

# Российская система учета повышения энергоэффективности и экономии энергии

**И.А. Башмаков и А.Д. Мышак**



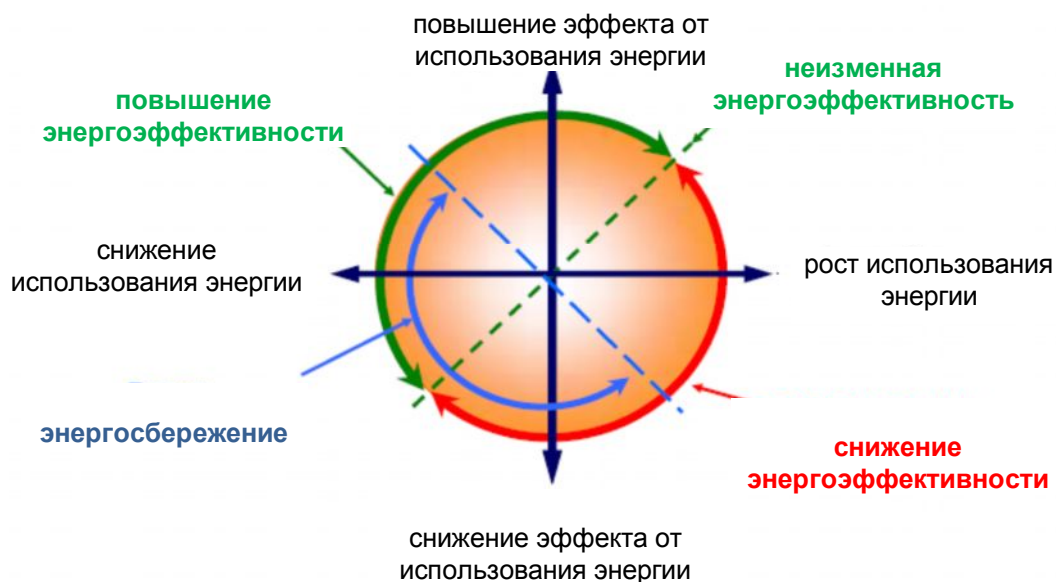
**Центр по эффективному использованию энергии (ЦЭНЭФ)**

**20 лет мы тратим свою энергию, чтобы экономить вашу!**

[www.cenef.ru](http://www.cenef.ru) (499) 120-92-09

**Москва, 2012**

# Энергосбережение и энергоэффективность



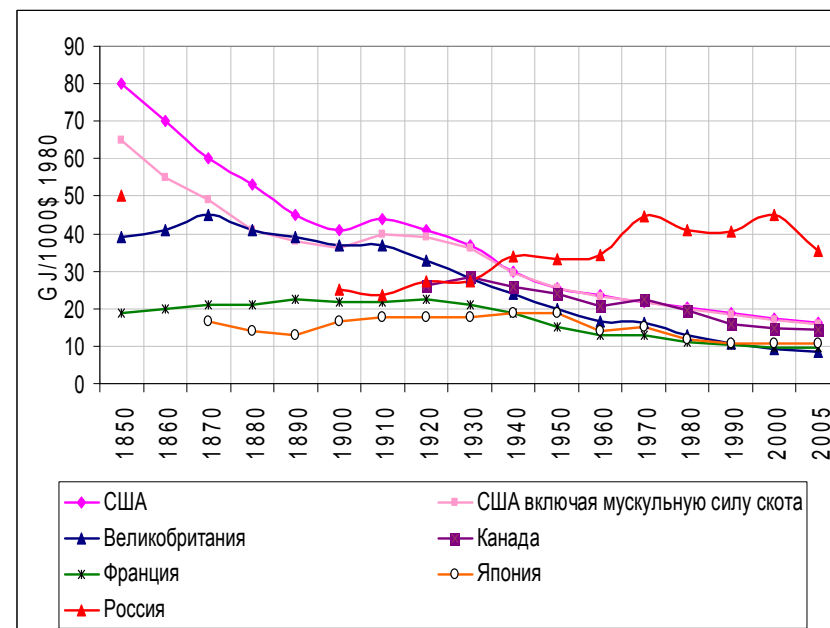
- **энергетическая эффективность** – характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта

- **энергосбережение** – реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг).



# Эффективность использования энергии в экономике в целом можно измерять разными показателями:

- **производительность энергии** – производство ВВП на единицу потребленной энергии
- **энергоёмкость ВВП** – затраты энергии на производство единицы ВВП – сравнительно простой показатель, поэтому наиболее широко используется
- **индекс энергоэффективности** – специально рассчитываемый сложный индекс, отражающий динамику энергоёмкости только за счет технологического изменения удельных расходов энергии или за счет повышения эффективности в различных секторах и изолирующий вклад структурных сдвигов и других факторов



**Динамика энергоёмкости ВВП  
ведущих стран мира**

В последнее время прогресс в деле повышения энергоэффективности все чаще измеряется именно с использованием различных модификаций сводного индекса энергоэффективности

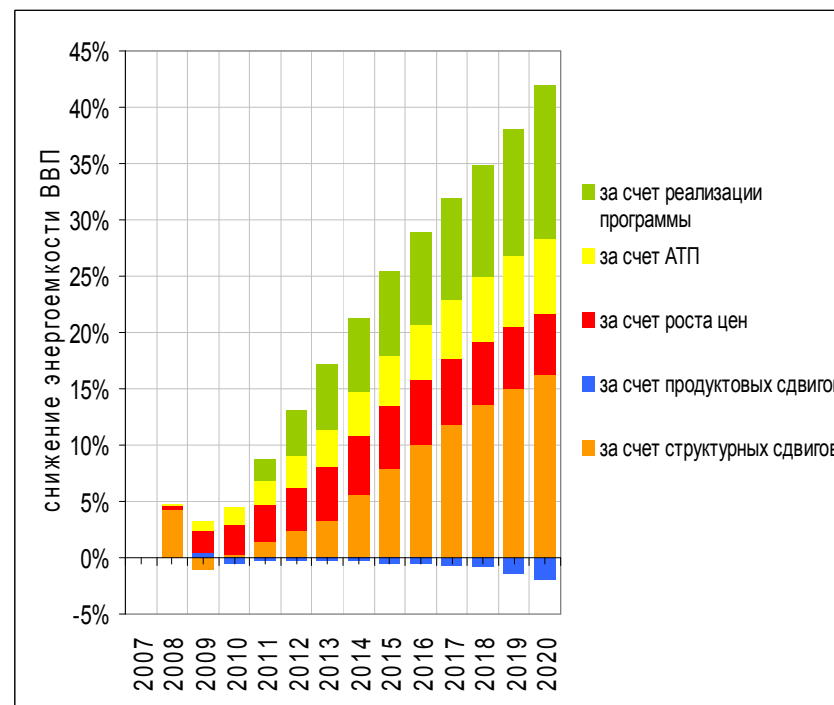
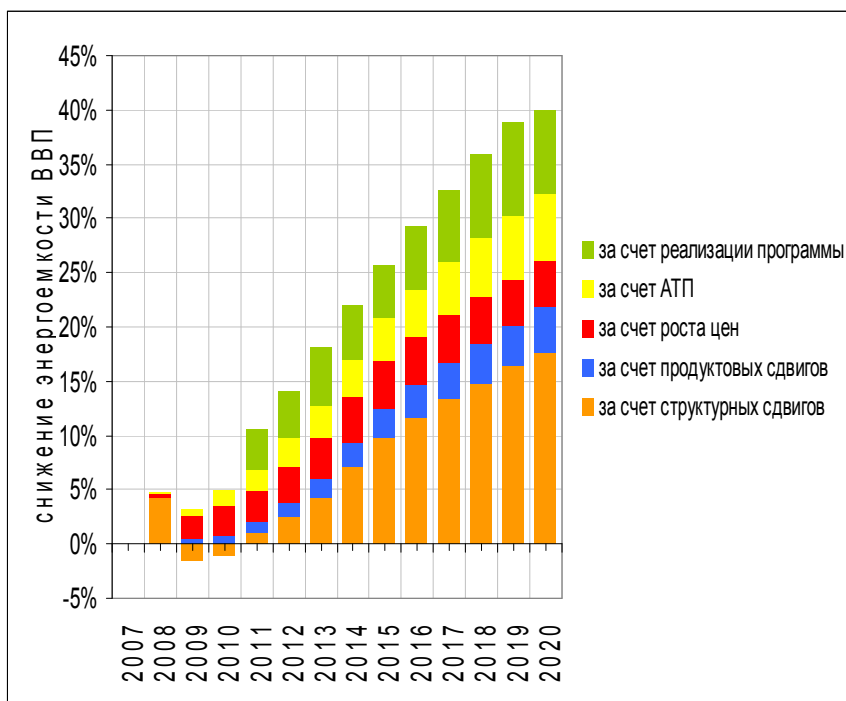


# Существует иерархия показателей энергоэффективности

- На самом верхнем уровне стоят показатели энергоемкости ВВП и сводного индекса энергоэффективности
- Затем могут определяться показатели энергоэффективности для основных секторов: энергоемкость промышленности, транспорта, жилищного сектора и т.п.
- На третьем уровне оцениваются показатели энергетической эффективности производства различных однотипных видов товаров, работ и услуг часто в виде специальных физических показателей энергоэффективности: удельный расход энергии на выплавку тонны металла, на отопление 1 м<sup>2</sup> жилой площади, на единицу транспортной работы грузовиков и т.д.
- Наконец, последний уровень – это показатели энергоэффективности отдельных технологий и видов оборудования: КПД электростанций, суточный расход электроэнергии холодильником, расход топлива на единицу пробега автомобиля или отношение мощности осветительного прибора к его светопотоку
- Индексы энергоэффективности позволяют связать все показатели энергоэффективности в систему
- Одним из примеров такой системы является оцененный ЦЭНЭФ комплекс целевых индикаторов энергоэффективности Госпрограммы «Энергосбережение и повышение энергоэффективности Российской Федерации на перспективу до 2020 года»



# Сочетание факторов снижения энергоёмкости и экономии энергии в основных сценариях развития экономики для инерционного сценария развития экономики (справа) и инновационного сценария развития экономики (слева)

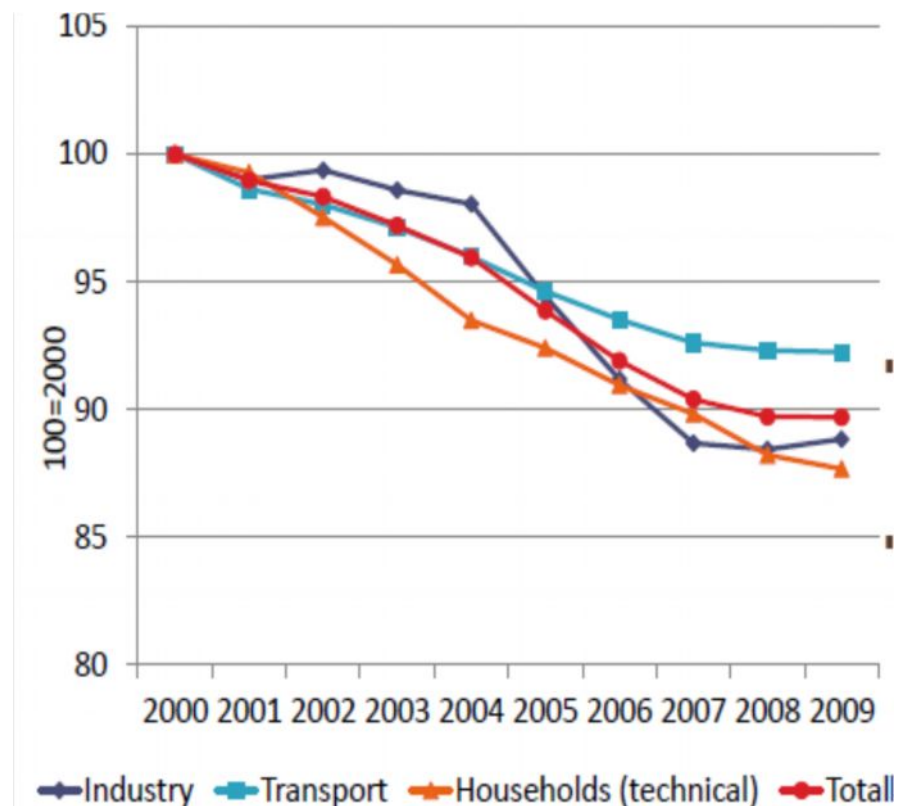


# Краткий обзор зарубежных систем учета повышения энергоэффективности и экономии энергии

- Регионы: страны ОЭСР, ЕС, США, Канада, Австралия, Новая Зеландия, Сингапур и др.
- Число секторов и подсекторов – от 28 до более 100
- Метод измерения потребления энергии – конечная энергия, подведенная энергия
- Проводится анализ влияния на энергопотребление и изменение энергоэффективности следующих факторов:
  - индикаторы экономической активности
  - структурный фактор
  - влияние климата
  - влияние качества услуг – уровень качества услуг отражает обеспеченность потребителей оборудованием и приборами, уровень благоустройства жилья (доля централизованного теплоснабжения)
  - средний размер домохозяйства
  - влияние качества энергии (учет фактора разной эффективности установок, выполняющих одинаковые функции с использованием разных видов энергоносителей)
  - влияние изменения удельных расходов энергии за счет технических факторов
- Результаты анализа ежегодно публикуются



## Динамика индекса энергоэффективности в целом и по отдельным секторам экономики ЕС в 2000-2009 гг.

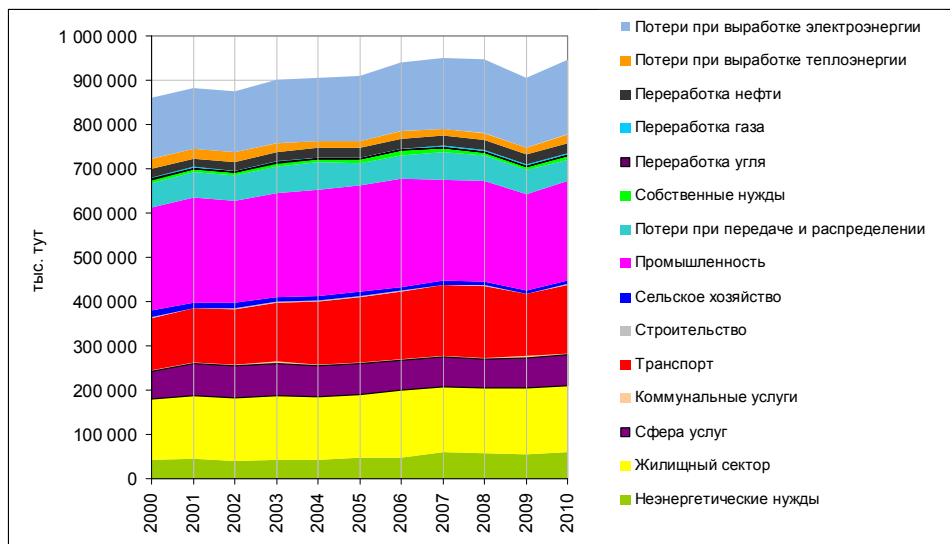


- Снижение интегрального индекса составило в 2000-2009 гг. 10%
- За счет технологических факторов энергоёмкость снижалась в среднем на 1,2% в год
- Этот процесс происходил быстрее в жилищном секторе и медленнее – на транспорте
- Для 5 стран ЕС среднегодовые темпы снижения индекса энергоэффективности составили около 2% в год
- для 13 стран – более 1% в год
- для 3 стран прогресса в этом плане не было



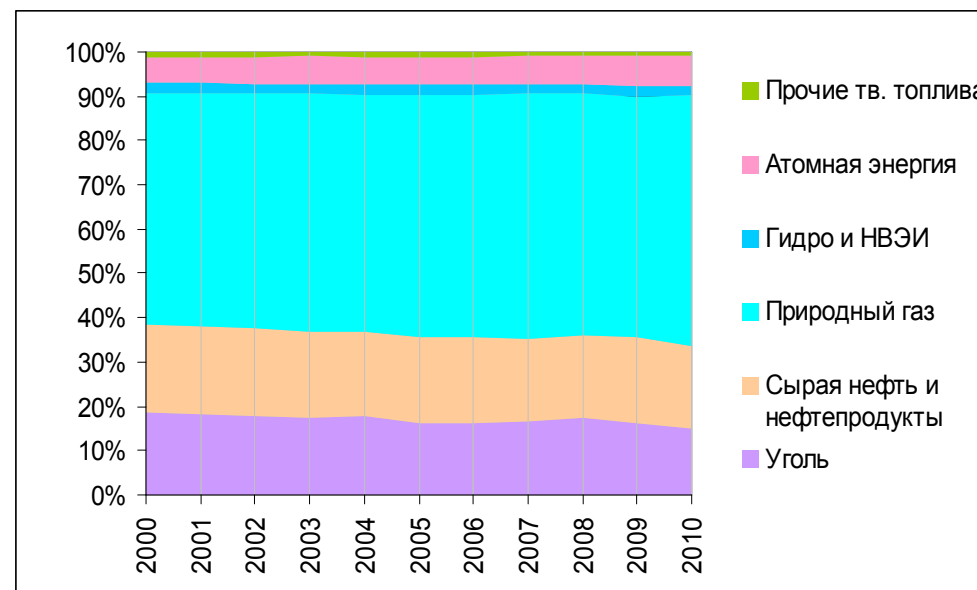
# Динамика потребления первичной энергии

## Основа оценки ЕТЭБ за 2000-2010 гг.



По секторам наименее уязвимыми к кризисному снижению потребления энергии в 2009 г. оказались сфера услуг и жилищный сектор, а наиболее уязвимыми – промышленность, транспорт и электроэнергетика

По энергоресурсам доминирует природный газ, и его доля продолжает расти: в 2000 г. она была равна 52,4%, в 2005-2009 гг. - на уровне около 55% и выросла до 56,7% в 2010 г.

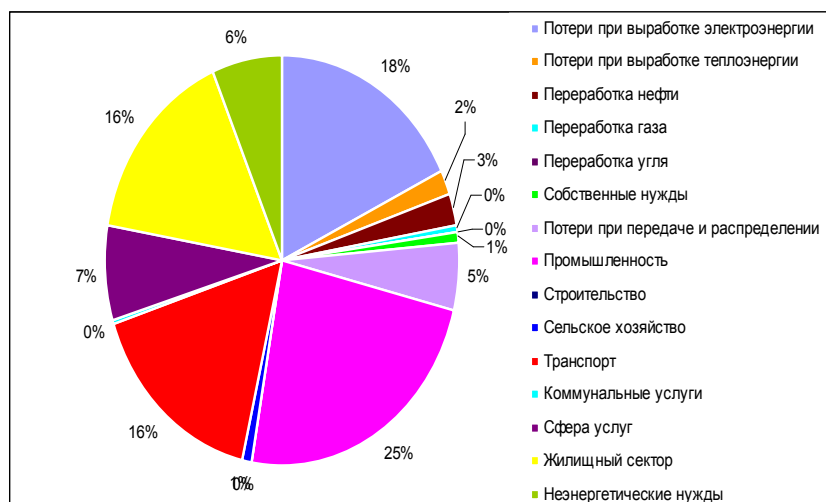




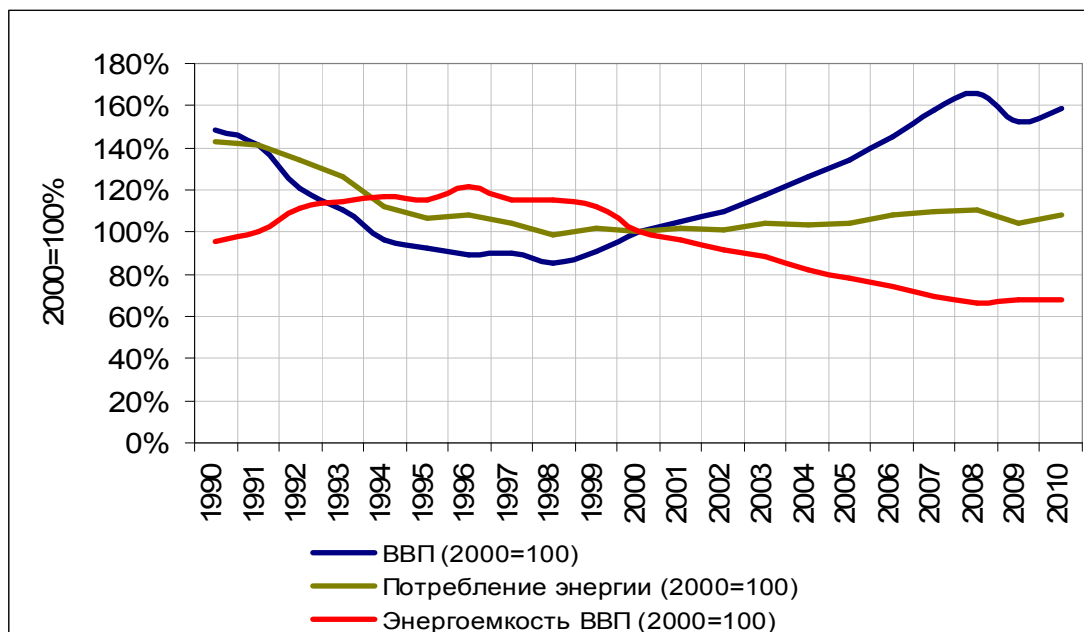
# Приросты и структура потребления энергии по основным секторам экономики в 2000-2010 гг.



- Наиболее динамично потребление энергии росло в 2000-2010 гг. на транспорте (54% всего прироста)
- За ним следовали потери при выработке электроэнергии (за счет динамичного роста ее потребления)
- потребление на неэнергетические нужды
- жилищный сектор и
- сфера услуг
- В целом ряде секторов, в т.ч. в промышленности, в эти годы потребление энергии абсолютно снижалось



# Динамика российского ВВП, потребления первичной энергии и энергоемкости ВВП в 1990-2010 годах

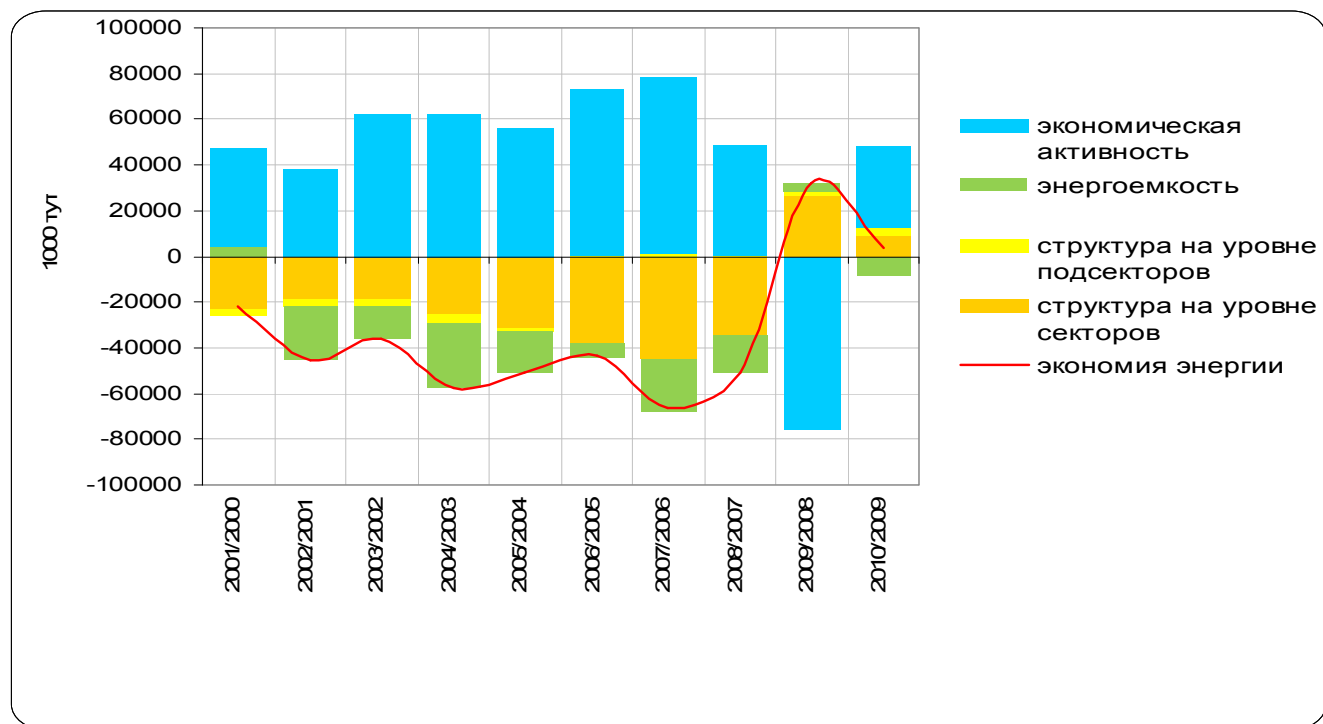


**Парадокс: при отсутствии федеральной политики по повышению энергоэффективности энергоемкость быстро снижалась, а сразу после ее запуска снижаться перестала**

- В 1998-2008 гг. Россия вырвалась в мировые лидеры по темпам снижения энергоемкости ВВП: этот показатель снизился на 42% и снижался в среднем более чем на 5% в год
- Снижение энергоемкости ВВП в значительной степени нейтрализовало рост потребления энергии и стало главным энергетическим ресурсом экономического роста
- Без прогресса в снижении энергоемкости потребление энергии в России в 2008 г. на 73% превышало бы фактический уровень, а чистый экспорт энергоносителей снизился бы на 90%



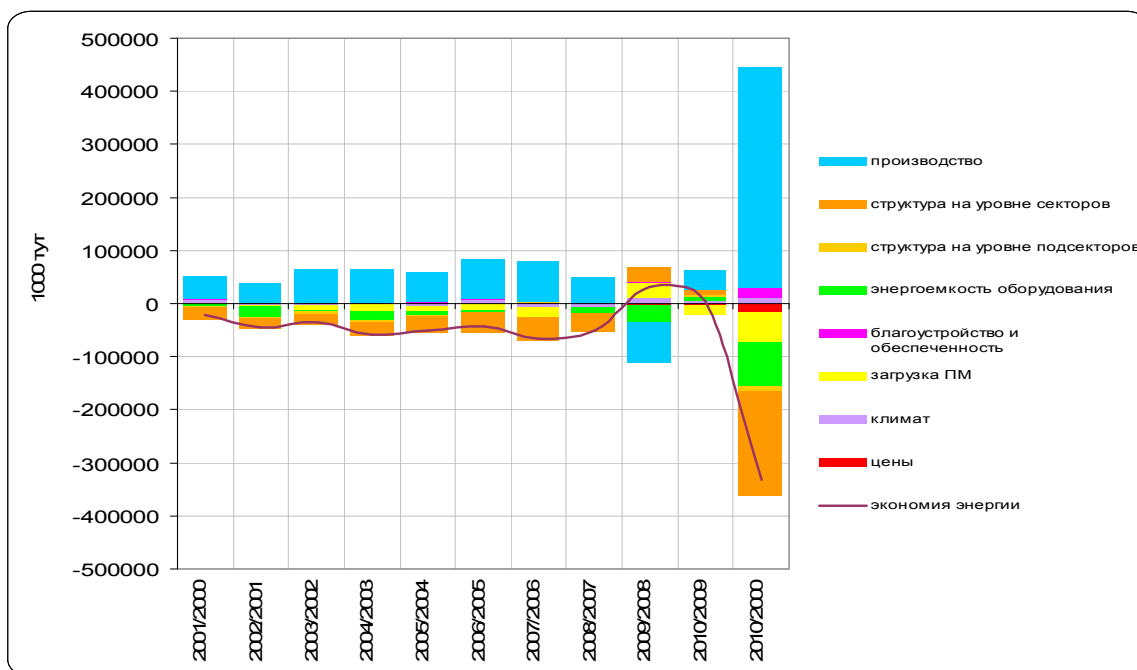
## Вклад отдельных факторов в динамику потребления первичной энергии в 2000-2010 гг. (анализ по 44 секторам и подсекторам и 4 факторам)



- В 2000-2008 гг. рост экономической активности привел к повышению потребления энергии, а структурные факторы и фактор снижения энергоёмкости его сдерживал
- Кризисное падение ВВП в 2009 г. на 7,8% увлекло спрос на энергию вниз, а структурные факторы тормозили падение потребления энергии



## Вклад отдельных факторов в динамику потребления первичной энергии в 2000-2010 гг. (анализ по 44 секторам и подсекторам и 8 факторам)



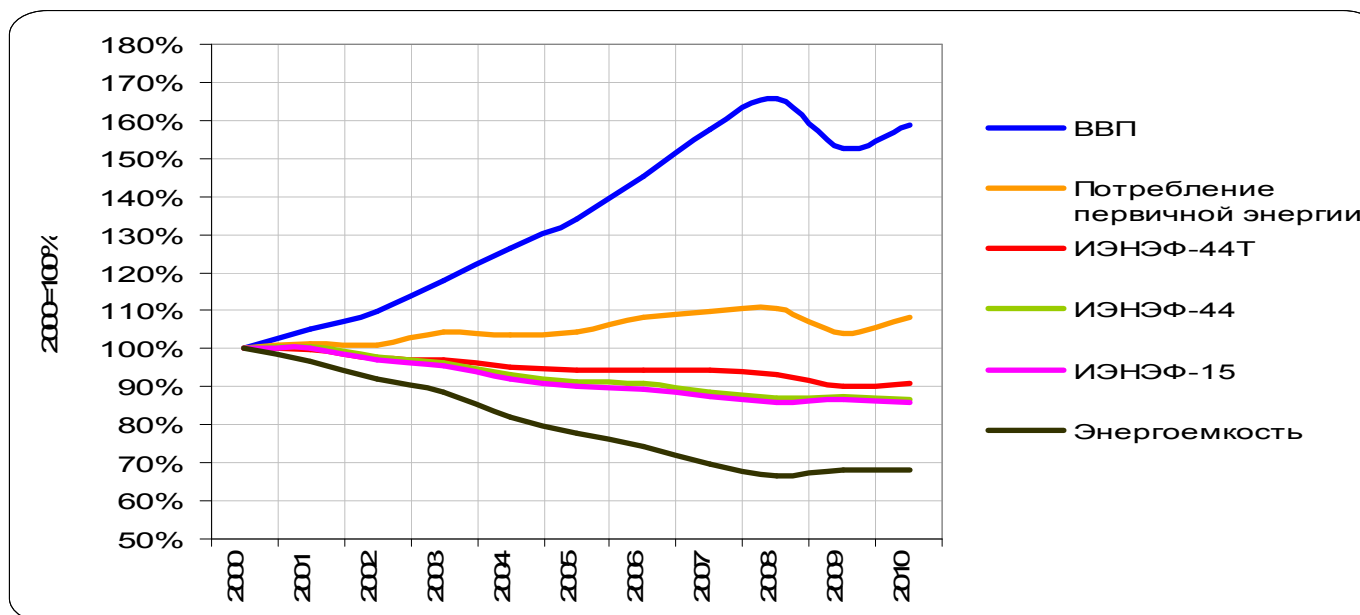
- Из всех факторов, которые в 2000-2010 гг. работали на экономию энергии, на долю:
- сдвигов в отраслевой структуре пришлось 55%
- сдвигов в структуре на уровне подсекторов – 2%
- изменения загрузки производственных мощностей – 15%
- роста цен – 5%
- совершенствования оборудования и технологий – 23%

Главными факторами роста энергоёмкости в 2009 г. стали порожденные кризисом структурные сдвиги в экономике и снижение загрузки производственных мощностей, а также более холодная, чем в 2008 г., погода при ускорении снижения технологической энергоэффективности

Главными факторами стабилизации энергоёмкости в 2010 г. стали структурные сдвиги в экономике, рост энергоёмкости, а также еще более холодная чем, в 2009 г. погода, которые в значительной мере были нейтрализованы ростом загрузки производственных мощностей при выходе из кризиса



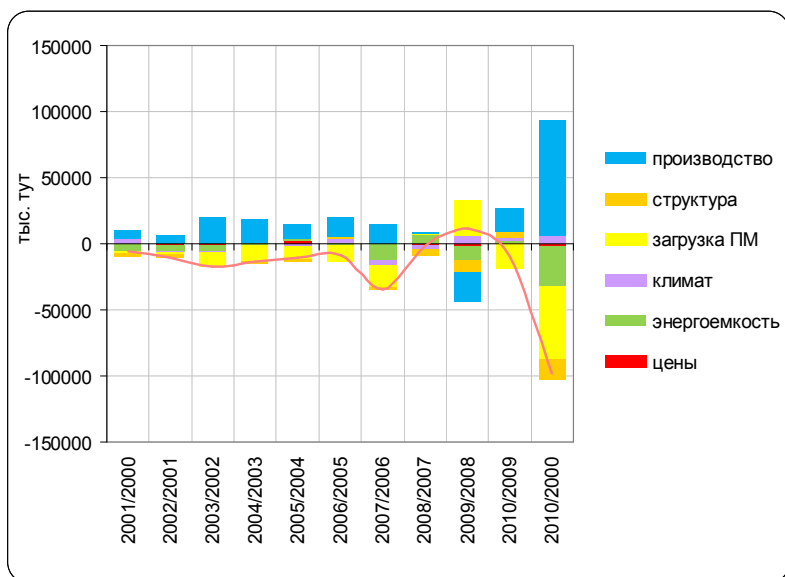
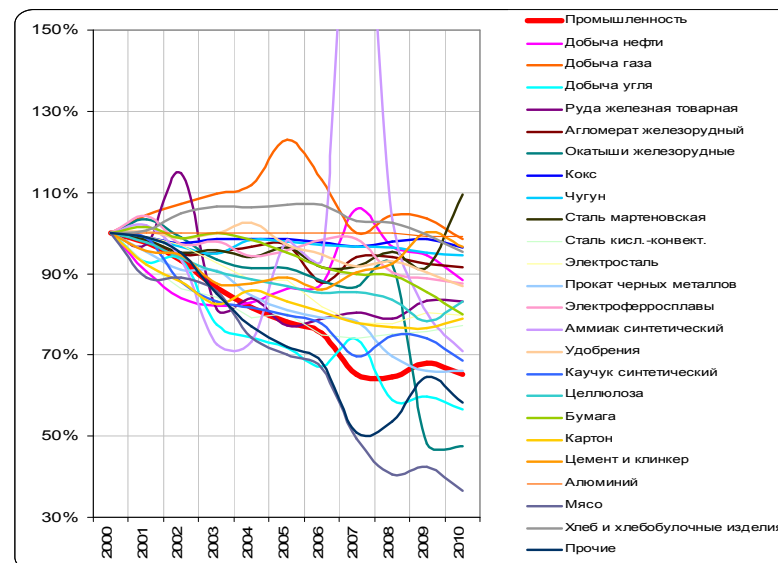
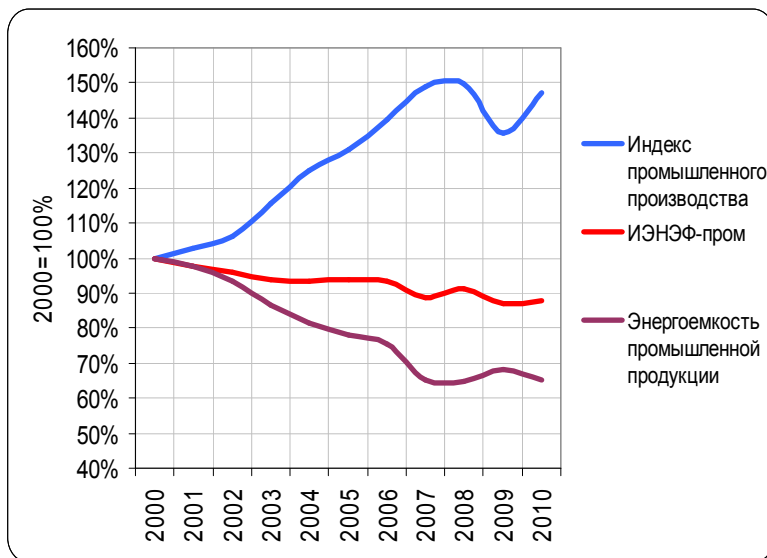
# Динамика энергоемкости ВВП и индекса энергоэффективности (ИЭНЭФ) в 2000-2010 гг.



- **ИЭНЭФ** в 2000-2010 снизился только на 9%
- Вклад технологического фактора в снижение энергоемкости ВВП не превысил 1% в год. Это примерно так же, как и в развитых странах
- Сократить технологический разрыв с ними в уровне энергоэффективности в 2000-2010 гг. практически не удалось
- Реализация федеральной политики повышения энергоэффективности должна быть нацелена на сокращение технологического разрыва с ведущими странами для повышения конкурентоспособности российской экономики



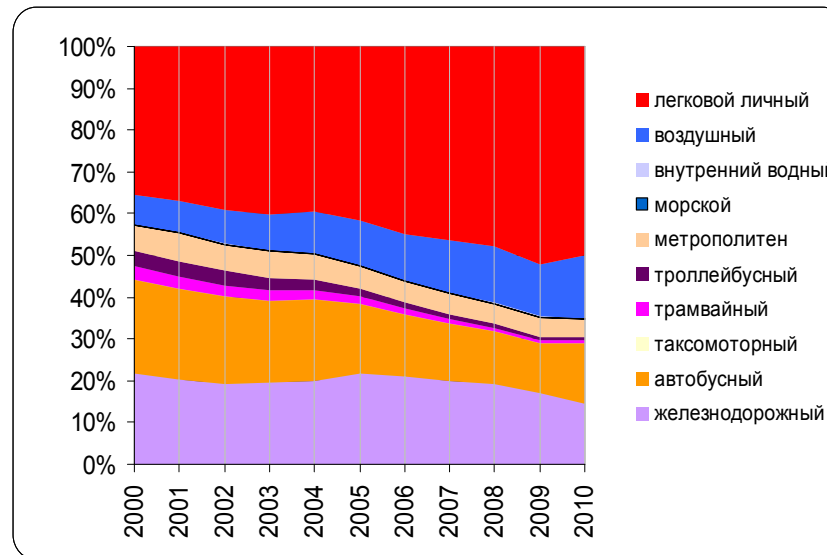
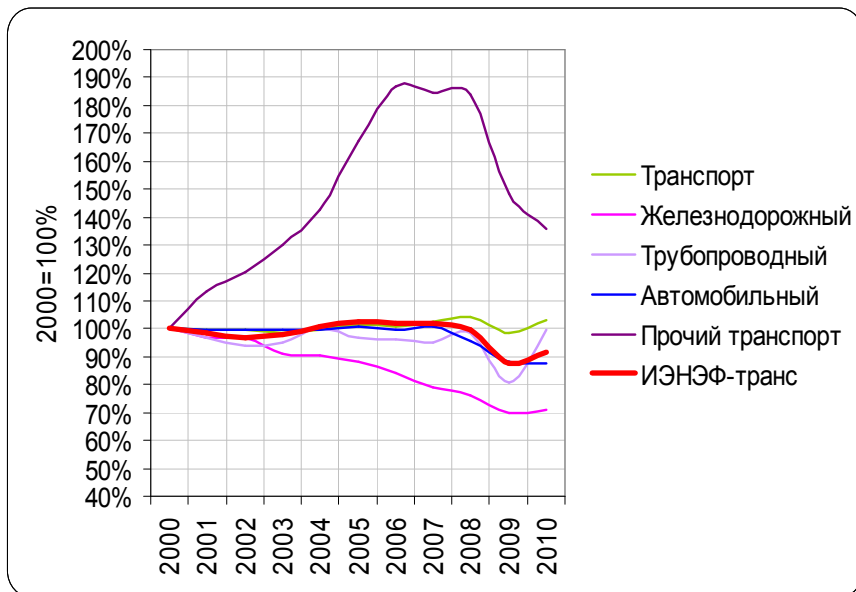
# Динамика индекса энергоэффективности в промышленности



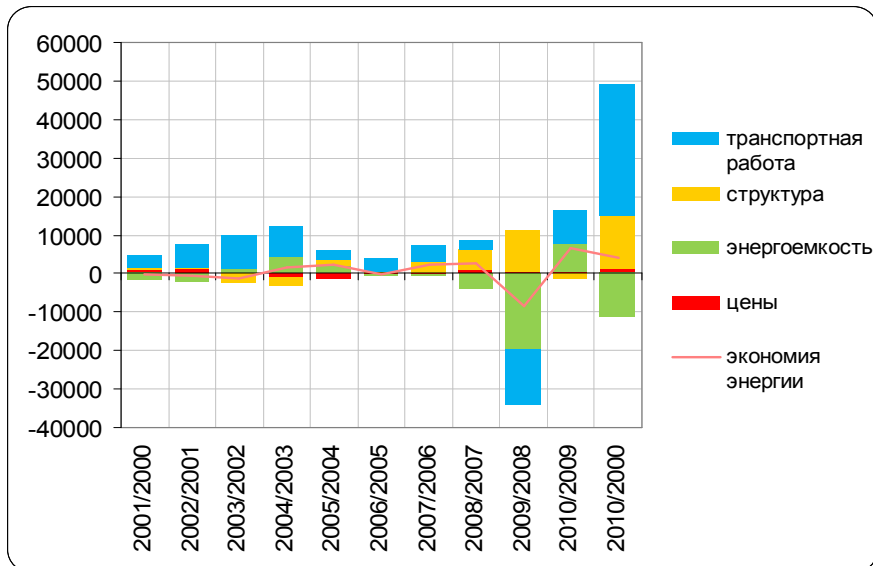
- Если энергоёмкость промышленного производства снизилась в 2000-2010 гг. на 34,8%, то есть снижалась в среднем на 4,2% в год, то ИЭНЭФ снизился на 22,3%, или снижался в среднем на 1,3% в год.
- Это ровно такое же снижение, как в США в 1985-2004 гг. и в ЕС в 2000-2009 гг., но выше, чем в Канаде



# Динамика индекса энергоэффективности на транспорте



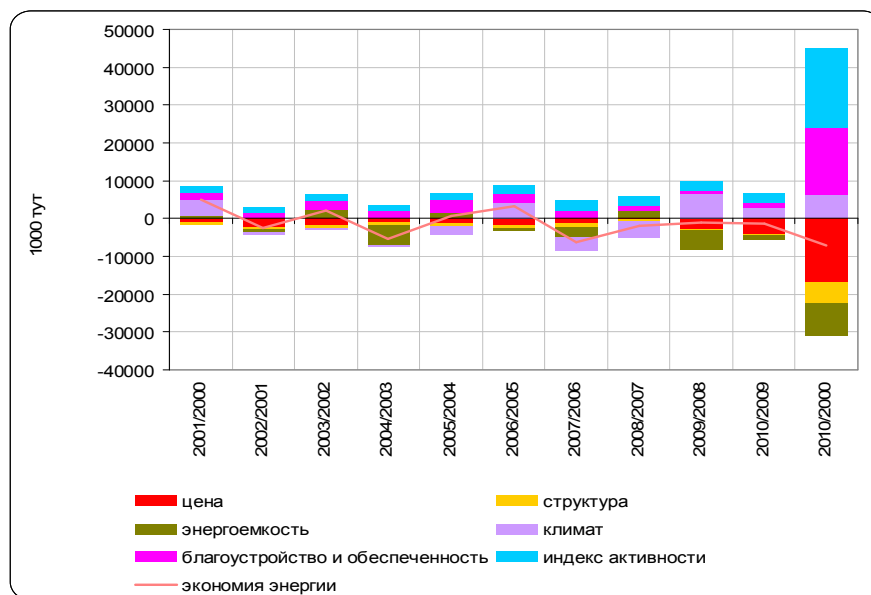
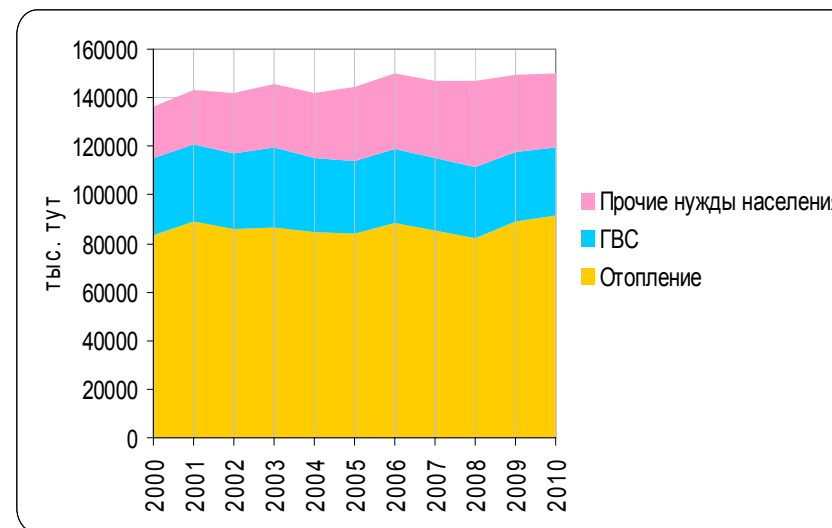
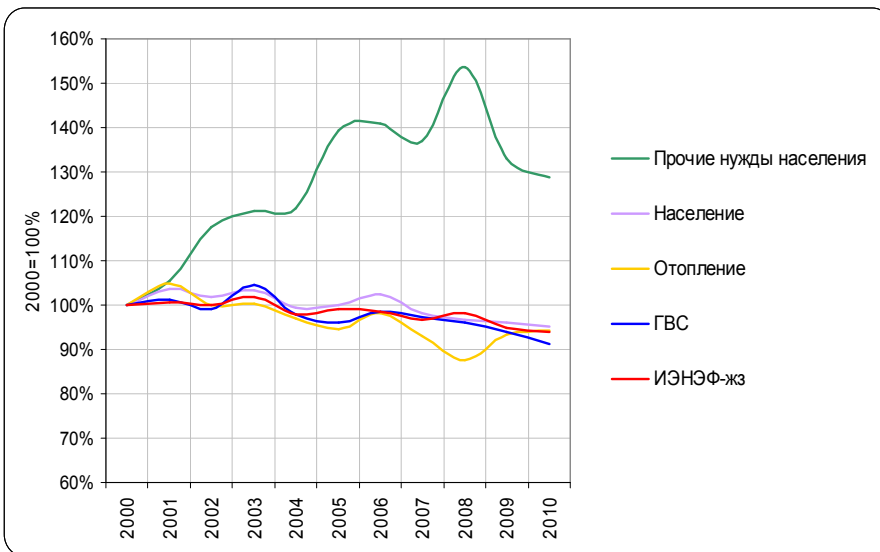
## Изменение структуры пассажирооборота



- Если энергоёмкость транспорта в 2000-2010 гг. выросла на 3%, то
- ИЭНЭФ снизился на 8%, т.е. снижался в среднем на 0,9% в год.



# Динамика индекса энергоэффективности в жилых зданиях



## Потребление энергии жилыми зданиями

- Если энергоемкость транспорта в 2000-2010 гг. выросла на 3%, то
- ИЭНЭФ снизился на 8%, т.е. снижался в среднем на 0,9% в год.





# **Создание силами ЦЭНЭФ и пилотная эксплуатация системы учета повышения энергоэффективности и экономии энергии в России показала, что:**

- 1. Создание системы учета повышения энергоэффективности и экономии энергии возможно даже на базе не самой совершенной статистики**
- 2. Ее использование позволяет вычленить влияние отдельных факторов и дает нетривиальные результаты**
- 3. Она требует дальнейшего развития**
- 4. Одним из направлений развития может быть оценка эффективности мер политики повышения энергоэффективности**
- 5. На ее основе необходимо готовить ежегодный доклад о тенденциях и факторах повышения энергоэффективности в России**



Foreign &  
Commonwealth  
Office

Работа выполнена по гранту посольства Великобритании  
в Российской Федерации.

Мнение посольства Великобритании может не совпадать с мнением  
авторов работы

