



# Зеленая энергетика и российская энергетика: один путь и одна цель?

Международный опыт в области энергоэффективности и энергосбережении

**И.М. Лобовский** – исполнительный директор  
Международной энергетической премии «Глобальная энергия»

## ВИЭ: риторика и реальность

Переход на «зеленую» энергию как главный путь к улучшению экологии планеты.

Правительства развитых стран принимают нормативные программы развития «зеленой энергетики» и тратят миллиардные бюджеты на их реализацию.

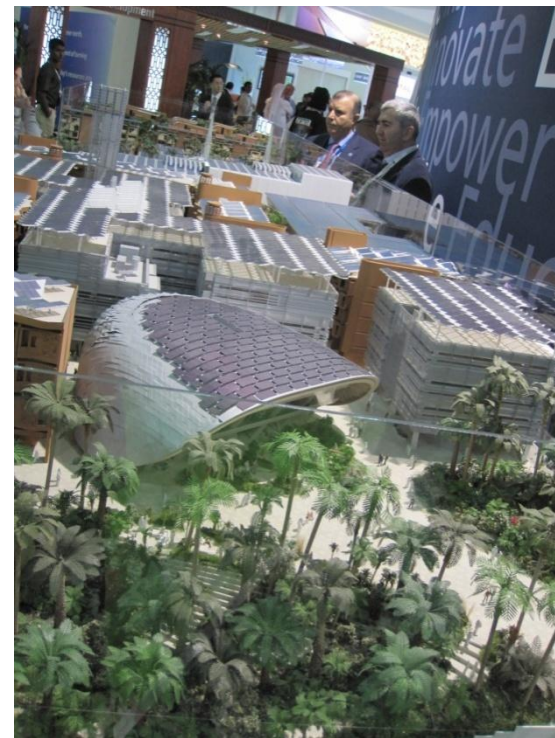
Для привлечения инвестиций в отрасль принимаются программы специальных тарифов или «зеленых сертификатов», позволяющих поставщикам и потребителям такой энергии получать бонусы и дополнительные доходы.

«Зеленая архитектура» как один

из способов повышения

эффективности

энергопотребления.



## ВИЭ: риторика и реальность

К началу 2008 года 43 государства разработали планы по переходу на использование возобновляемых источников энергии.

Страны, желающие избавиться от нефтяной, газовой и угольной зависимости, к 2011 году планируют получать от 5% до 30% электричества за счет использования энергии воды, солнца, ветра, биомассы и т. д. Наиболее амбициозные планы у Австрии (к 2010 году покрывать 78% своих нужд в электроэнергии за счет возобновляемых источников), Швеции (60%) и Латвии (49,3%).

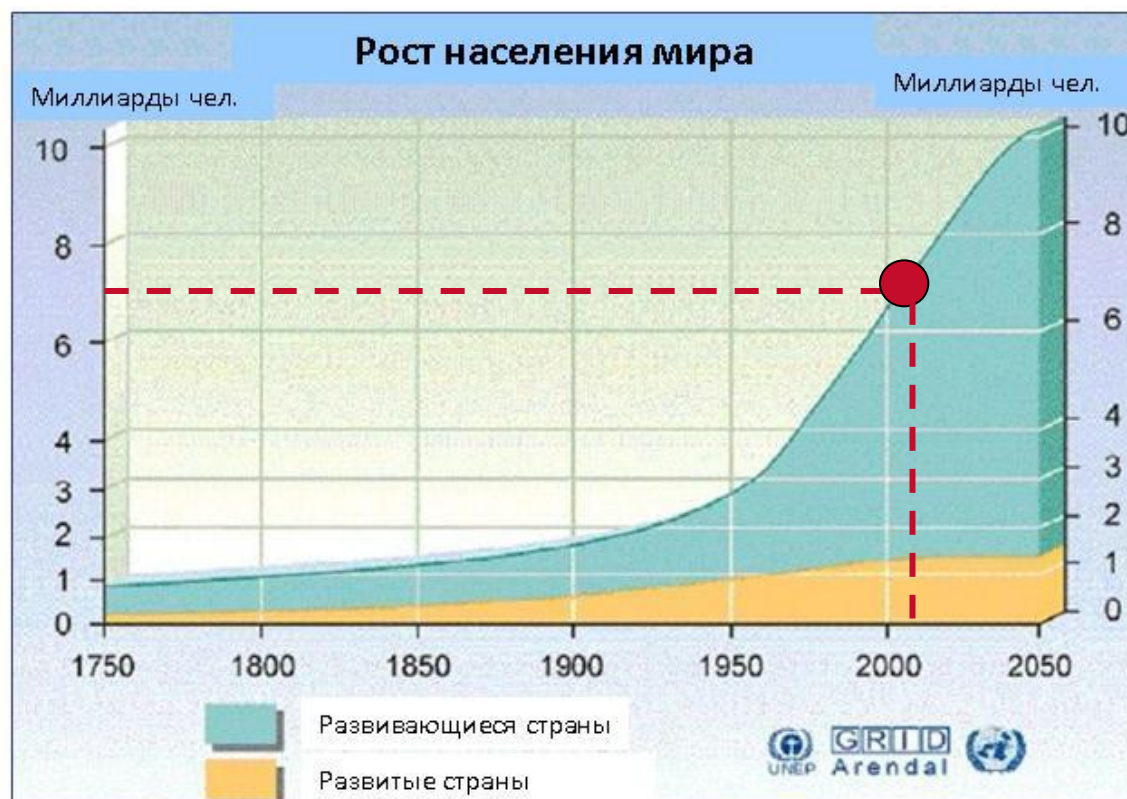
### ВИЭ: проект Масдар





# Население Земли

Население Земли –  
около 7 млрд. человек



Население Земли

# Потребление энергии

Потребление энергии непрерывно растет и сегодня превысило

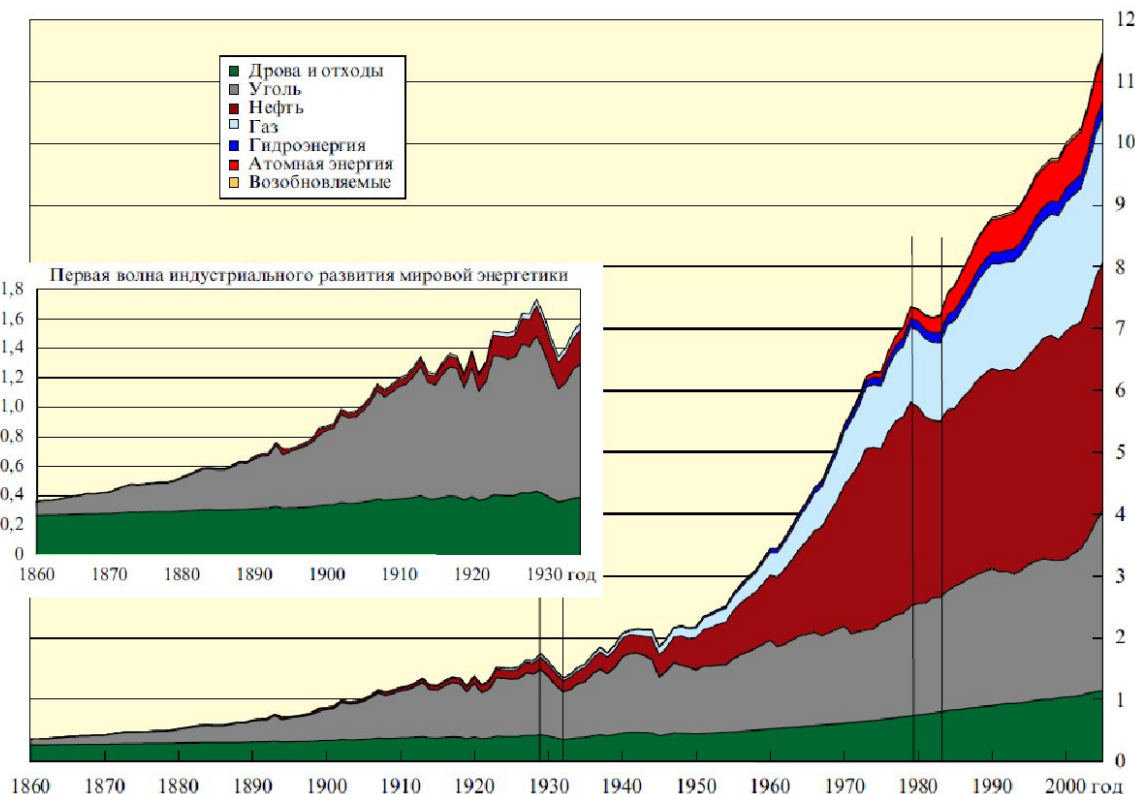
**13 млрд. т н.э./год**

или в среднем

**≈ 2 т н.э./чел./год**

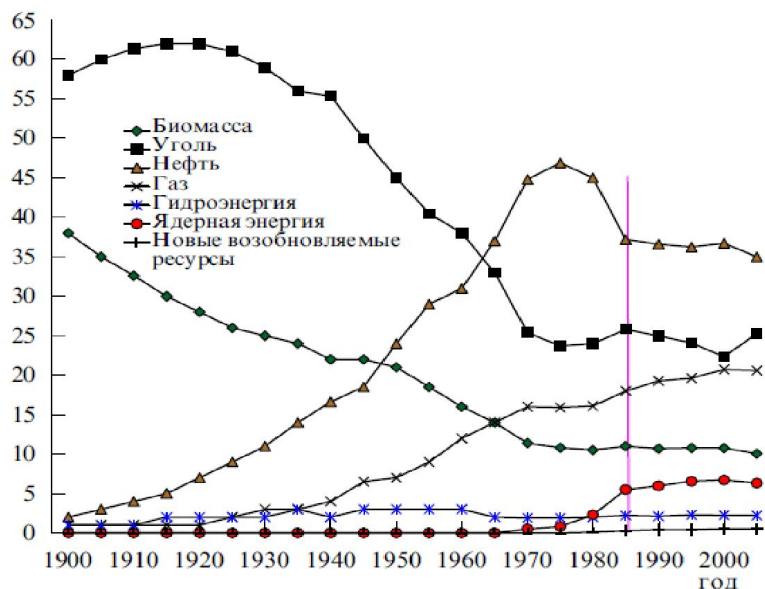
или

**≈ 3 кВт/чел.**

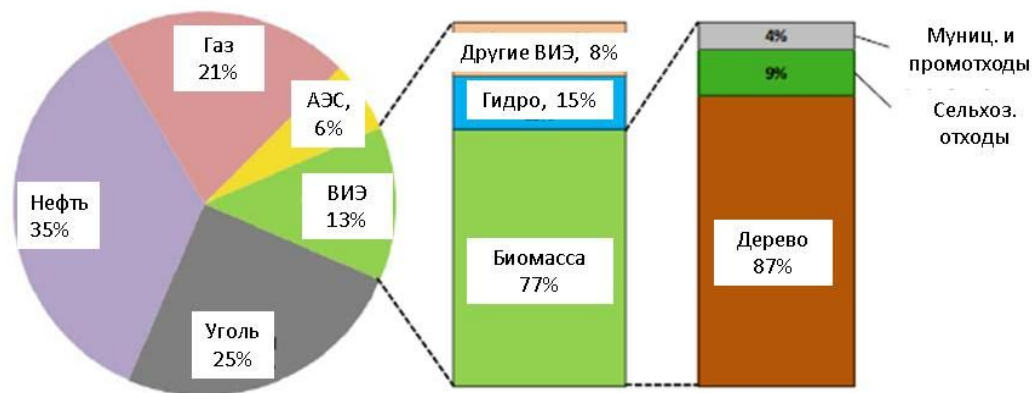


Потребление энергии

# Структура мирового потребления энергоресурсов



Изменение структуры мирового потребления энергоресурсов



Энергетический баланс мира

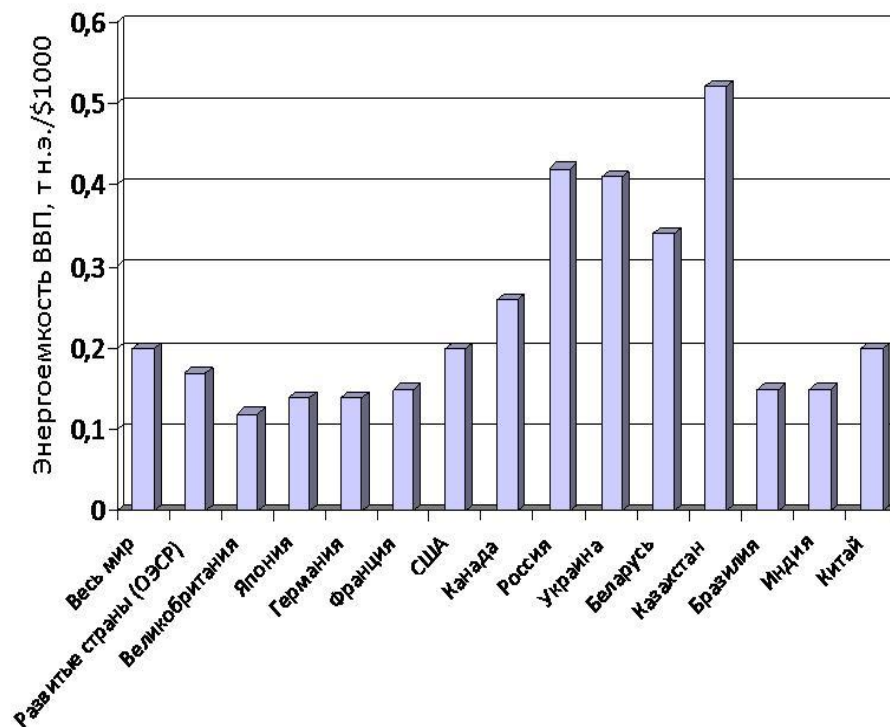
## Структура мирового потребления энергоресурсов

# Энергоемкость ВВП

## Энергоемкость ВВП различных стран, т н.э./\$1000

(источник: KEY WORLD ENERGY STATISTICS, IEA, 2009)

Необходимо иметь в виду, что этот показатель лишь косвенно характеризует энергоэффективность страны. Для вскрытия имеющихся резервов повышения эффективности использования энергии требуется детальный анализ структуры экономики, ее внешнего торгового баланса, климатических и географических особенностей, сравнительное исследование эффективности энергетических процессов и балансов в отдельных секторах экономики и регионах.

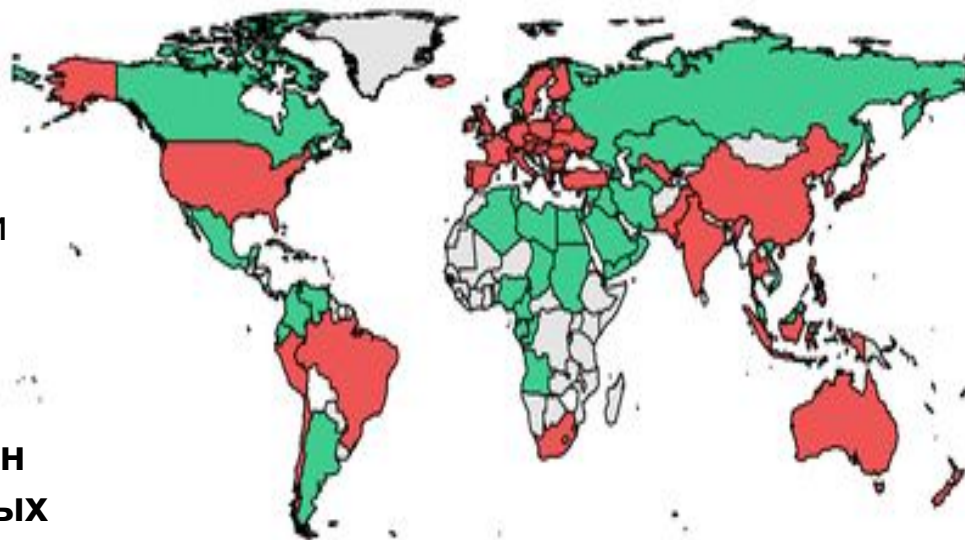


## Энергоемкость ВВП

## Основные проблемы мировой энергетики

- «Несправедливое» неравномерное распределение органических энергоресурсов по миру и связанные с этим проблемы энергетической безопасности стран и регионов;
- Наступление эры сокращения добычи дешевого органического топлива;
- Нарастание экологических угроз

**Энергетика – одна из главных причин мировых экономических, финансовых и политических кризисов**



Деление мира на экспортеров и импортеров нефти  
(красные – импортеры, зеленые – экспортеры)

### Основные проблемы мировой энергетики



# Энергетические ресурсы Земли

Помимо органических энергоресурсов человечество располагает большими ресурсами **ядерной энергетики** (деление и синтез) и **возобновляемых источников энергии (ВИЭ)**.

Ожидается «ренессанс» атомной энергетики (с известными ограничениями) и уже имеет место расширение масштабов практического использования ВИЭ



## Энергетические ресурсы Земли

# Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – инновационный сектор энергетики

## Достоинства ВИЭ

- широта спектра ВИЭ,
- ресурсы ВИЭ во много раз превышают существующие потребности регионов,
- более менее равномерная распределенность по земному шару и повсеместная доступность того или иного вида,
- неисчерпаемость,
- экологическая чистота: нет выбросов, отсутствует тепловое загрязнение планеты



## Возобновляемые источники энергии – инновационный сектор энергетики

# Возобновляемые источники энергии (ВИЭ) – инновационный сектор энергетики

## Основные недостатки ВИЭ, сдерживающие их продвижение на энергетический рынок

- **Нестабильность** (суточная и сезонная) энергетических потоков (солнце, ветер, гидро)
- **Низкая плотность энергетических потоков**

*солнечное излучение в полдень ясного дня -  $1 \text{ кВт/м}^2$ , среднегодовая плотность потока  $< 250 \text{ Вт/м}^2$  (для средней полосы России –  $120 \text{ Вт/м}^2$ ).*

*ветровой поток при скорости ветра 10 м/с -  $500 \text{ Вт/м}^2$ .*

*водный поток при скорости 1 м/с -  $500 \text{ Вт/м}^2$ .*

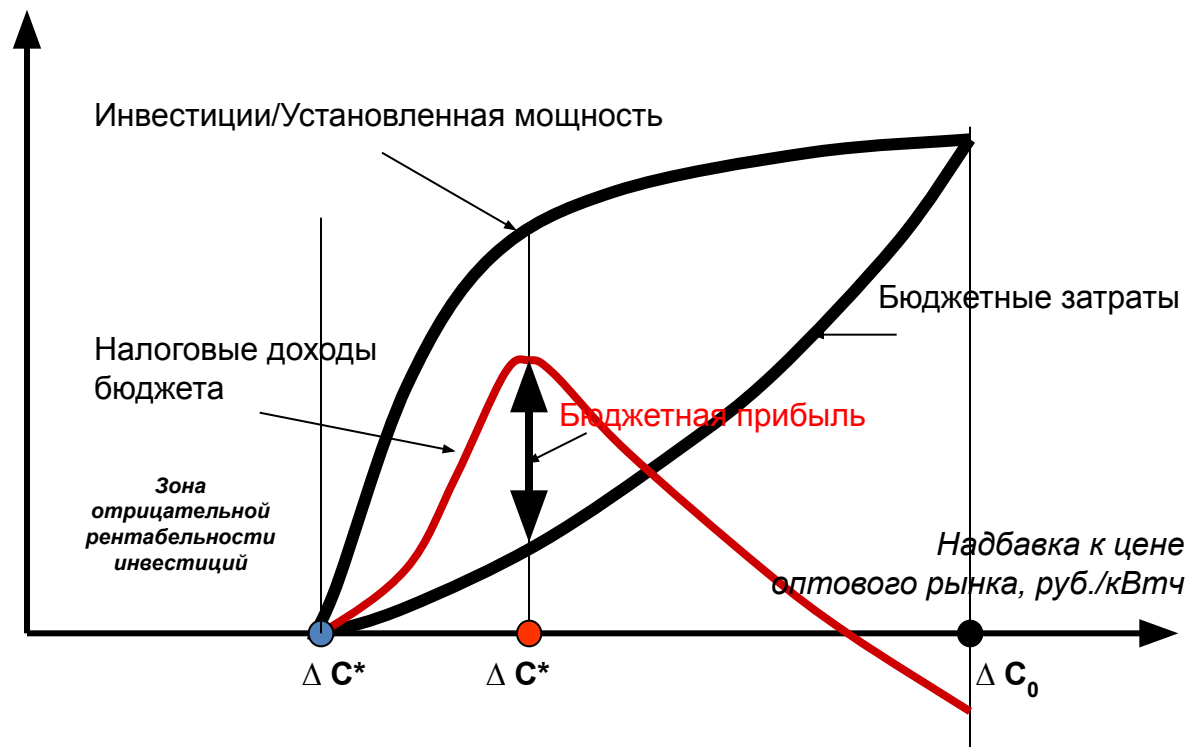
*Для сравнения: плотность теплового потока на стенки топки парового котла достигает нескольких сотен  $\text{кВт/м}^2$ .*

**В результате – большие площади приемников, высокая материалоемкость и высокая стоимость производимой энергии**

## Возобновляемые источники энергии – инновационный сектор энергетики

# Развитие ВИЭ в России – важный фактор модернизации экономики

По оценкам, при бюджетной надбавке к цене рынка для ВЭС на уровне **2,5 руб./кВтч** на **1 руб./кВтч** бюджетных затрат возможно получение бюджетной прибыли на уровне **1,4 руб/кВтч** !



Развитие ВИЭ – важный фактор модернизации экономики



# Работы по ВИЭ в России отмечены премией «Глобальная энергия»

С 2003г. 22 лауреата из 9 государств получили Международную энергетическую премию «Глобальная энергия».

Из них 14 (64%) – за работы по ВИЭ



**ВИЭ и премия «Глобальная энергия»**

## Работы по ВИЭ в России отмечены премией «Глобальная энергия»

Академик В.Е. Фортов - "дорожная карта" НТП для Энергетической стратегии России до 2030 г.;

Академик Э.П. Волков - Концепция НТП в электроэнергетике до 2030 г.;

Академик Н.Н. Пономарёв-Степной - альтернативные концепции Стратегии развития атомной энергетики России до 2050 г.;

Академик А.Е. Шейндлин - программа Президиума РАН "Фундаментальные основы развития энергетических систем и технологий";

Академик О.Н. Фаворский – доклад «инновационное развитие энергетики России до 2030 г.»



**ВИЭ и премия «Глобальная энергия»**

# Выводы

ВИЭ – перспективны, инновационны и все более экономичны, но требуют поддержки со стороны государства и региональных органов. К 2020 году вклад ВИЭ в производство электроэнергии в России должен возрасти с 1% до 4,5%.

Технологии использования ВИЭ разнообразны, типовые решения и типовые методики расчета пока отсутствуют, что требует привлечения квалифицированных специалистов как для обоснования проектных решений, так и для проектирования систем. Крайне необходимо создание демонстрационных объектов в регионах России.

Приоритетным для условий России является развитие автономных систем электро- и теплоснабжения потребителей в удаленных районах (2/3 территории страны с населением около 20 млн чел.)

В сетевой энергетике России использование ВИЭ при поддержке государства перспективно, прежде всего, для энергодефицитных и тупиковых энергорайонов.

## Выводы