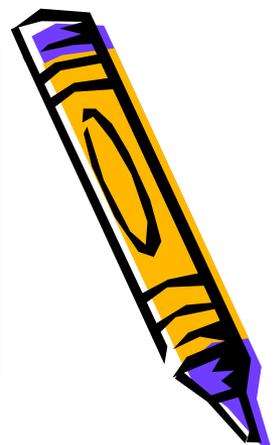
- **Прорывные** - перспективные, но еще не доказавшие свою эффективность технологии, находящиеся в пилотной стадии разработки

Рассматривались

- Апробированные, но экономически не эффективные технологии
- Апробированные экономически эффективные технологии



Кривые распределения объектов по уровню энергоэффективности



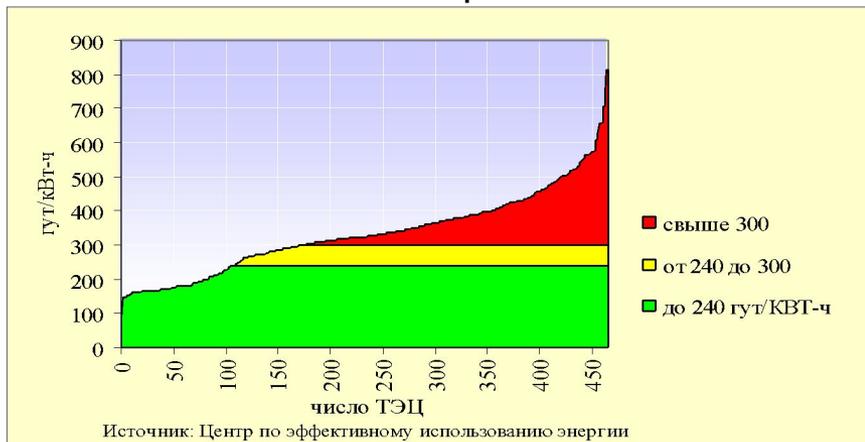
- **Зеленый** -
 - самые энергоэффективные из действующих в настоящее время установок или объектов, соответствующие **«практическому минимуму»** удельного потребления энергии или близкие к нему;
- **Желтый** -
 - установки или объекты, удельное потребление энергии на которых выше зеленой зоны, но ниже **«фактического потребления за рубежом»** (в некоторых случаях ниже «лучшего российского показателя»), что можно считать приемлемым в первые два десятилетия XXI века;
- **Красный** -
 - все установки с удельным потреблением энергии выше **«фактического потребления за рубежом»**, нуждающиеся в срочной замене или модернизации для реализации



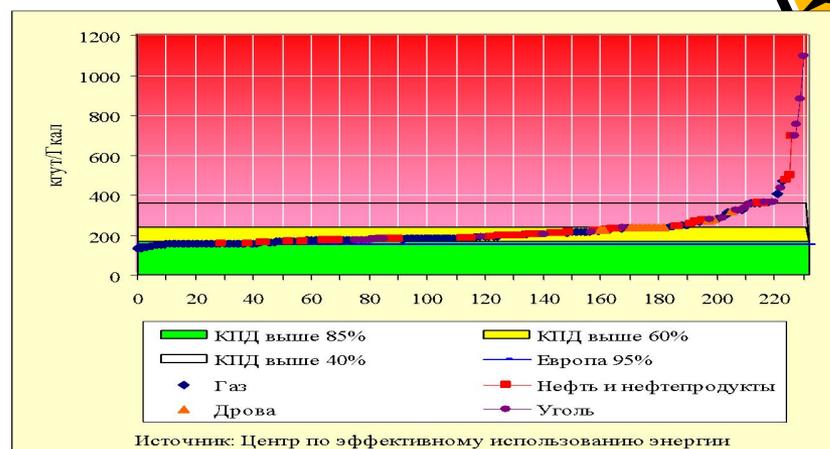
«Русские горки неэффективности» - место, где таится огромный энергетический ресурс



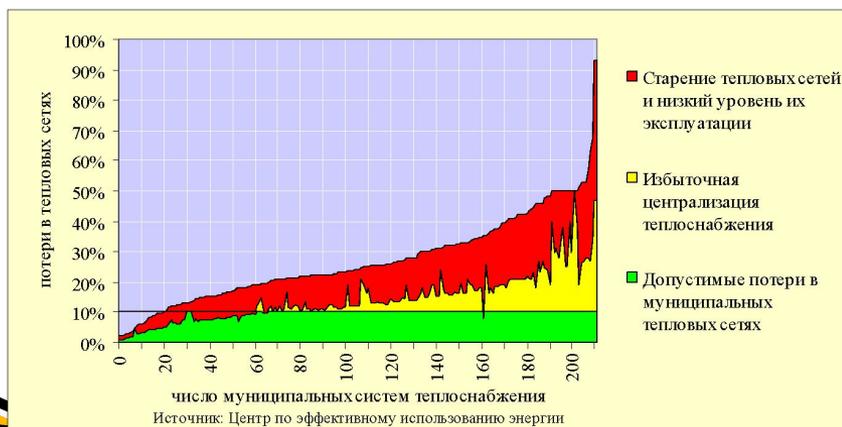
ТЭЦ



Котельные



Тепловые сети



Жилые здания

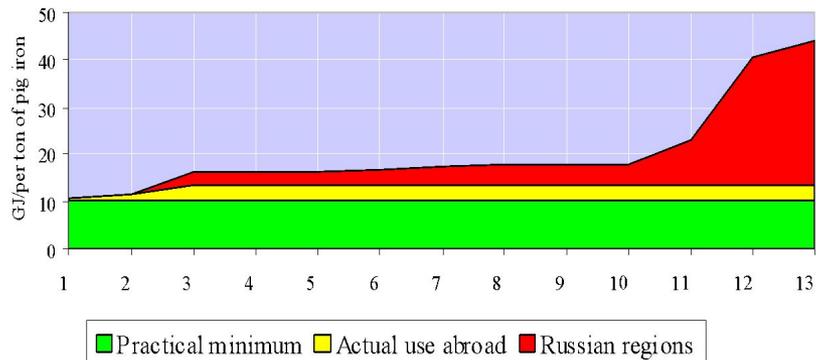




Снижение энергоемкости в России в 2000-2007 гг. за счет совершенствования технологий - только 1% в год. Этот темп нужно удвоить

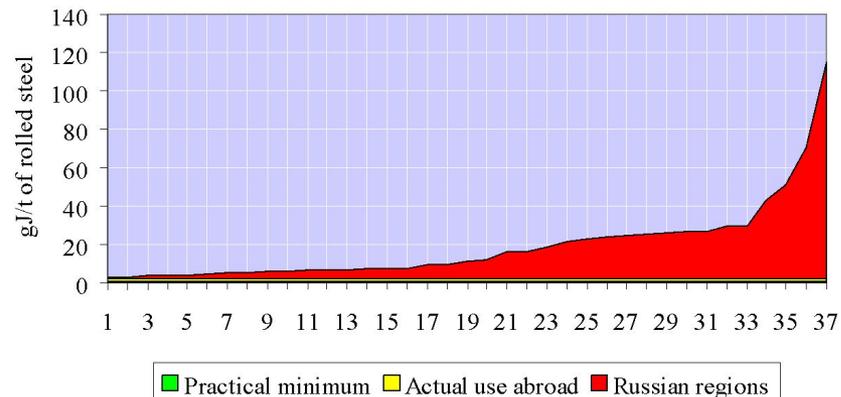
Чугун

Распределение российских регионов по удельному расходу энергии на производство 1 т чугуна



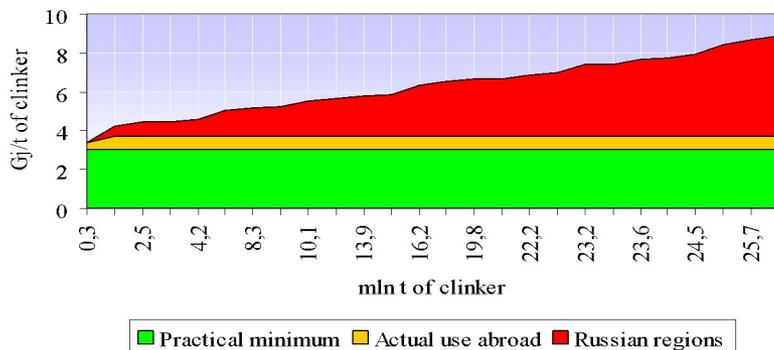
Прокат

Распределение российских регионов по удельному расходу энергии на производство 1 т проката



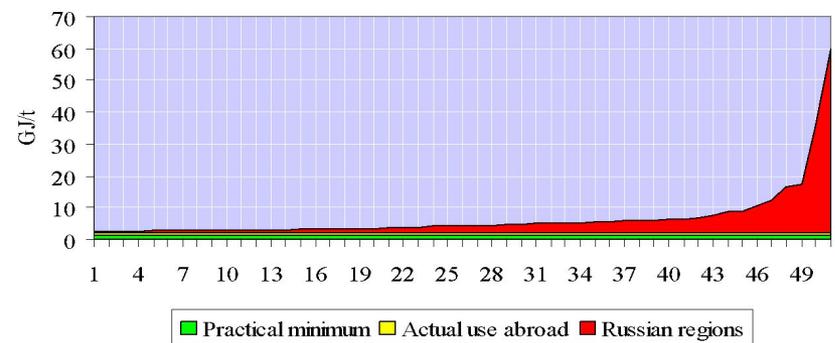
Клинкер

Распределение российских регионов по удельному расходу энергии на производство 1 т клинкера



Электросталь

Распределение российских регионов по удельным расходам на производство 1 т электростали





Технический потенциал повышения энергоэффективности в России равен не менее 420 млн. тут, или 45% от уровня потребления в 2005 г.

Это составляет 2% мирового потребления энергии и больше годового потребления Украиной

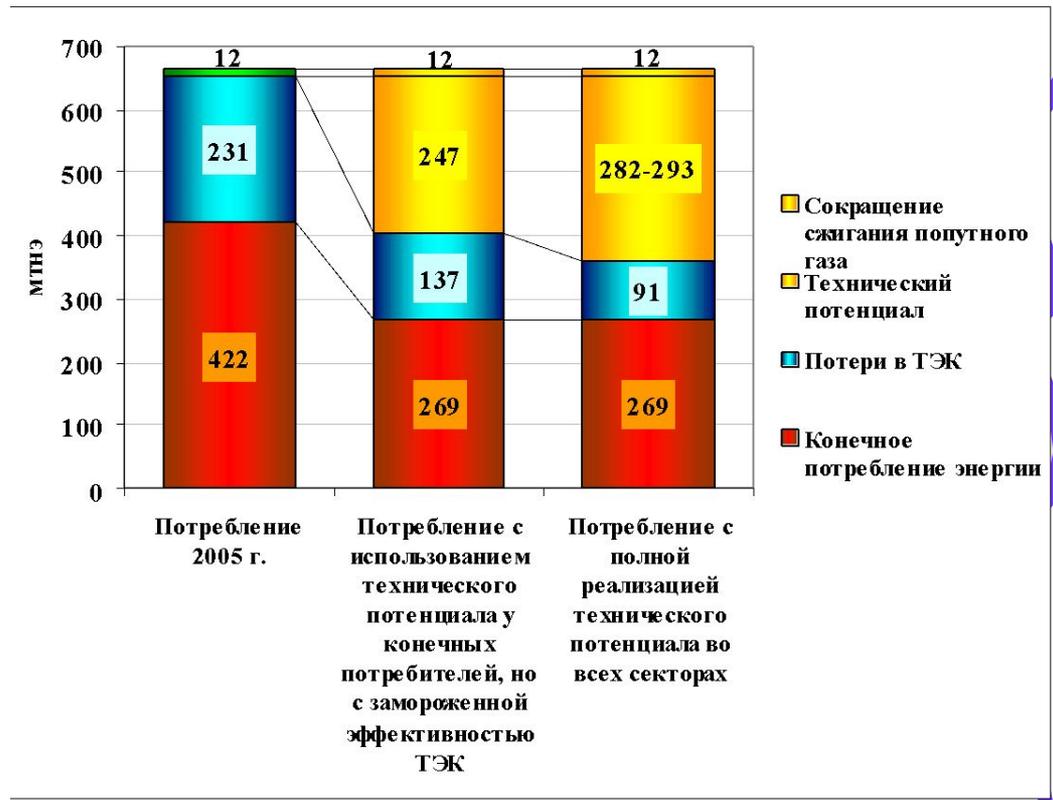
Экономия природного газа - 240 млрд. м³ (55%)

Экономия электроэнергии - 340 млрд. кВт-ч (36%)

Экономия тепловой энергии 844 млн. Гкал (53%)

Снижение выбросов CO₂ - 793 млн. т (50%)

Приrostные капитальные вложения - 324-357 млрд. долл.





Основная часть потенциала находится в жилых зданиях* (мтнэ)

За ними следуют:

- Промышленность
- Транспорт
- Электростанции
- Производство топлива
- Здания сферы услуг
- Котельные
- и др.
- Косвенные эффекты равны 80 мтнэ



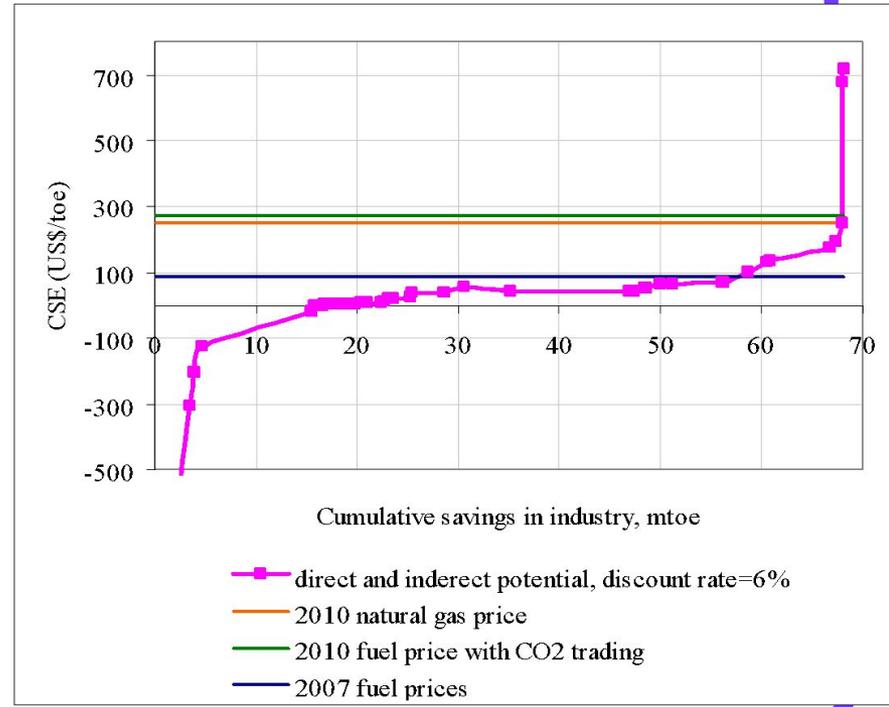
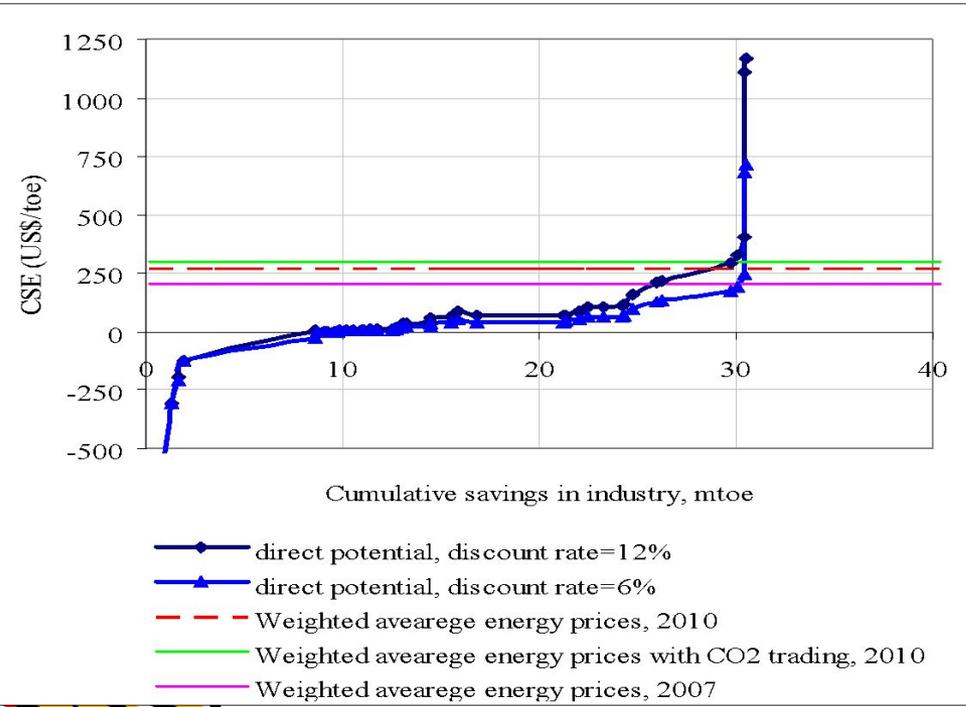
* При использовании концепций «пассивных зданий», «зданий с нулевым потреблением энергии», или «энергия плюс» зданий потенциал повышения энергоэффективности в зданиях существенно растет



Экономический потенциал 307-330 мтут

Рыночный потенциал - 270-285 мтут

- На каждую единицу экономии в промышленности получается еще одна единица по всей энергетической цепочке
- Это основание для того, чтобы государство платило за отказ от использования старых энергоемких технологий



Ресурс - «невидимка»: многие не могут рассмотреть самый большой энергетический ресурс для обеспечения экономического роста - повышение энергоэффективности



Золотой песок (мелкие блестящие песчинки) на берегу ручья на Колыме (ресурс, который трудно увидеть и в который трудно поверить)



Намытый и обогащенный золотой песок (ресурс, который очевиден и взвешен, как очевидна и его огромная ценность)

Опыт работы по повышению энергоэффективности мало систематизируется и пропагандируется, поэтому ресурс остается малозаметным

Основные барьеры повышения энергоэффективности



- Все барьеры повышения энергоэффективности можно разделить на четыре группы:
 - **Недостаток мотивации**
 - мягкие бюджетные ограничения и изъятие получаемой экономии в бюджетном и тарифном процессах
 - **Недостаток информации**
 - информационное и мотивационное обеспечение подготовки и реализации решений часто игнорируется
 - **Недостаток финансовых ресурсов и «длинных» денег**
 - требования к окупаемости проектов по повышению энергоэффективности и снижению издержек существенно более жесткие, чем требования к проектам с новым строительством
 - **Недостаток лидерства, организации и координации**
 - имеет место на всех уровнях принятия решений
 - **В России на федеральном уровне нет:**
 - госорганов, координирующих деятельность по повышению энергоэффективности
 - развитой нормативно-правовой базы для повышения энергоэффективности
 - политики повышения энергоэффективности
 - федеральных программ повышения энергоэффективности
- Проблем с энергоэффективным оборудованием, материалами и услугами на российском рынке уже нет





Нет коалиции «заинтересованных» сторон

Нынешний и потенциальный уровень активности отдельных стейкхолдеров в сфере повышения энергоэффективности



■ Нынешний уровень активности ■ Потенциал повышения активности



В КДР-2020 снижение энергоемкости ВВП стало одним из важнейших исходных условий формирования вариантов развития экономики на период до 2020 г.

- МЭР исходит из возможности снижения энергоемкости ВВП в 2007-2020 гг. на 29-40%
- Возможности наращивания добычи нефти и газа при падении цен на них очень ограничены
- **Повышение энергоэффективности должно стать основным энергетическим ресурсом экономического роста до 2020 г. в масштабе, достигающем в 2020 г. 750-1000 млн. тут, что превышает объем потребления первичной энергии в России в 2007 г. Для сравнения в 2007 г.**
 - добыча нефти составила 702 млн. тут,
 - добыча природного газа - 748 млн. тут,
 - добыча угля - 190 млн. тут,
 - производство электроэнергии на АЭС - 60 млн. тут.
- За каждой из этих 4-х цифр стоят мощные отрасли экономики, располагающие огромными организационными, людскими и финансовыми ресурсами, в т.ч. бюджетными, как в случае с программой развития АЭС
- Ресурс повышения энергоэффективности должен дать эффект, сопоставимый или даже превышающий добычу газа
- **Без развития соответствующей отрасли экономики решение этой задачи невозможно!**



Снижение энергоемкости ВВП России в 2007-2020 гг. на 40% возможно только при двух условиях

- При полной реализации технического потенциала повышения энергоэффективности к 2030 г., или
- При использовании более жесткого, чем в «инновационном» сценарии МЭР, графика повышения цен на энергоносители после 2012 г.: цены должны расти на 13% в год до 2020 г.
- Более жесткие целевые задания по снижению энергоемкости ВВП на 2020 г. можно считать практически недостижимыми.
- Для построения в России энергоэффективного общества необходимо, чтобы:
 - к 2010 г. энергоемкость ВВП снизилась на 12-14%;
 - к 2015 г. энергоемкость ВВП снизилась на 28-30%;
 - к 2020 г. энергоемкость ВВП снизилась на 35-45%;
 - к 2030 г. энергоемкость ВВП снизилась на 50-63%.
- Международный опыт показывает, что наивно полагать, будто выход на уровень «инновационного» сценария (снижение энергоемкости на 4% в год) можно получить автоматически
- **Снижение энергоемкости на 4% в год это не то, что дано, а то, что требуется доказать активной работой по повышению энергоэффективности!!!**

Меньше (потребления энергии) – значит больше (экономического роста)!

Повышение эффективности использования энергии –

- Самый большой
- Самый чистый
- Немедленно доступный
- Равномерно распределенный и
- Самый дешевый энергетический ресурс!

Игнорирование этих характеристик ресурса повышения энергоэффективности – основа принятия неверных инвестиционных решений!

