Национальная академия природоохранного и курортного строительства
кафедра технологии и организации строительства (ТОС)

Современные технологии наружного утепления гражданских зданий при их реконструкции и новом строительстве

заведующий кафедрой
доктор техн. наук, профессор Шаленный Василий Тимофеевич,
академик Академии строительства Украины

kaf.tmsp.napks@mail.ru

Цель и задачи курса — углубление знаний о конструкциях и технологиях ресурсосберегающего производства реконструкционных работ по утеплению и отделке гражданских зданий

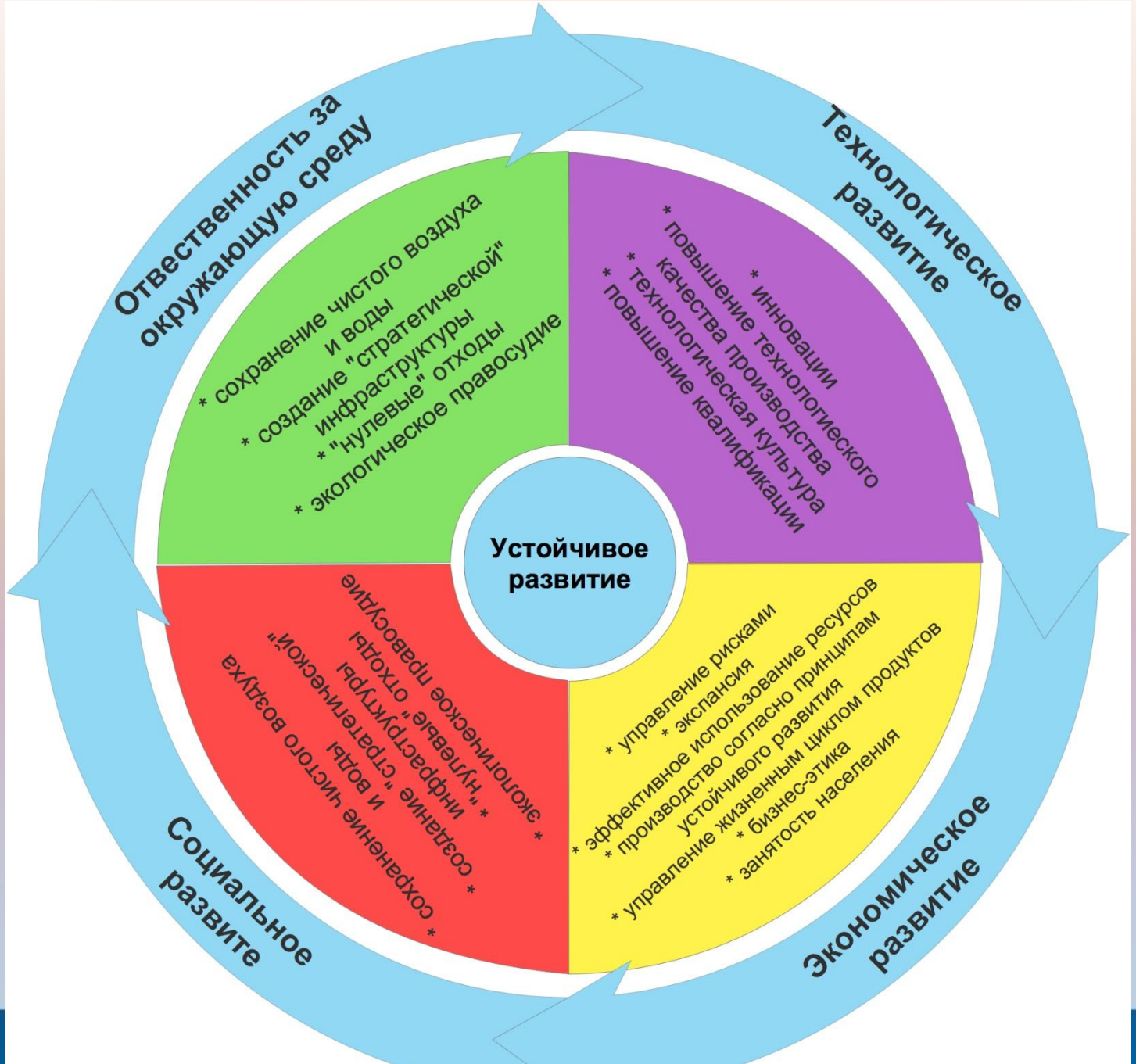
Рассматриваемые вопросы

- Актуальность проблемы энергосбережения в жилищно-коммунальном секторе экономики
- Зарубежный опыт утепления при строительстве и реконструкции зданий и сооружений
- Распространенные конструктивно-технологические системы наружного утепления и отделки. Их преимущества и недостатки
- Технологические особенности устройства конструкций “вентилируемого фасада”
- Технология устройства фасадных систем “мокрого типа” с отделкой тонкослойными штукатурками
- Эксплуатация и ремонты ранее выполненной теплоизоляции. Возникающие проблемные ситуации и пути их разрешения.

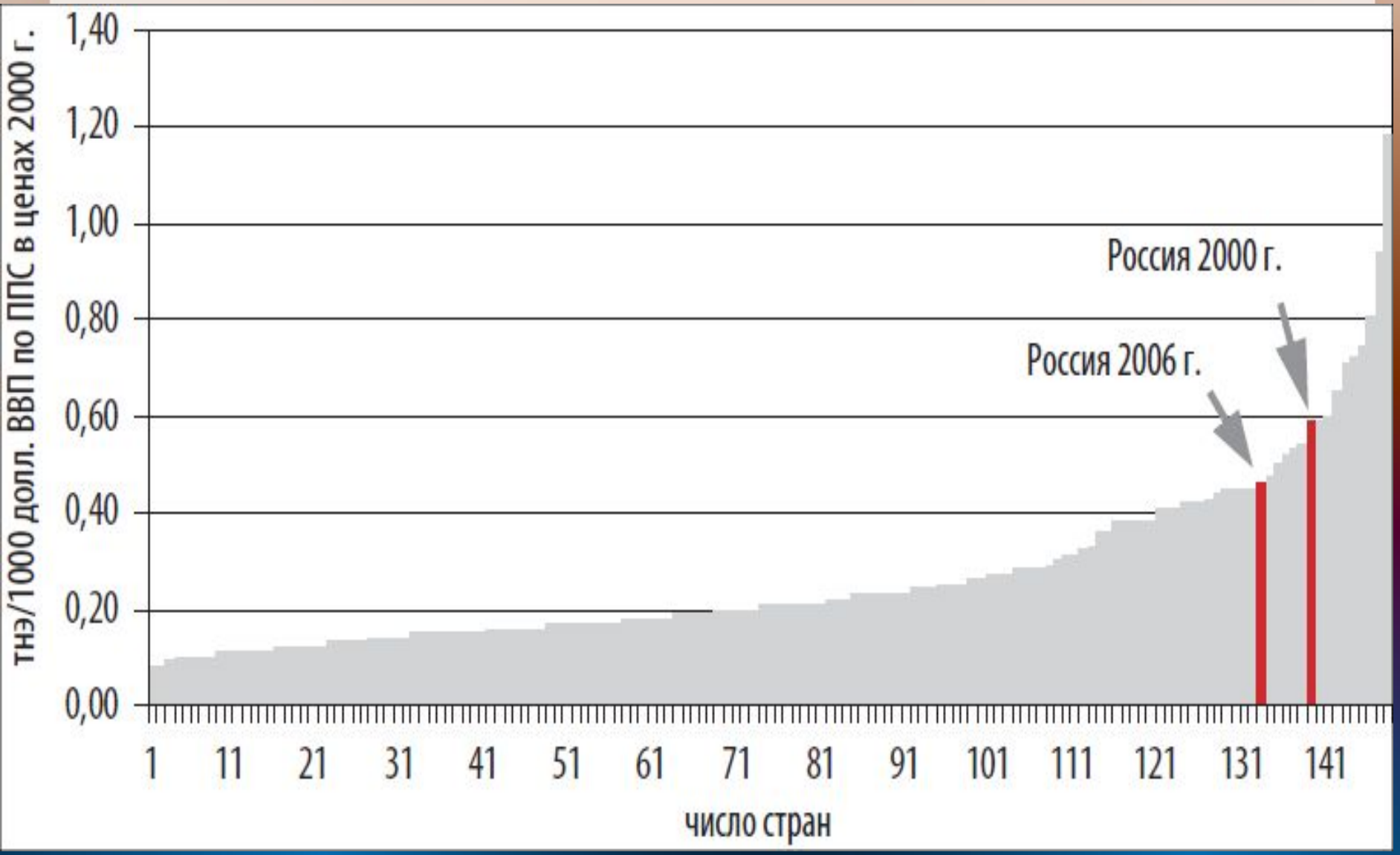
Тема 1. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В XXI СТОЛЕТИИ

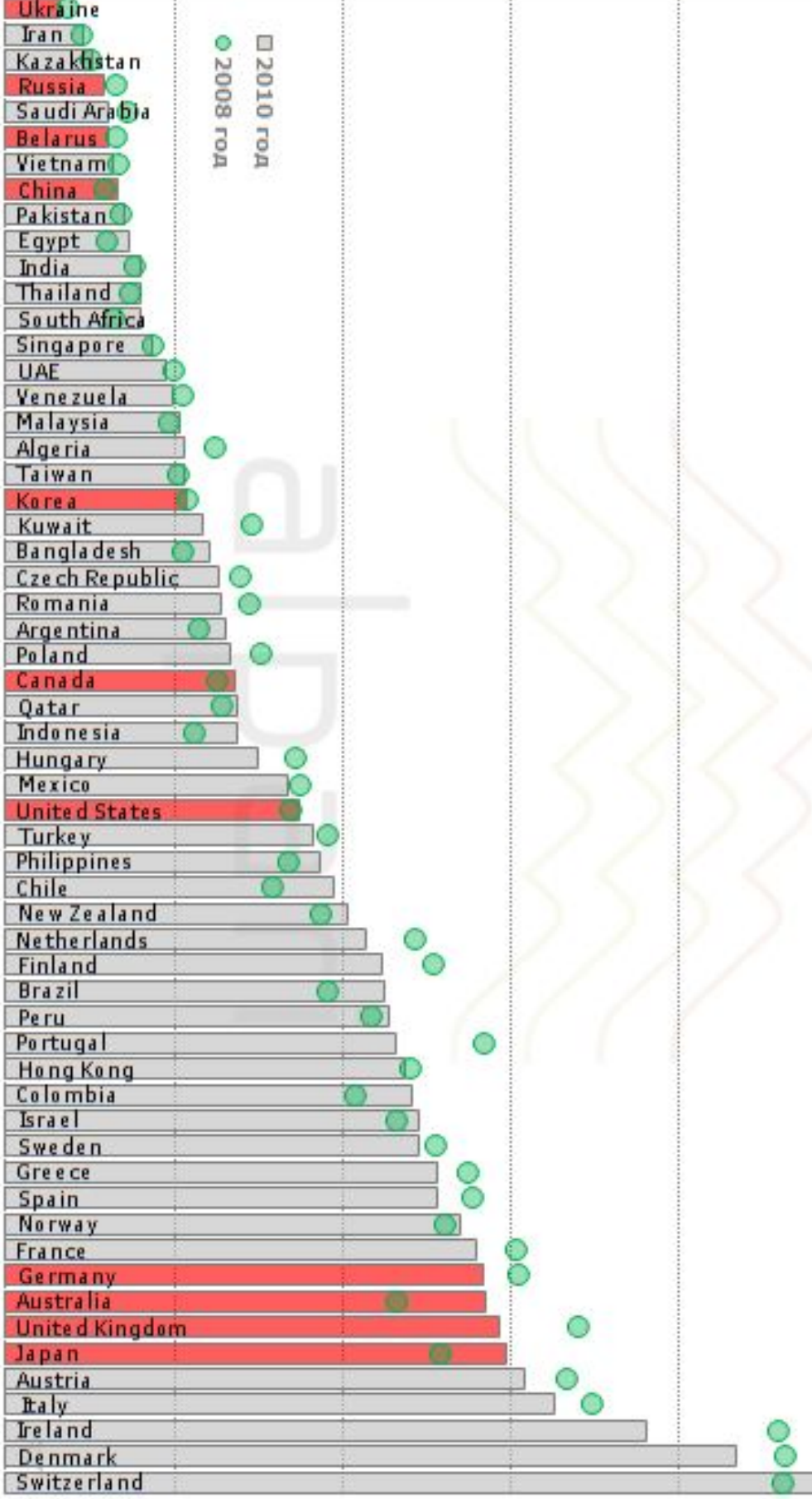
ЛЕКЦИЯ 1. Необходимость ресурсо- и энергосбережения в строительно-коммунальном секторе российской экономики

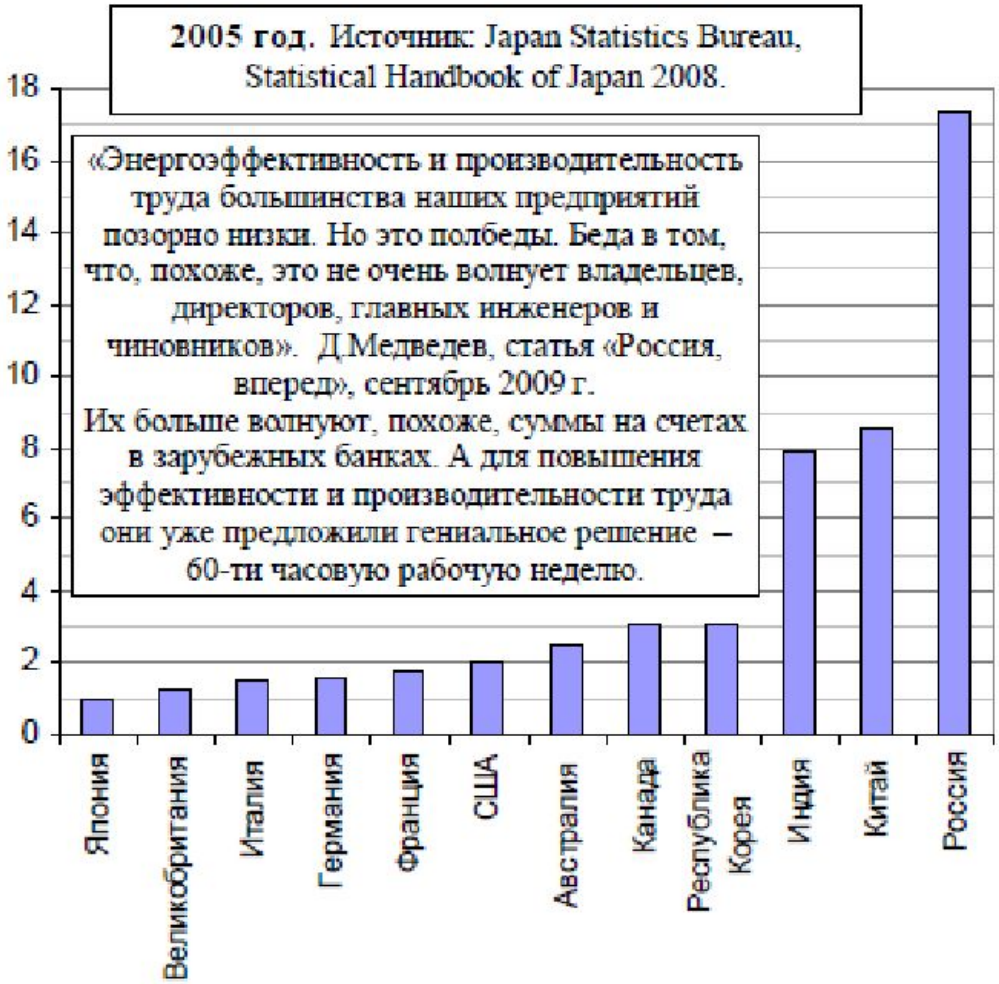
1. Понятие устойчивого развития, его составляющие в строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.
2. Состояние и тенденции мирового и российского производства и потребления энергоресурсов
3. Структура теплопотерь здания, «активный» и «пассивный» дом.
4. Возможности возобновляемых источников энергии в строительстве


Устойчивое развитие
Ответственность за окружающую среду
* сохранение чистого воздуха и воды
* создание "стратегической" инфраструктуры
* "нулевые" отходы
* экологическое правосудие
Технологическое развитие
* инновации
* повышение технологического качества производства
* технологическая культура
* повышение квалификации
Экономическое развитие
* управление рисками
* экспансия
* эффективное использование ресурсов
* производство согласно принципам устойчивого развития
* управление жизненным циклом продуктов
* бизнес-этика
* занятость населения
Социальное развите
* сохранение чистого воздуха и воды
* создание "стратегической" инфраструктуры
* "нулевые" отходы
* экологическое правосудие

Положение России в рейтинге энергоемкости ВВП в **2000** и **2006**г.




2008 год
2010 год
Ukraine
Iran
Kazakhstan
Russia
Saudi Arabia
Belarus
Vietnam
China
Pakistan
Egypt
India
Thailand
South Africa
Singapore
UAE
Venezuela
Malaysia
Algeria
Taiwan
Korea
Kuwait
Bangladesh
Czech Republic
Romania
Argentina
Poland
Canada
Qatar
Indonesia
Hungary
Mexico
United States
Turkey
Philippines
Chile
New Zealand
Netherlands
Finland
Brazil
Peru
Portugal
Hong Kong
Colombia
Israel
Sweden
Greece
Spain
Norway
France
Germany
Australia
United Kingdom
Japan
Austria
Italy
Ireland
Denmark
Switzerland



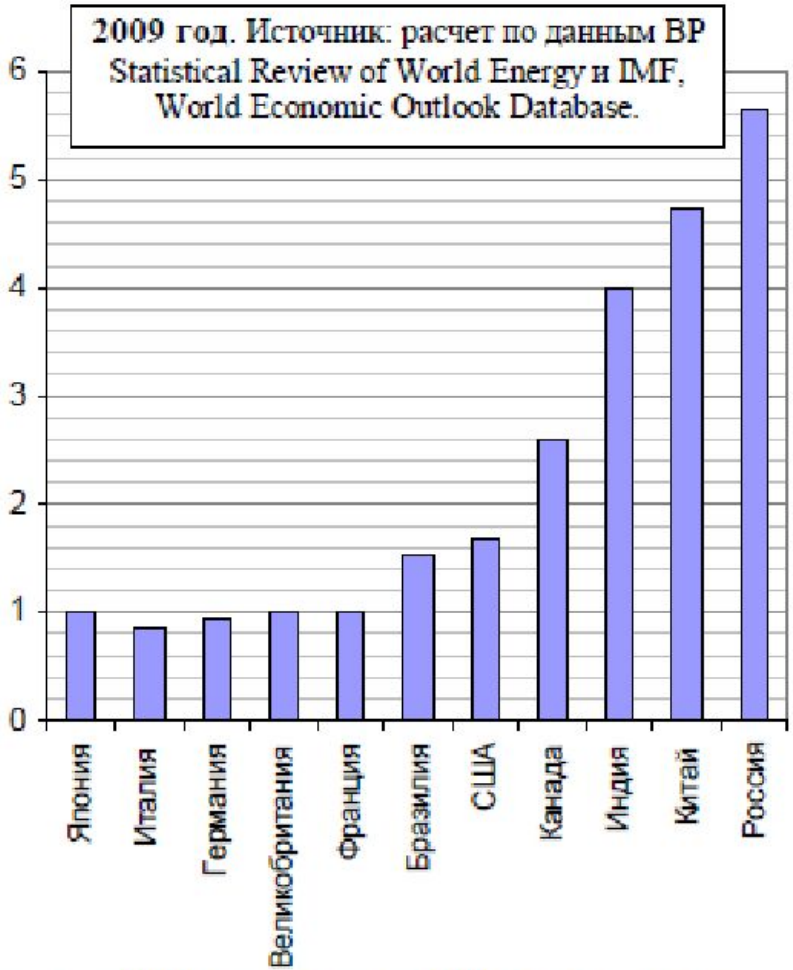
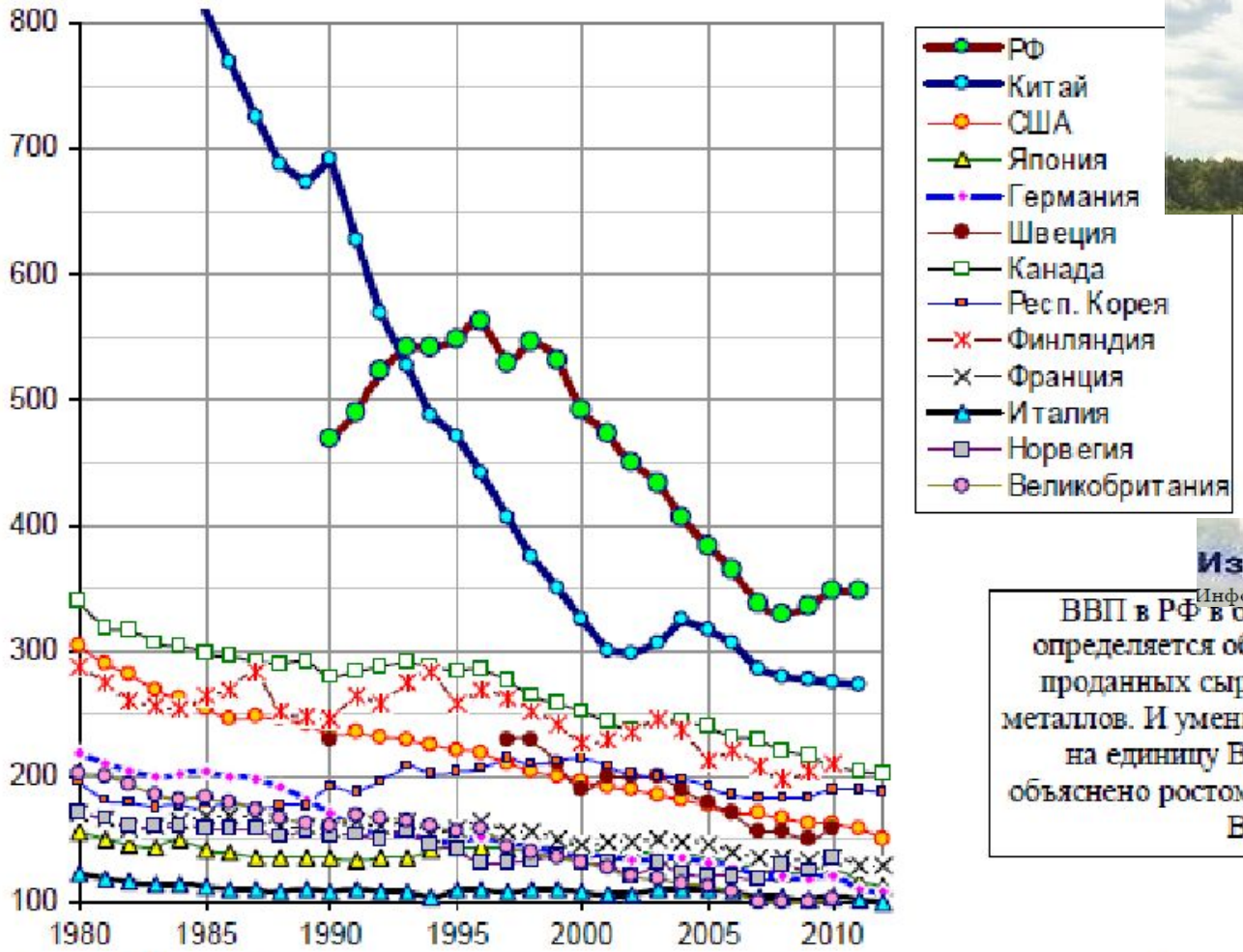


Рис. 1.443, б. Потребление энергии (в нефтяном эквиваленте) на единицу ВВП (в долларах США) в некоторых странах по сравнению с этим показателем в Японии (Япония = 1).

Потребление энергии на единицу ВВП

По потреблению энергии на единицу производимого ВВП Россия отстает от развитых стран (рис. 1.443). И дело здесь не только в длительном отопительном сезоне.

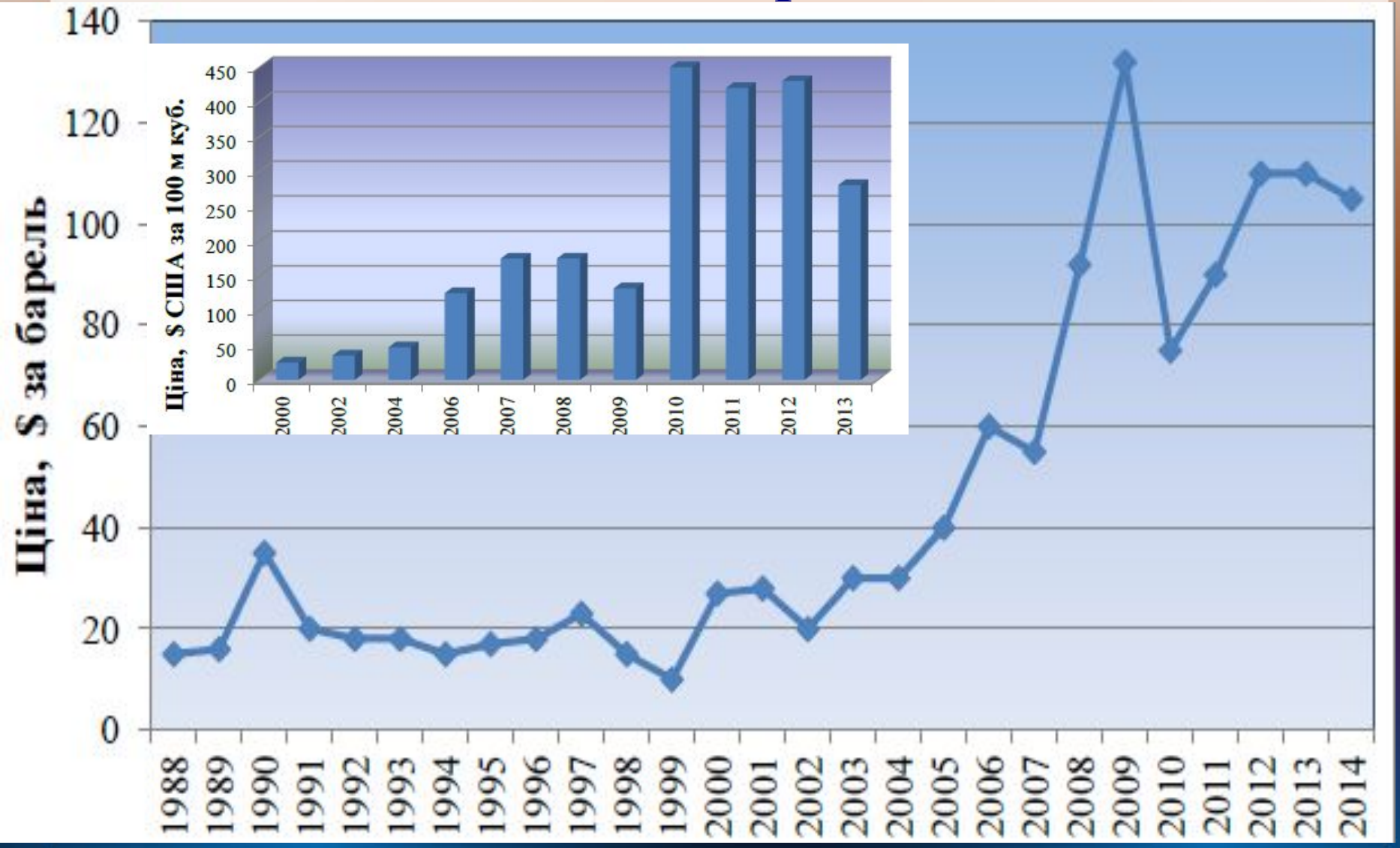


Москва-2010
Издательство "РУСАКИ"
Информация обновлена и дополнена в 2014 г.

ВВП в РФ в большой степени определяется объемом добытых и проданных сырьевых продуктов, металлов. И уменьшение энергозатрат на единицу ВВП может быть объяснено ростом «сырьевой» доли в ВВП.

Рис. 1.443, а. Потребление энергии в килограммах условного топлива в нефтяном эквиваленте (toe) на тысячу долларов (в ценах 2005 г.) произведенного ВВП, рассчитанного с учетом ППС (Energy use (kg of oil equivalent) per $1000 GDP (constant 2005 PPP)). Источник: World Bank, World Databank.

Динамика изменения цен на нефть в мире и газ для Украины



Нефть

График изменения объемов добычи нефти в стране представлен на рис. 1.86. Добыча нефти к 1996 г. уменьшилась до уровня 1971 г., но в начале 21 века объемы добычи начали увеличиваться. В 2010 году превзойден показатель 1978 г.

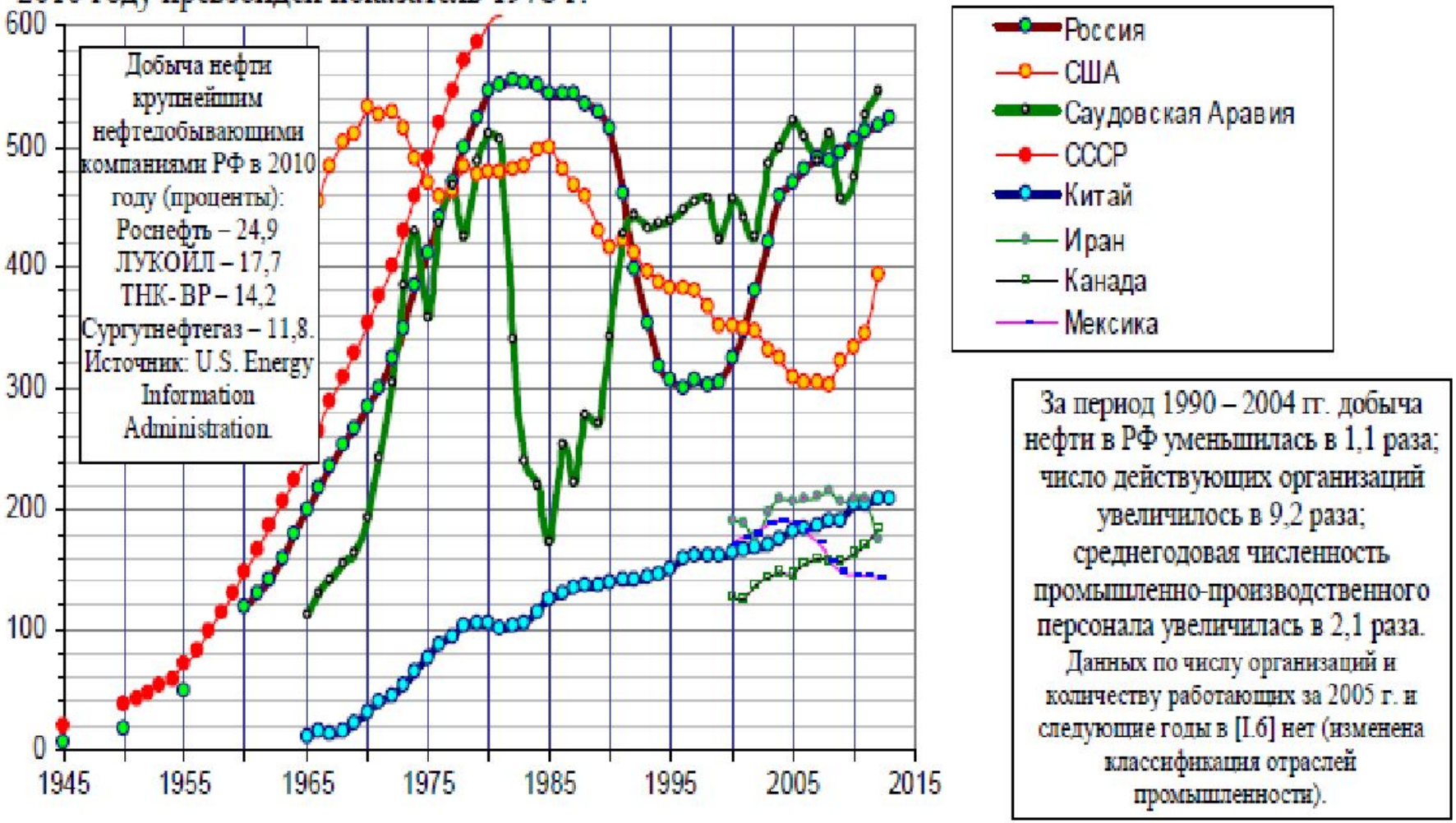
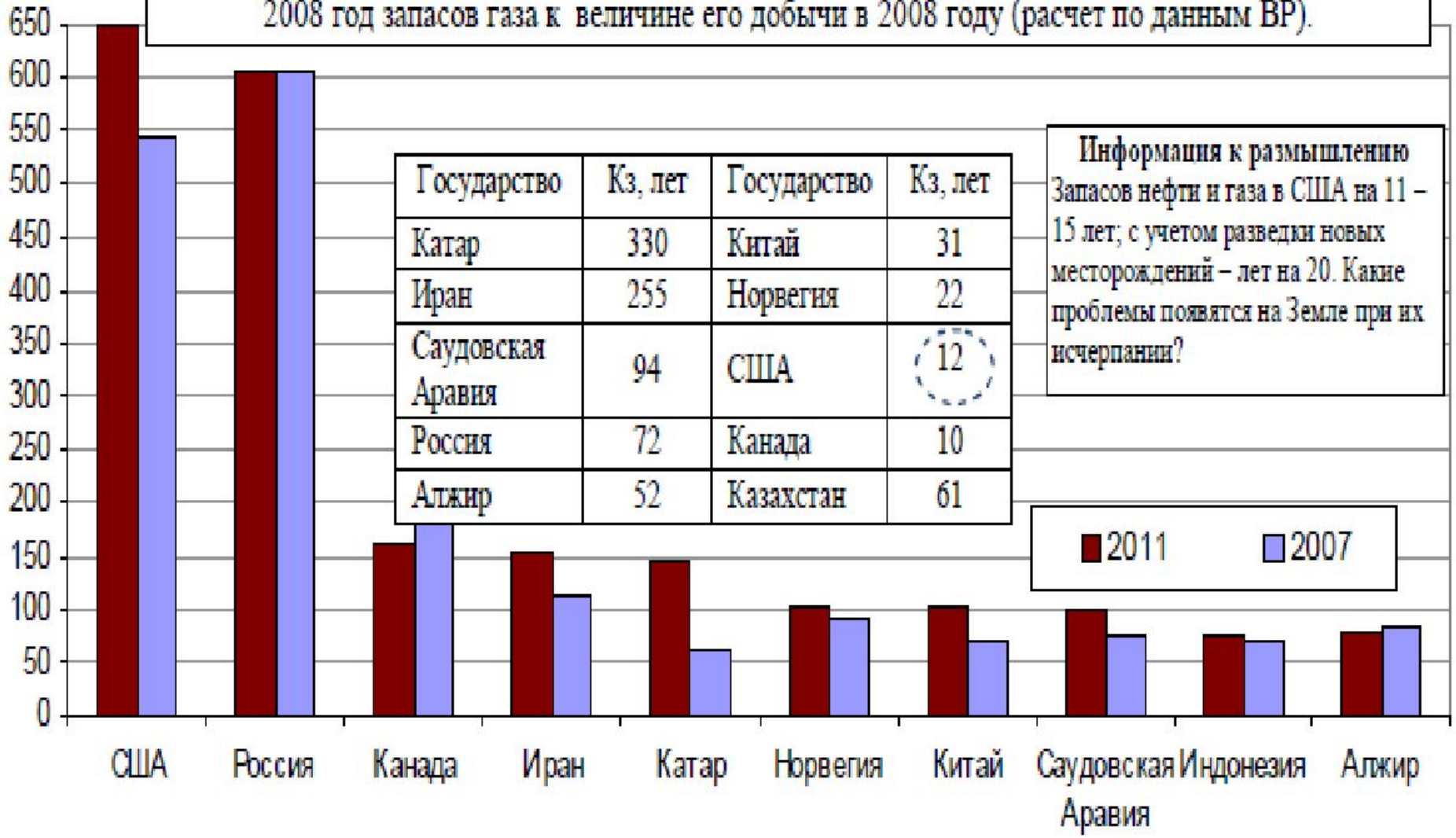


Рис. 1.86. Добыча нефти, включая газовый конденсат, млн. т. Источники: Росстат [I.6]; BP Statistical Review of World Energy; UN Statistics Division, Industrial Commodity Statistics Database; National Bureau of Statistics of China..

В таблице 1.13 - коэффициент обеспеченности запасами Кз – отношение подтвержденных на 2008 год запасов газа к величине его добычи в 2008 году (расчет по данным BP).



Государство	Кз, лет	Государство	Кз, лет
Катар	330	Китай	31
Иран	255	Норвегия	22
Саудовская Аравия	94	США	12
Россия	72	Канада	10
Алжир	52	Казахстан	61

Информация к размышлению
Запасов нефти и газа в США на 11 – 15 лет; с учетом разведки новых месторождений – лет на 20. Какие проблемы появятся на Земле при их исчерпании?

Рис. 1.95. Добыча газа в крупнейших по этому показателю странах мира, млрд. $м^3$. Источник: BP Statistical Review of World Energy.

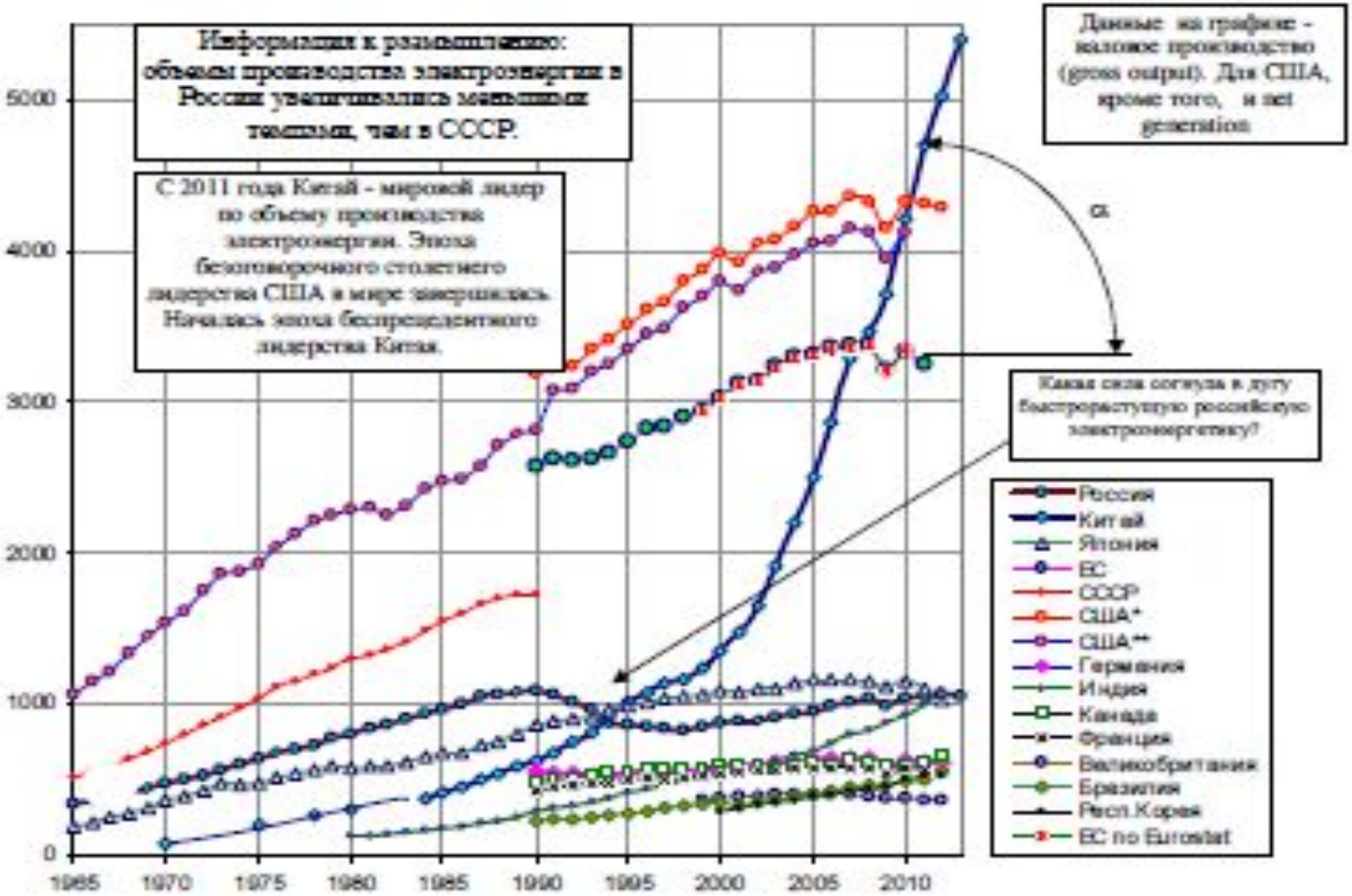
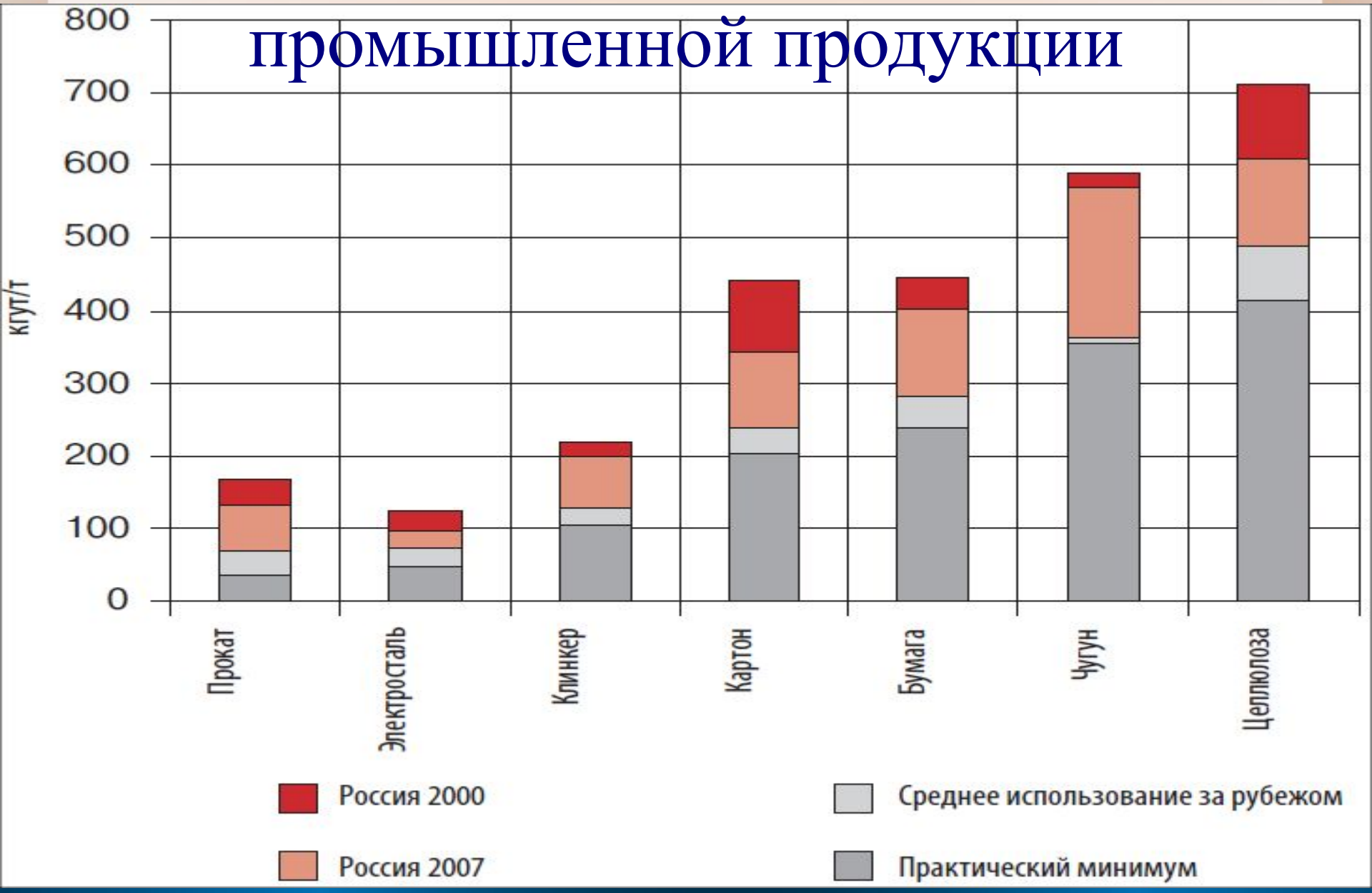


Рис. 1.126. Производство электроэнергии в странах – мировых лидерах по этому показателю, млрд. кВт·ч. Источники: National Bureau of Statistics of China; Japan Statistical Yearbook; Statistical Handbook of Japan; United Nations Statistics Division, UN Industrial Commodity Statistics Database; Eurostat; EIA; BP Statistical Review of World Energy; [I.3, I.4, I.6, I.31, I.33]; World Bank; Enerdata, Global Statistical Yearbook 2013. Линия США* - данные по BP; линия США** – Electricity Net Generation (по данным U.S. Census Bureau, Statistical Abstract и EIA).

Затраты энергоресурсов на 1 т промышленной продукции



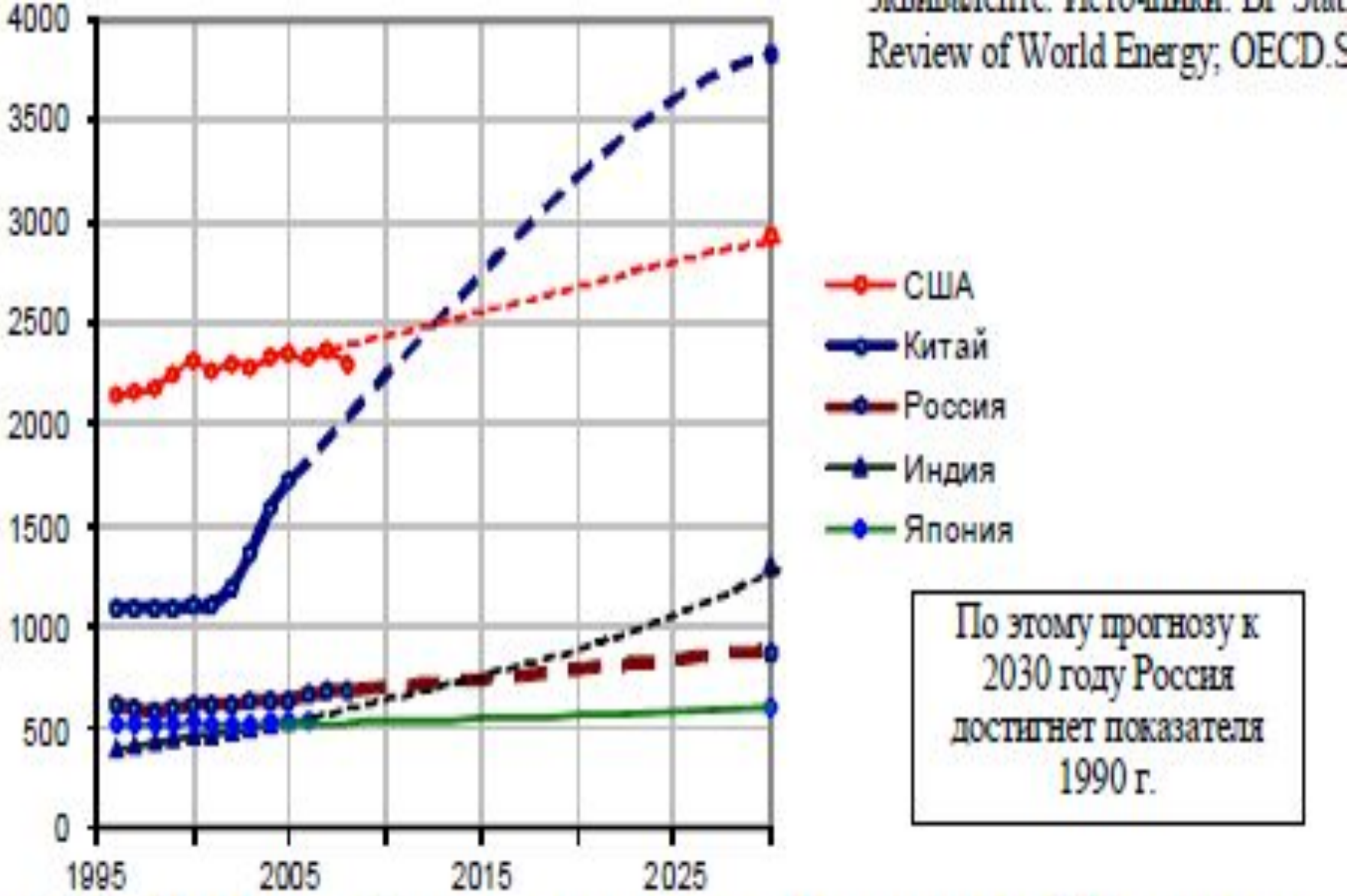


Рис. 1.440, в. Прогноз потребления энергии странами – лидерами в мире в 2008 году по этому показателю, млн. тонн условного топлива в нефтяном эквиваленте (Mtoe). Источники: OECD Factbook, 2008; BP Statistical Review of World Energy, 2009.

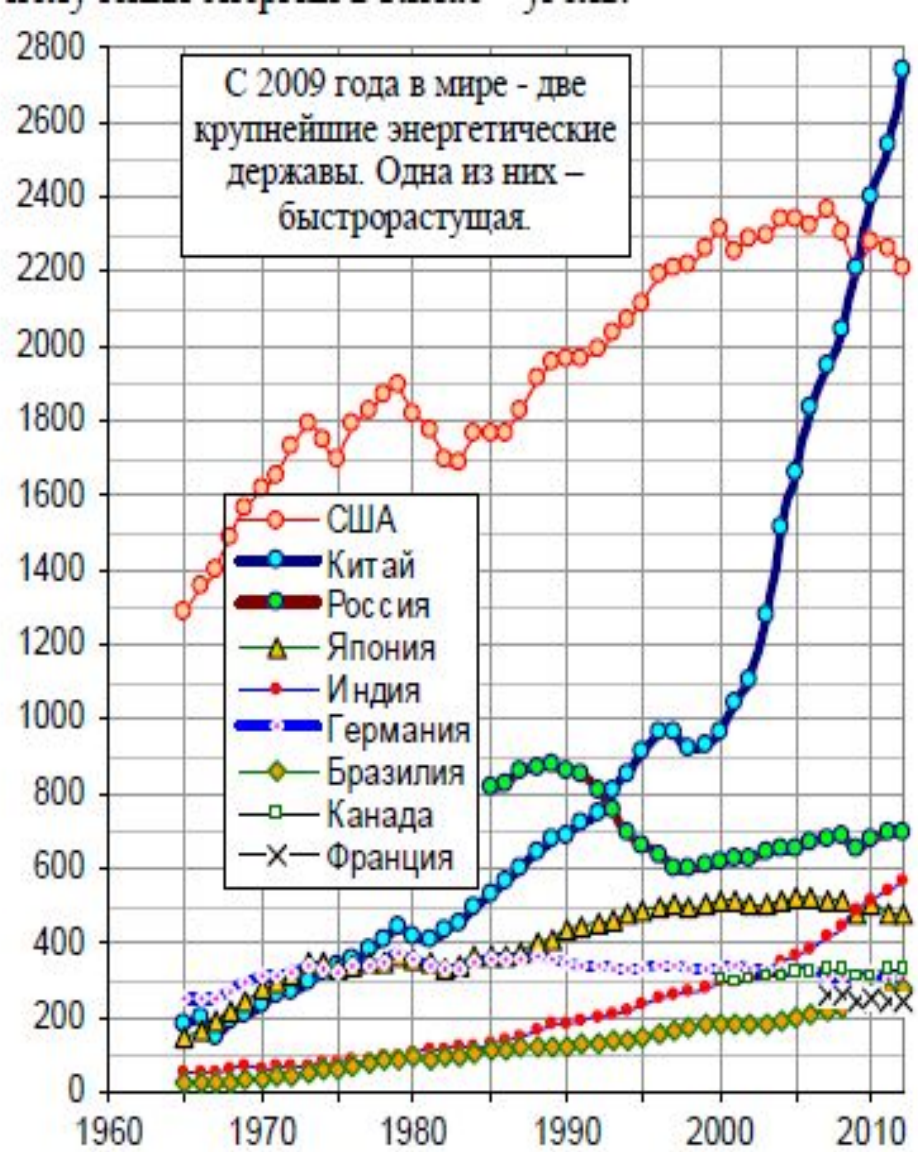
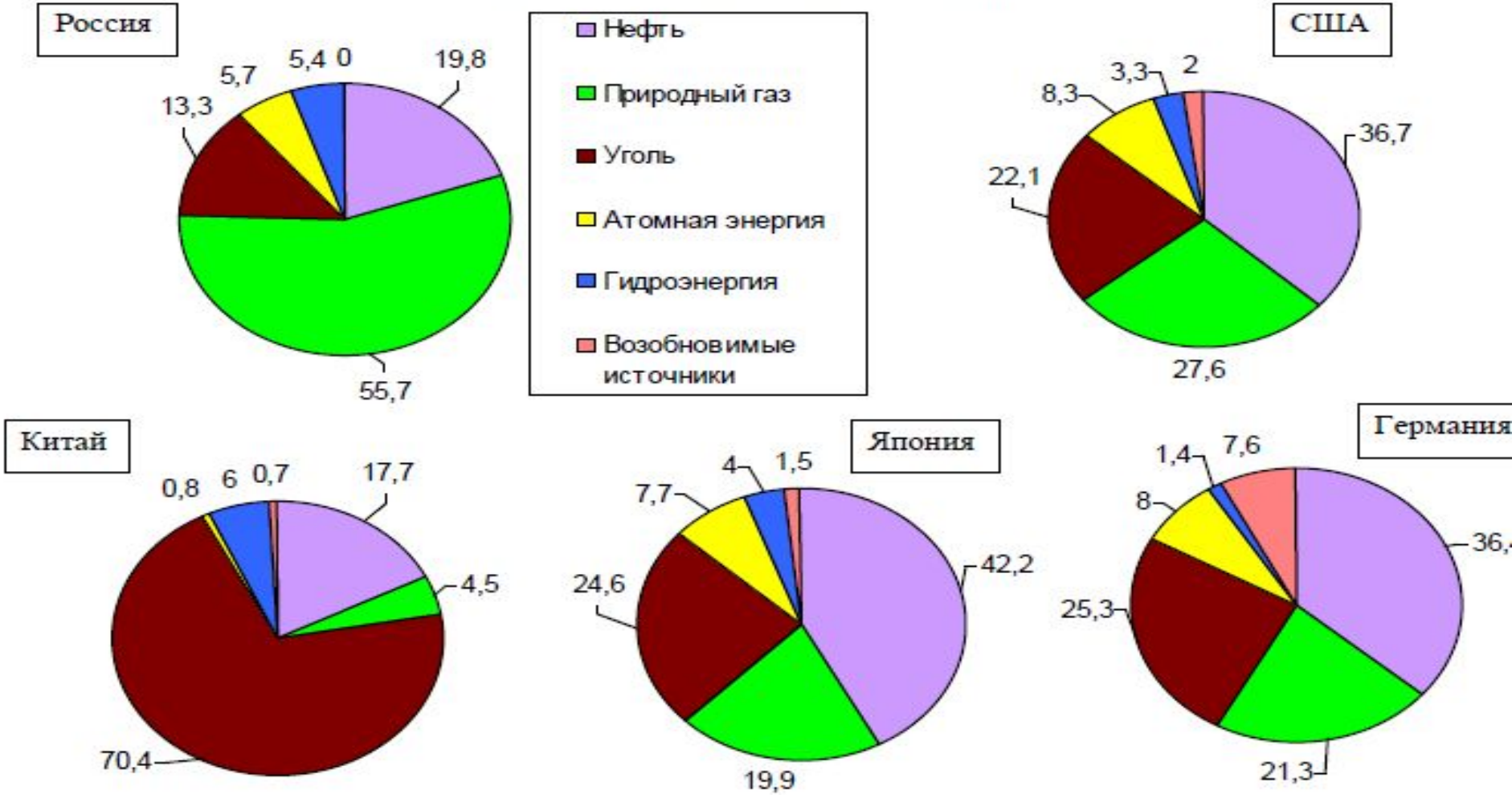


Рис. 1.440, а. Потребление первичной энергии странами – лидерами по этому показателю, млн. тонн условного топлива в нефтяном эквиваленте. Источник: BP Statistical Review of World Energy.

Рис. 1.440, б. Потребление первичной энергии на душу населения, тонн условного топлива в нефтяном эквиваленте. Источники: BP Statistical

Энергопотребление: источники энергии

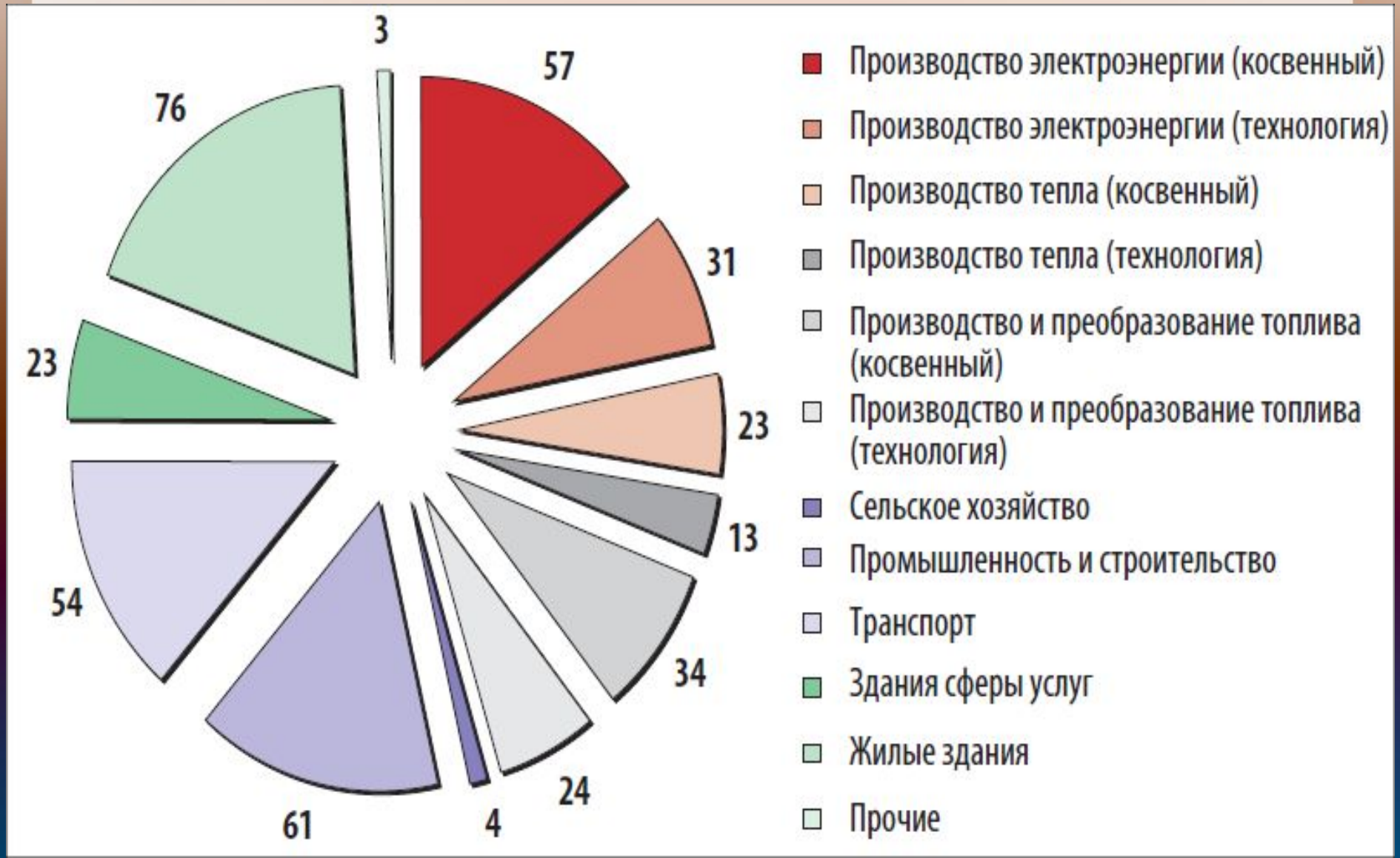


Сжигание продуктов переработки нефти и сжигание угля вносят основной вклад в загрязнение атмосферы Земли. Уголь и нефть – наиболее «грязные» виды топлива.

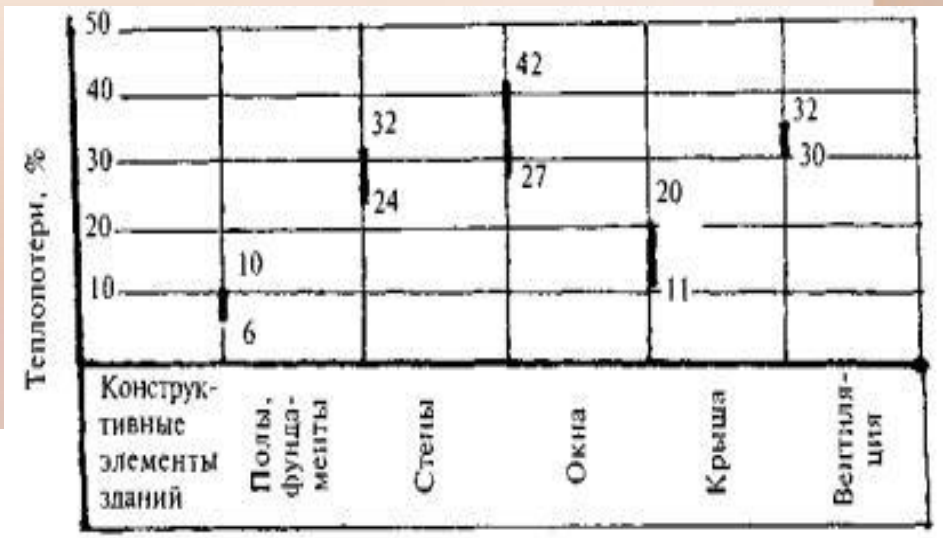
Из перечисленных стран, в России – наиболее «чистая» в экологическом отношении энергетика. Такая ее структура сформировалась в 1970-х - 1980-х годах.

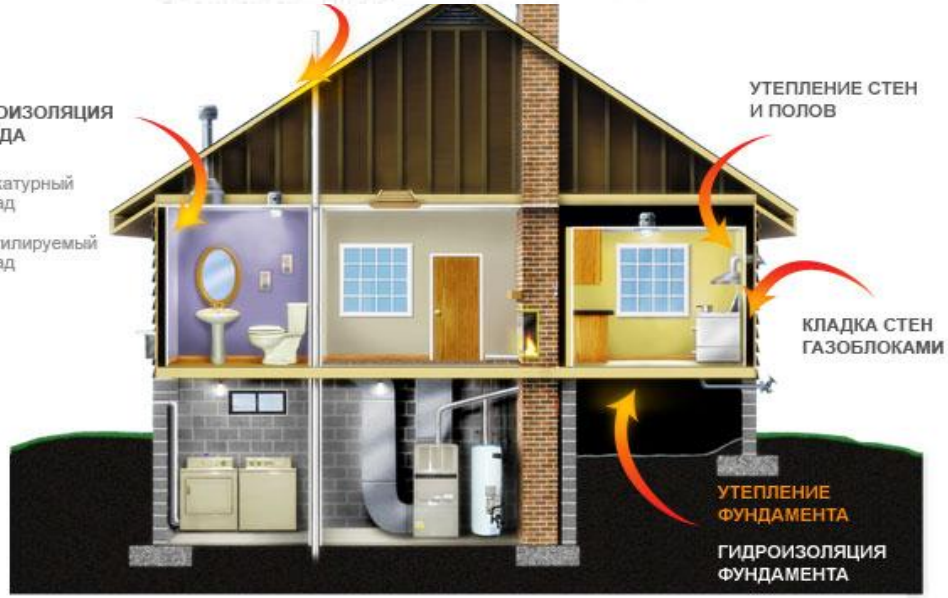
Рис. 1.441, а. Структура потребления первичной энергии (primary energy) в 2011 году по источникам энергоресурсов (в процентах от общего объема потребления, рассчитанного в Mtoe). Источник: по данным BP Statistical Review of World Energy, 2012.

Структура технического потенциала энергосбережения в российской экономике (млн. т условного топлива в год)



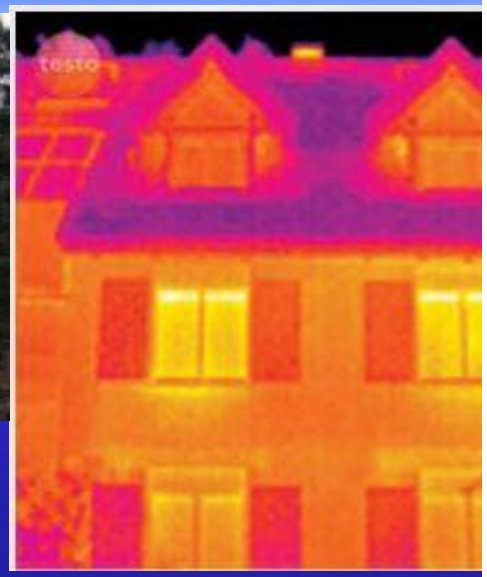
Теплопотери здания и пути их сокращения

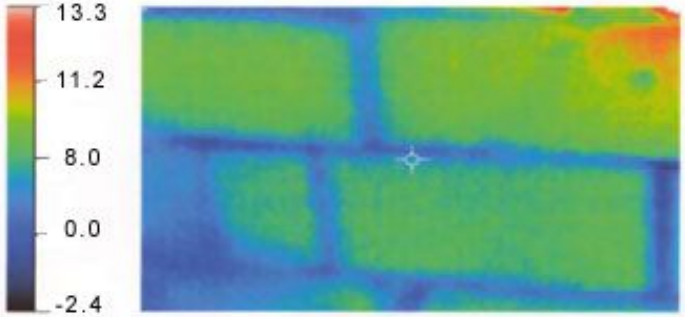


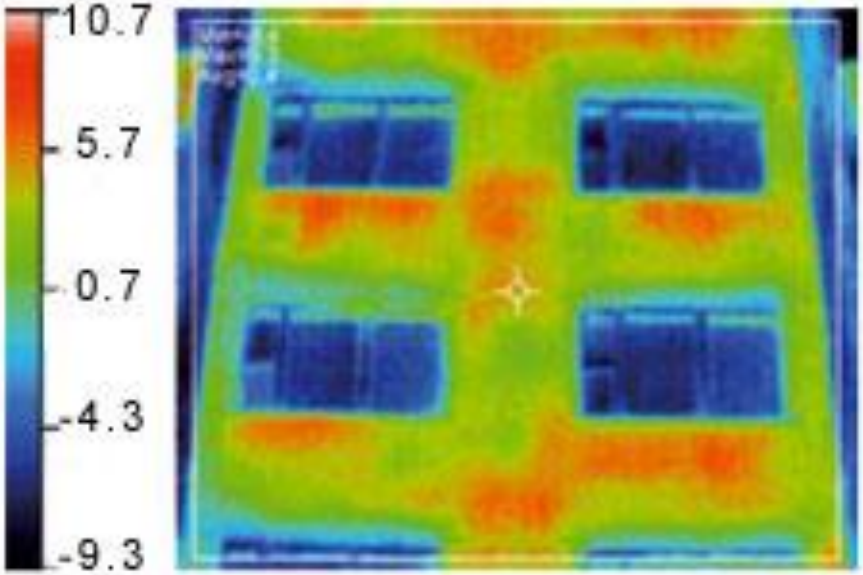


Повышенная влажность, грибок из-за низкой температуры на внутренней поверхности стены

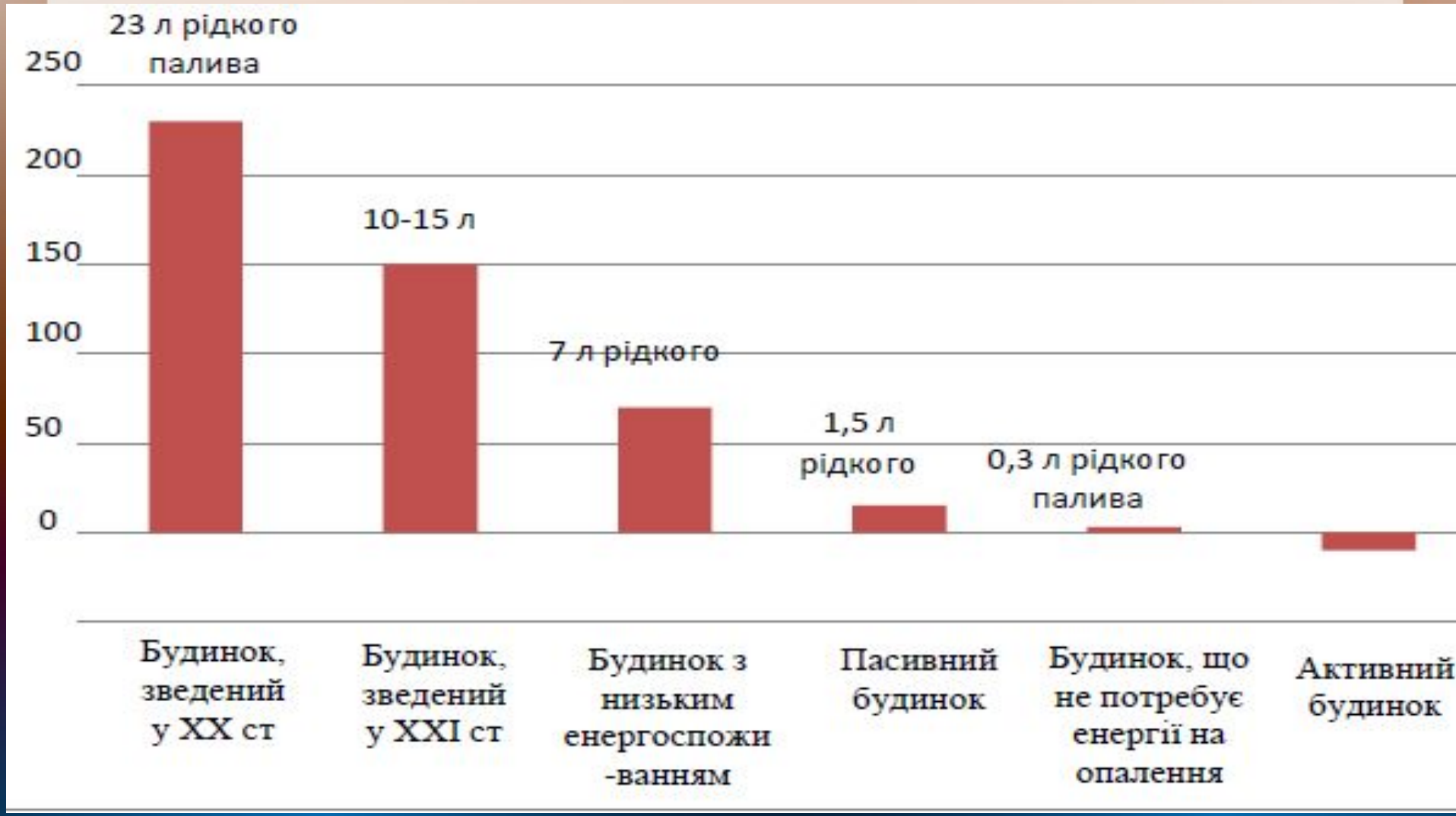
Мониторинг теплопотерь тепловизорами







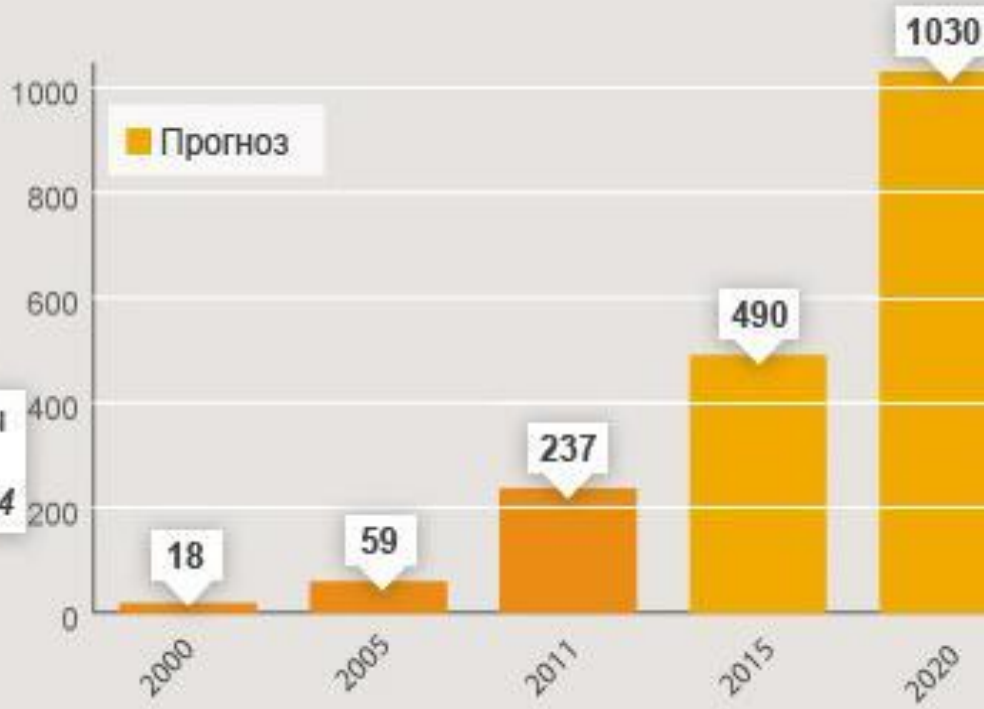
Эволюция годового поребления энергии разными типами домов, кВт-час./кв. м в год



Доля ветроэнергетики в мире растет

Общая мощность ветрогенераторов в 2011 году – 237 гигаватт

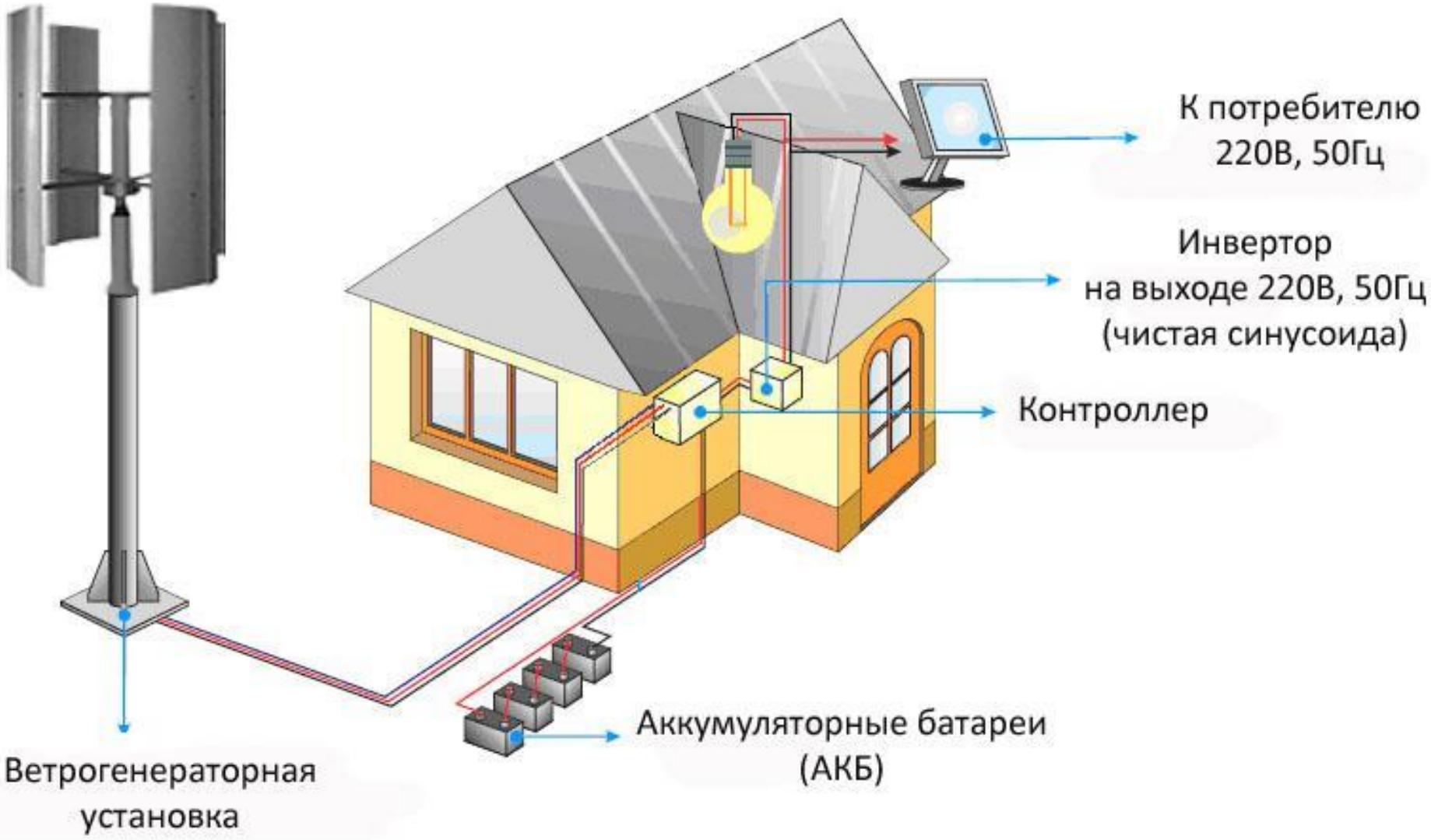
Установленная мировая мощность в гигаватт



Источник: WWEA 2012 | Все данные в гигаваттt

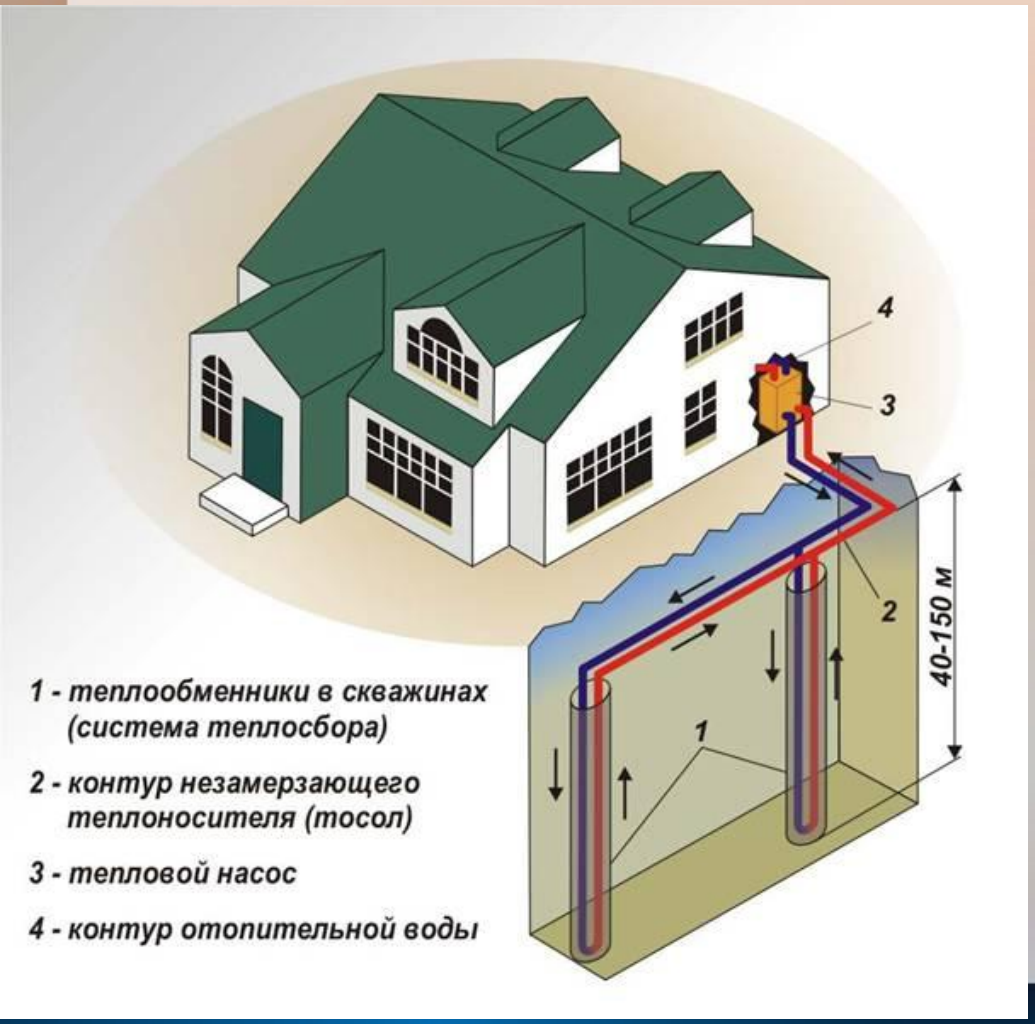
©

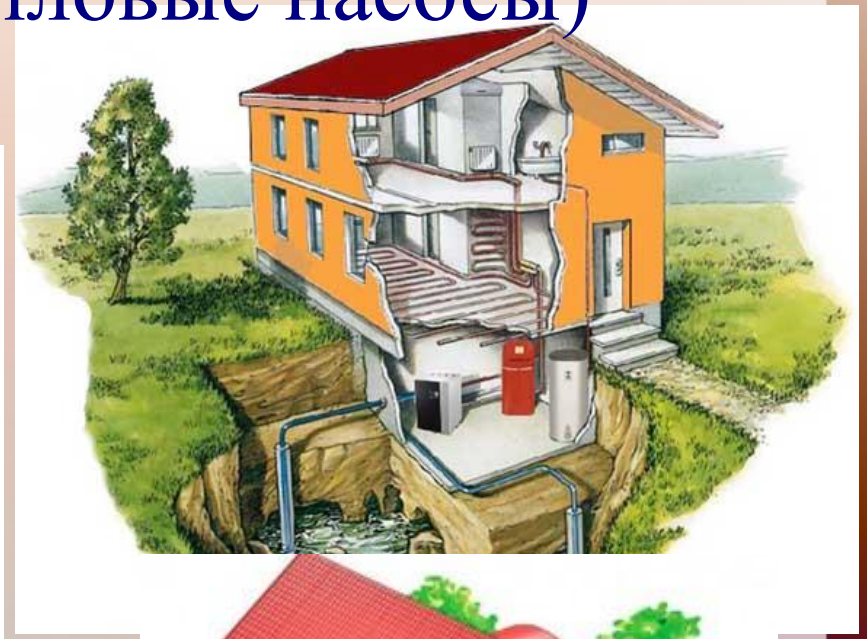
Полностью автономная система

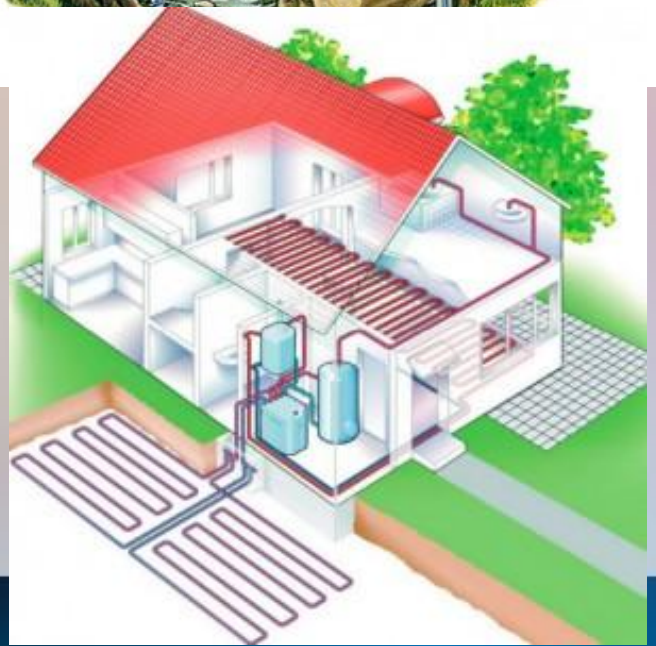
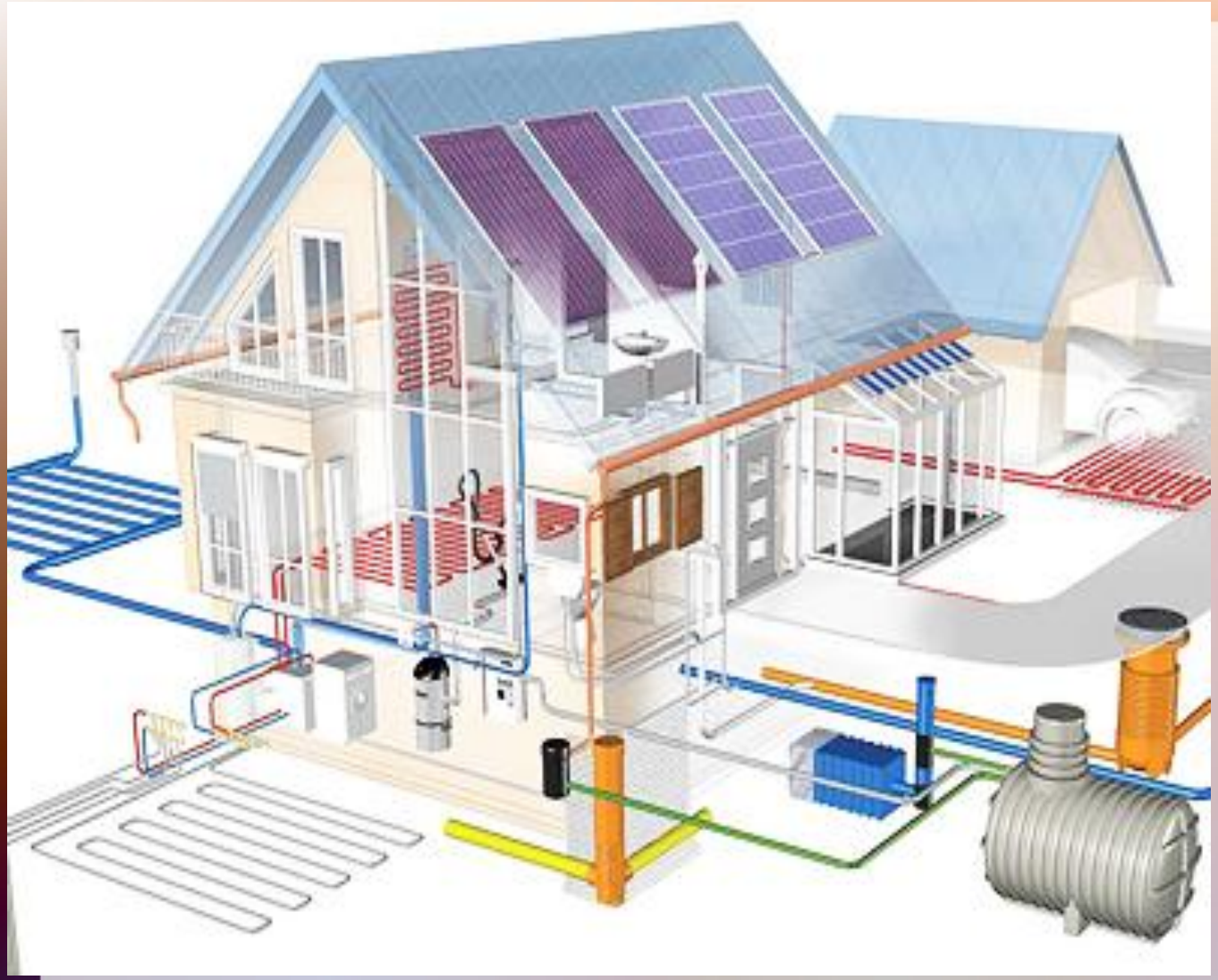


Энергия ветра

Использование низко потенциальной энергии Земли (тепловые насосы)







Солнечные батареи и ветроэнергетические установки