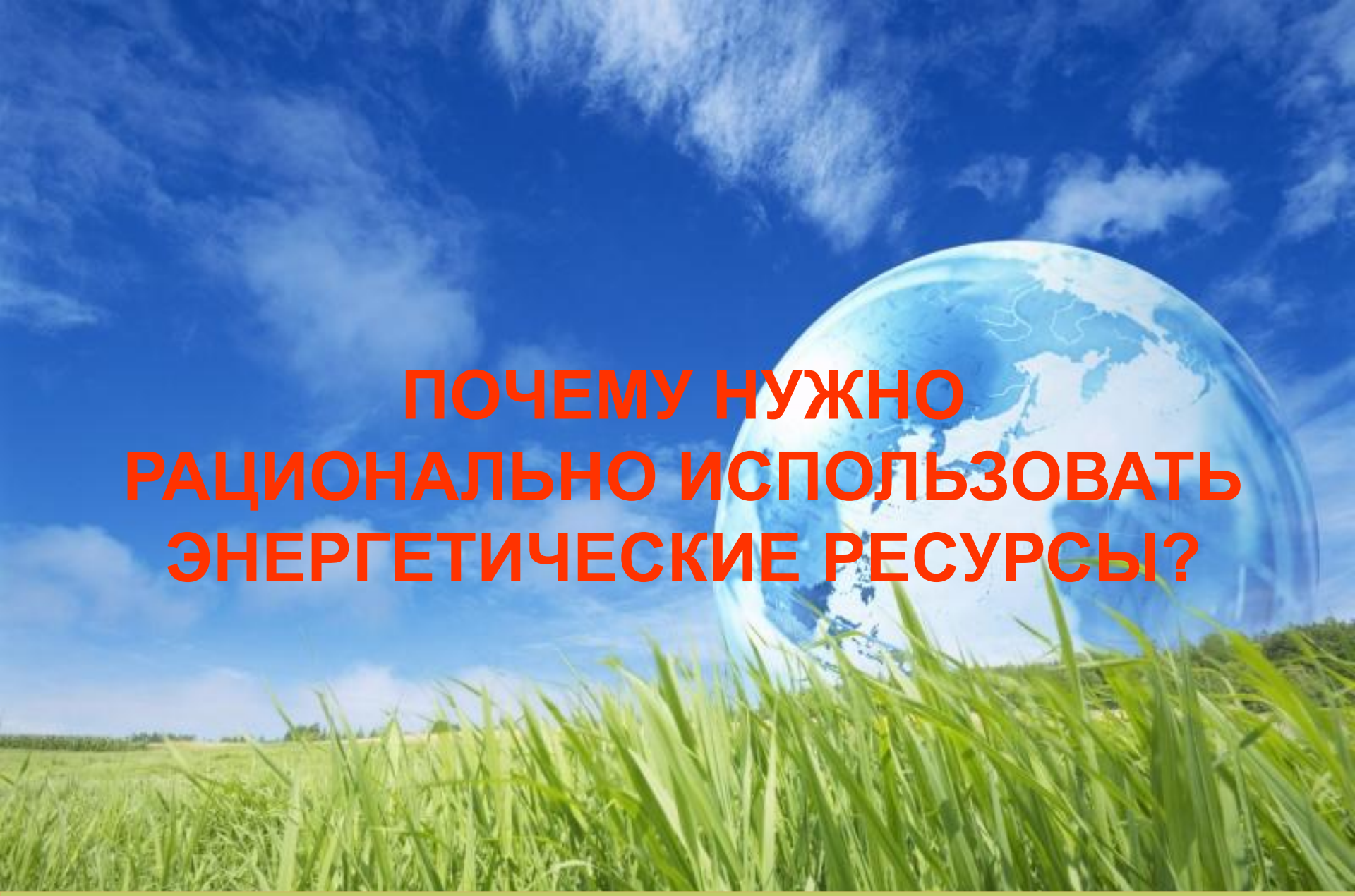


ПОЧЕМУ НУЖНО РАЦИОНАЛЬНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ?

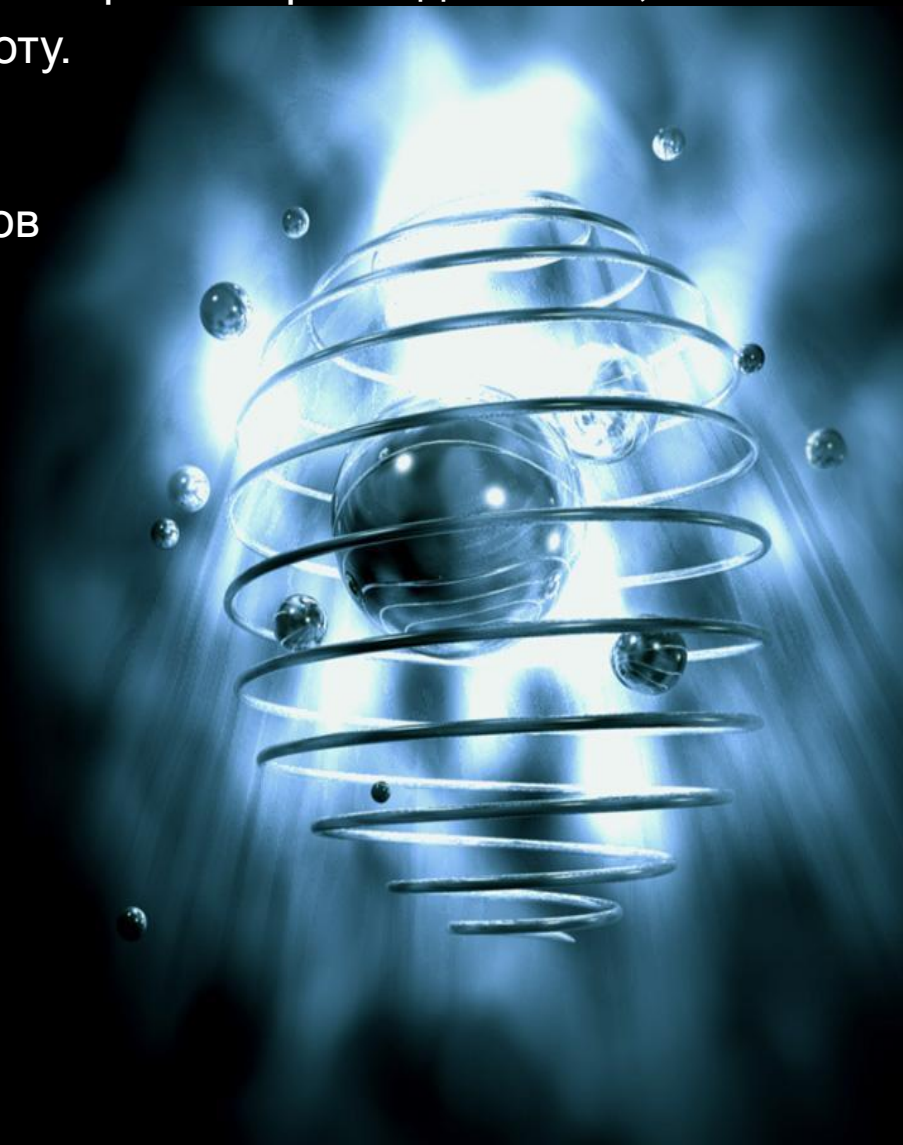
Причины необходимости рационального использования энергетических ресурсов.

- Обеспечение энергетической безопасности;
- Защита окружающей среды;
- Необходимость повышения уровня жизни населения и роста конкурентоспособности отечественных товаров;
- Истощение природных ресурсов, необходимость их сохранения для будущих поколений.

Другими словами сделать светлым наше будущее.

ЧТО ТАКОЕ ЭНЕРГИЯ?

Эне́ргия — одно из основных свойств материи - мера ее движения, а так же способности производить работу.



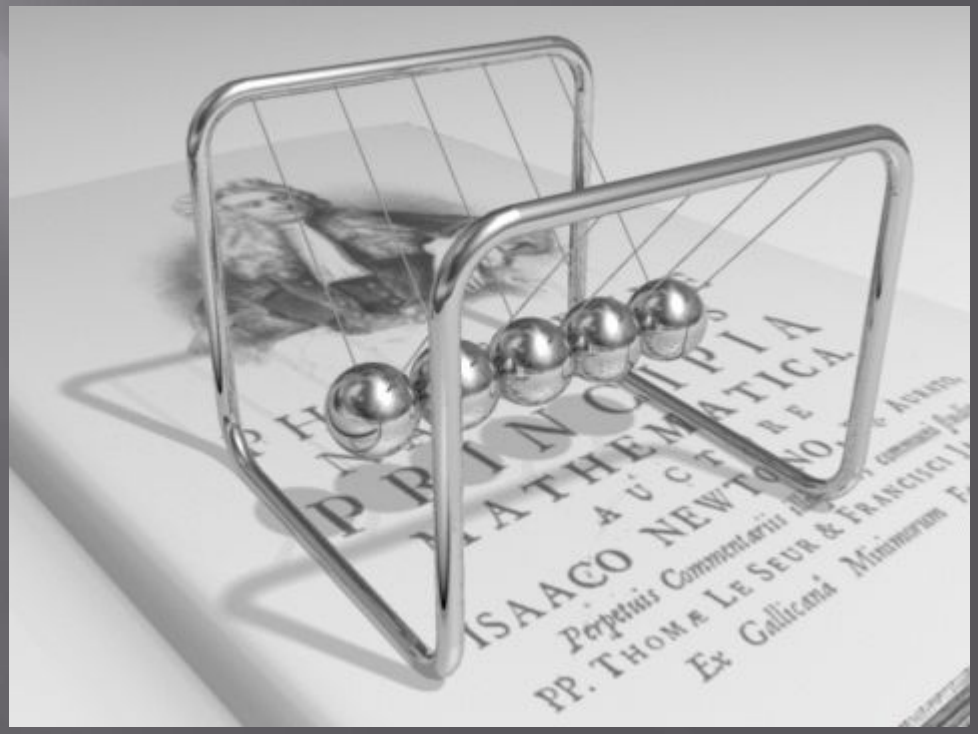
В природе существуют множество видов энергии:

Механическая
Электрическая
Электромагнитная
Химическая
Ядерная
Тепловая
и т.д.

ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Закон сохранения энергии — фундаментальный закон природы, установленный эмпирически и заключающийся в том, что энергия изолированной (замкнутой) системы сохраняется с течением времени.

Другими словами, энергия не может возникнуть из ничего и не может исчезнуть в никуда, она может только переходить из одной формы в другую.



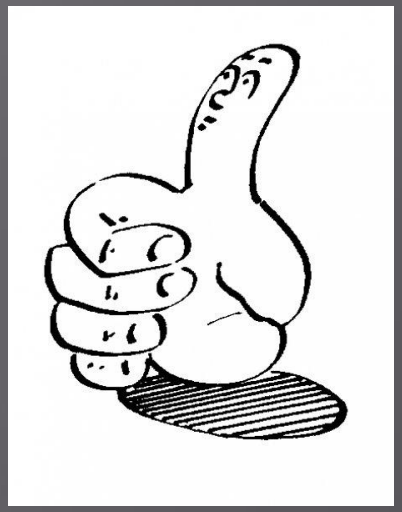
ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Единица измерения	Дж	кгс м	кал	ккал	кВтч
Джоуль	1	0,102	0,239	$2,39 \times 10^{-4}$	$2,78 \times 10^{-7}$
килограмм-сила-метр	9,8067	1	2,343	$2,343 \times 10^{-3}$	$2,78 \times 10^{-6}$
калория	4,1868	0,42686	1	10^{-3}	$1,16 \times 10^{-6}$
килокалория	4186,8	426,86	10^{3}	1	$1,16 \times 10^{-3}$
киловатт-час	$3,6 \times 10^{6}$	$3,67 \times 10^{5}$	$8,6 \times 10^{5}$	$8,6 \times 10^{2}$	1

1 кВтч = $3,6 \times 10^{6}$Дж

1 кал = 4,1868 Дж

КАЧЕСТВО ЭНЕРГИИ



Отличное качество:

- **Потенциальная**
- **Кинетическая**
- **Электрическая**

Высокое качество

- **Тепловая энергия (более 100 °С)**
- **Атомная энергия**

Низкое качество

- **Тепловая энергия (менее 100 °С)**

Энергию невозможно потерять, можно лишь уменьшить ее работоспособность.

Что мы теряем, когда моемся под душем?

Казалось бы, ясно — избавляемся от грязи. А что еще происходит?

А происходит еще ряд событий, важных для энергетики:

1. Мы смешиваем горячую воду с холодной, чтобы не ошпариться и не простудиться.
2. Вода охлаждается, пока мы моемся, и стекает более холодная, чем из душа.

Но и это еще не все.

3. Вместо чистой воды с нас стекает грязная вода.
4. Эта грязная вода стекает в канализацию.

Лейтес И.Л. Второй Закон и его 12 заповедей. Популярная термодинамика и химическая энерготехнология

Основные энергоносители в теплоэнергетике

Вода

Водяной пар

Ситуация с энергоресурсами в нашей стране

Россия является одной из ведущих энергетических держав как по располагаемым энергетическим ресурсам, так и по развитию топливно-энергетического комплекса. Располагая 2,8 % населения и 12,8 % территории мира, Россия имеет около 6 % разведанных мировых запасов нефти, 34 % мировых запасов природного газа, около 20 % мировых разведанных запасов каменного и 32 % бурого угля.

Прогнозируемые ресурсы по нефти и газу составляют соответственно 14 и 42 % мировых. Обеспеченность разведанными запасами топлива по нефти и газу оценивается в несколько десятков лет, а по углю — в 200—250 лет.

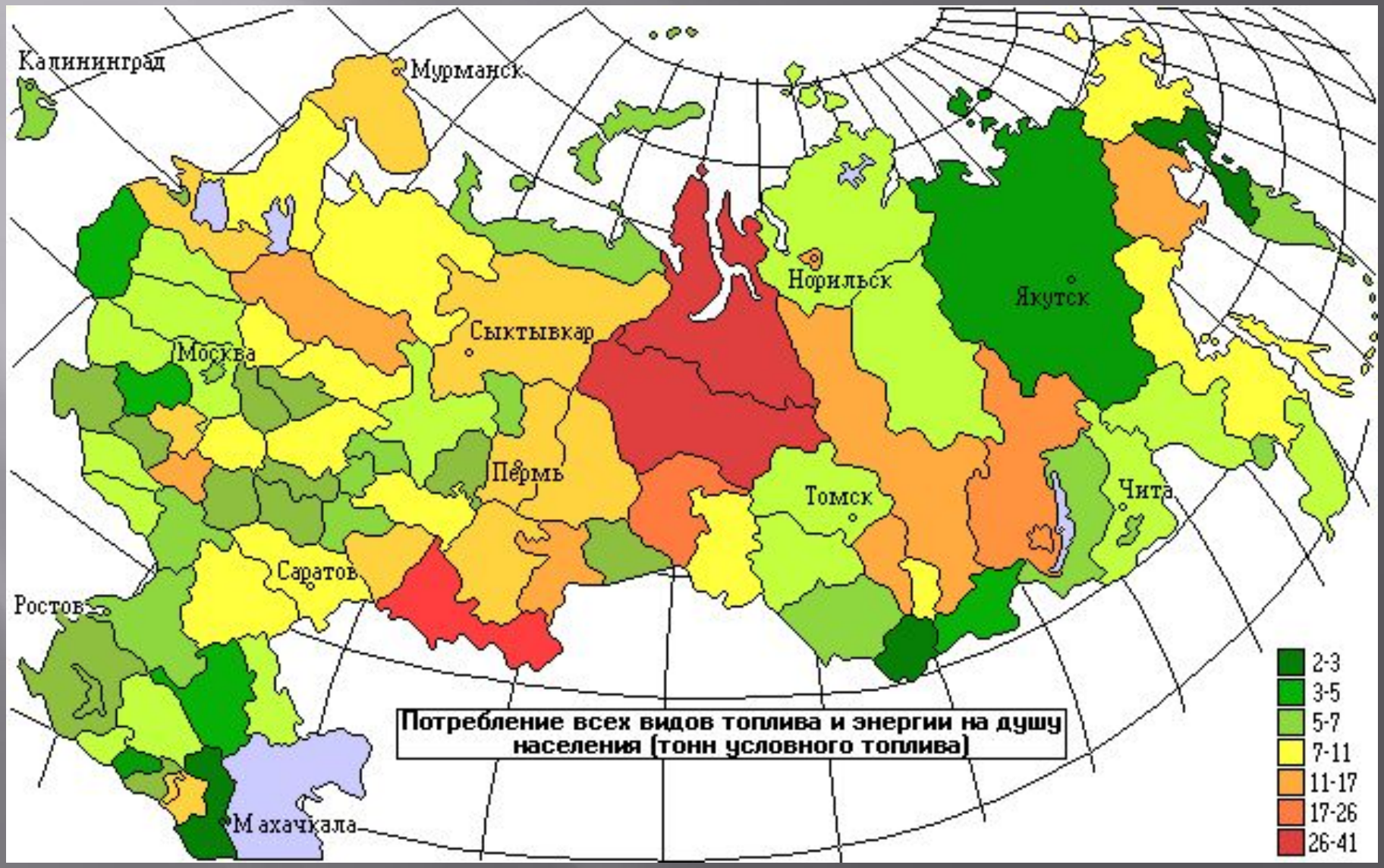
Потенциал гидроресурсов в стране оценивается в 7,2 % имеющихся в мире.

Российская Федерация в 2005 г. занимала первое место в мире по добыче природного газа (19 % мировой добычи) и нефти (14 %), четвертое место по выработке электроэнергии (6 %) и по добыче угля (5 %).

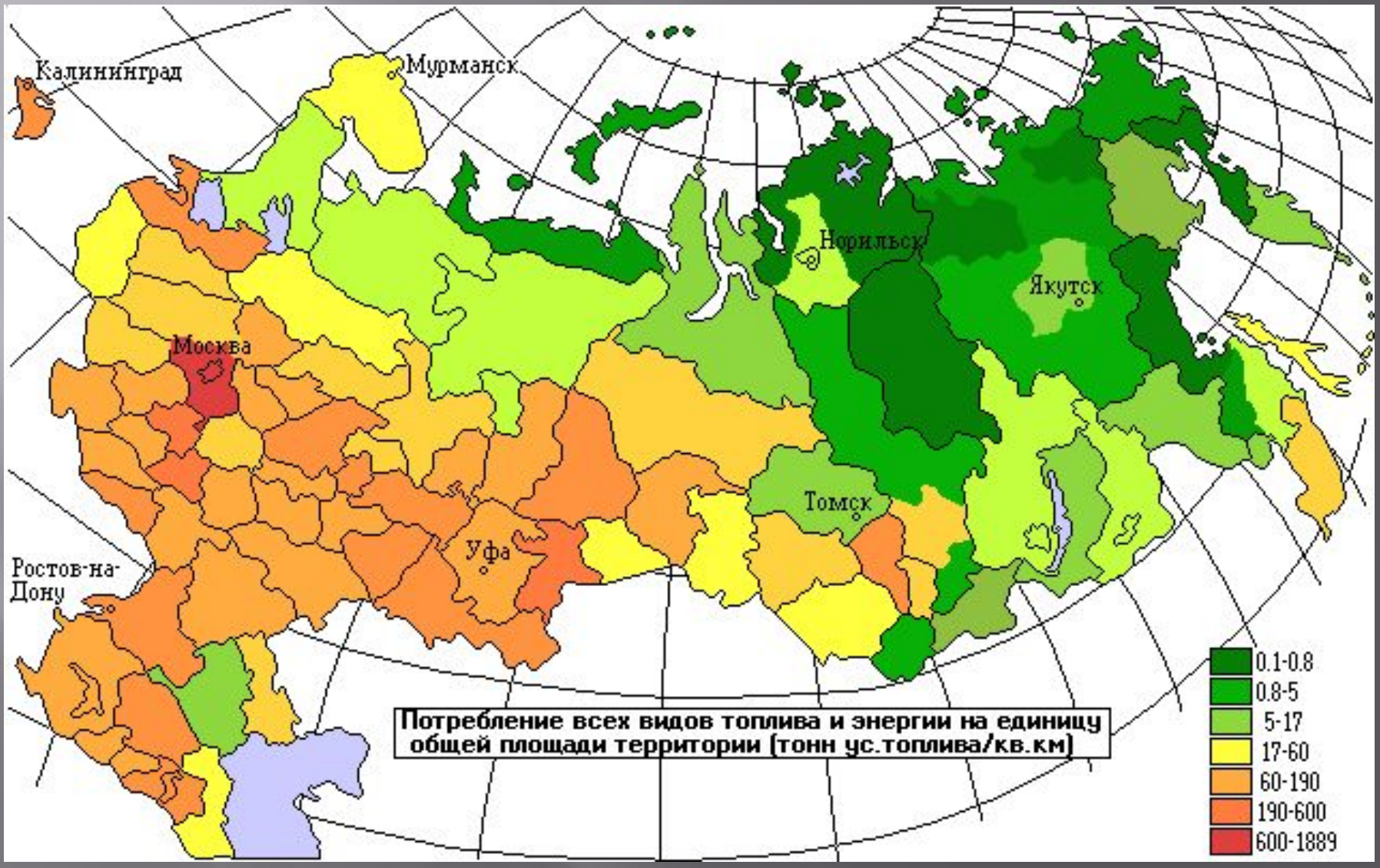
“Зависимость” нашей страны.

- В России наблюдается “прокля́тие ресу́рсов”. Проклятие ресурсов - явление в экономике, связанное с тем, что страны, обладающие значительными природными ресурсами, являются, как часто считается, менее экономически развитыми, нежели страны с небольшими их запасами. Основными возможными причинами этого могут являться:
- Снижение конкурентоспособности других секторов экономики, вызванное увеличением реального обменного курса, связанным с притоком в страну доходов от ресурсов;
- Высокая изменчивость доходов от продажи ресурсов на мировом рынке;
- Ошибки в государственном регулировании или развитие коррупции, связанные с притоком «лёгких» денег в экономику.
- Огромные запасы нашей страны ещё не должны означать нерациональное использование своих ресурсов. Это проблема особо остро встаёт в наше время.

Энергопотребление на душу населения в России



Энергопотребление на один квадратный километр в России

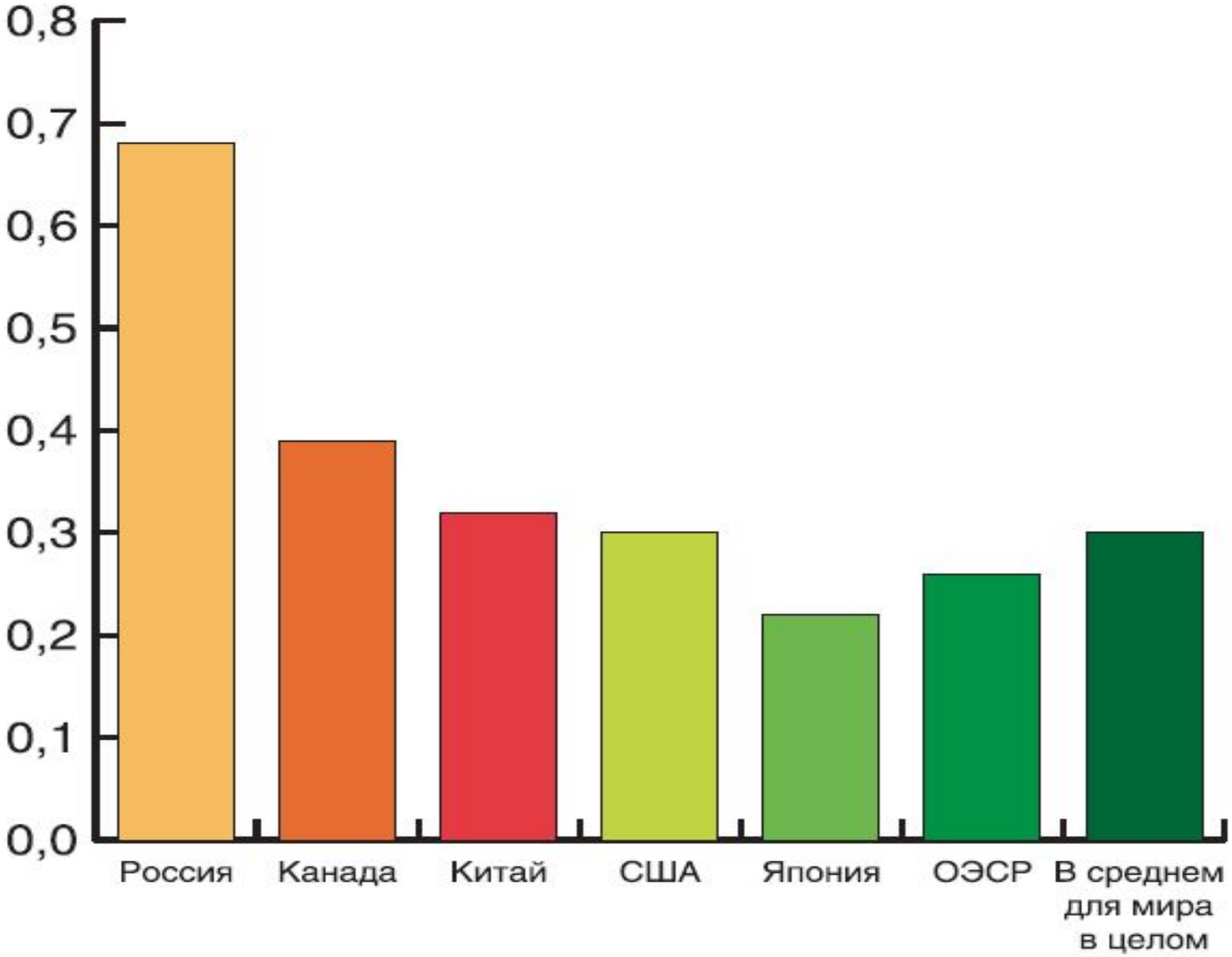


Энергоемкость ВВП

- Одним из важнейших показателей эффективности использования энергии в стране является **энергоемкость внутреннего валового продукта (ВВП)** — соотношение потребления энергии и объема произведенных товаров и услуг.

- Энергоемкость ВВП измеряется в килограммах условного топлива на единицу национальной валюты, например килограмм условного топлива на миллион рублей.
- В международной практике этот показатель рассчитывается в килограммах нефтяного эквивалента на доллар США.
- Величина, обратная энергоемкости, показывает, сколько единиц продукции можно произвести, затратив единицу количества энергии, и характеризует энергоэффективность.

Энергоемкость ВВП России и других стран



ЦЕПОЧКА ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ

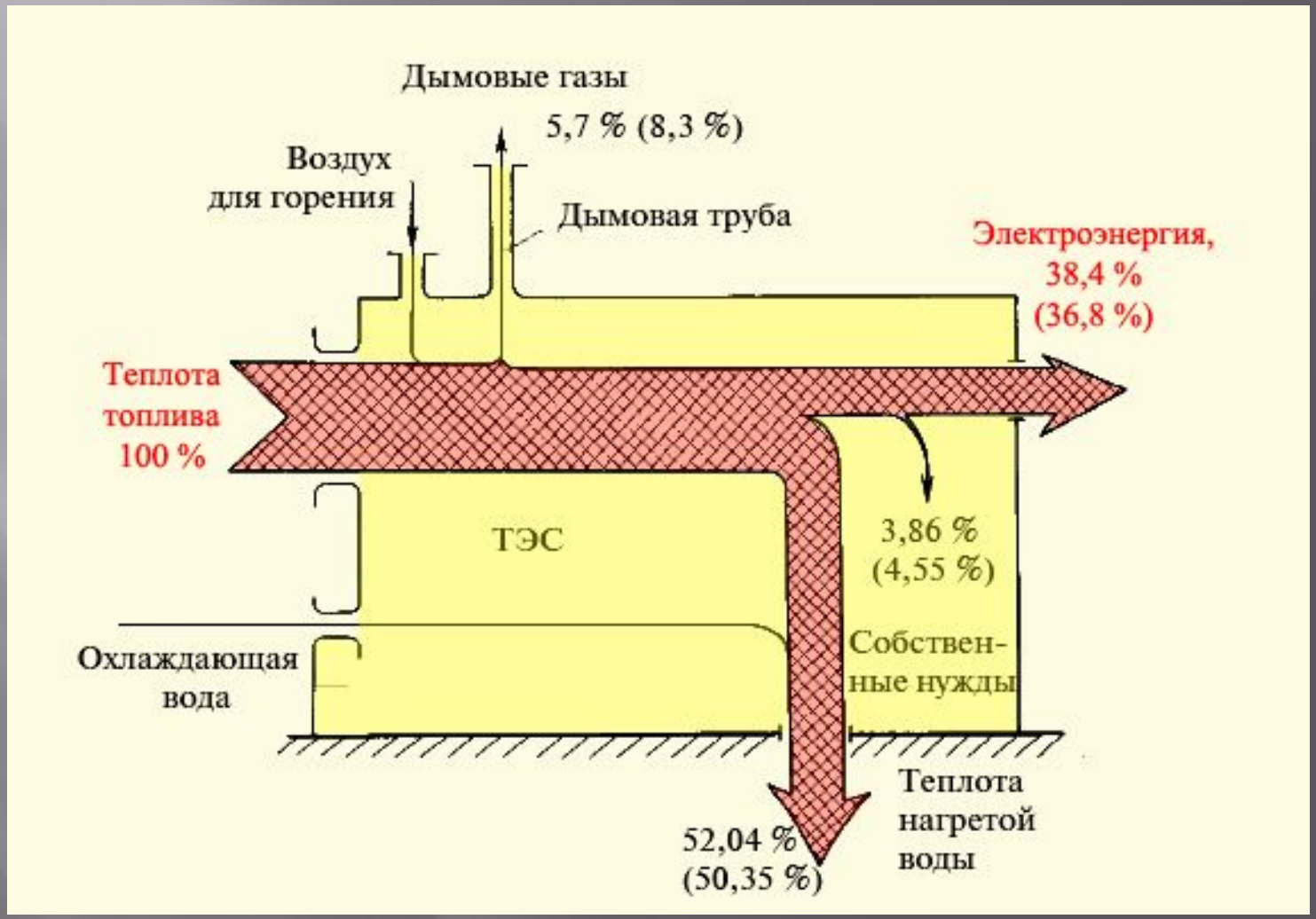
Неизбежные

Неоправданные

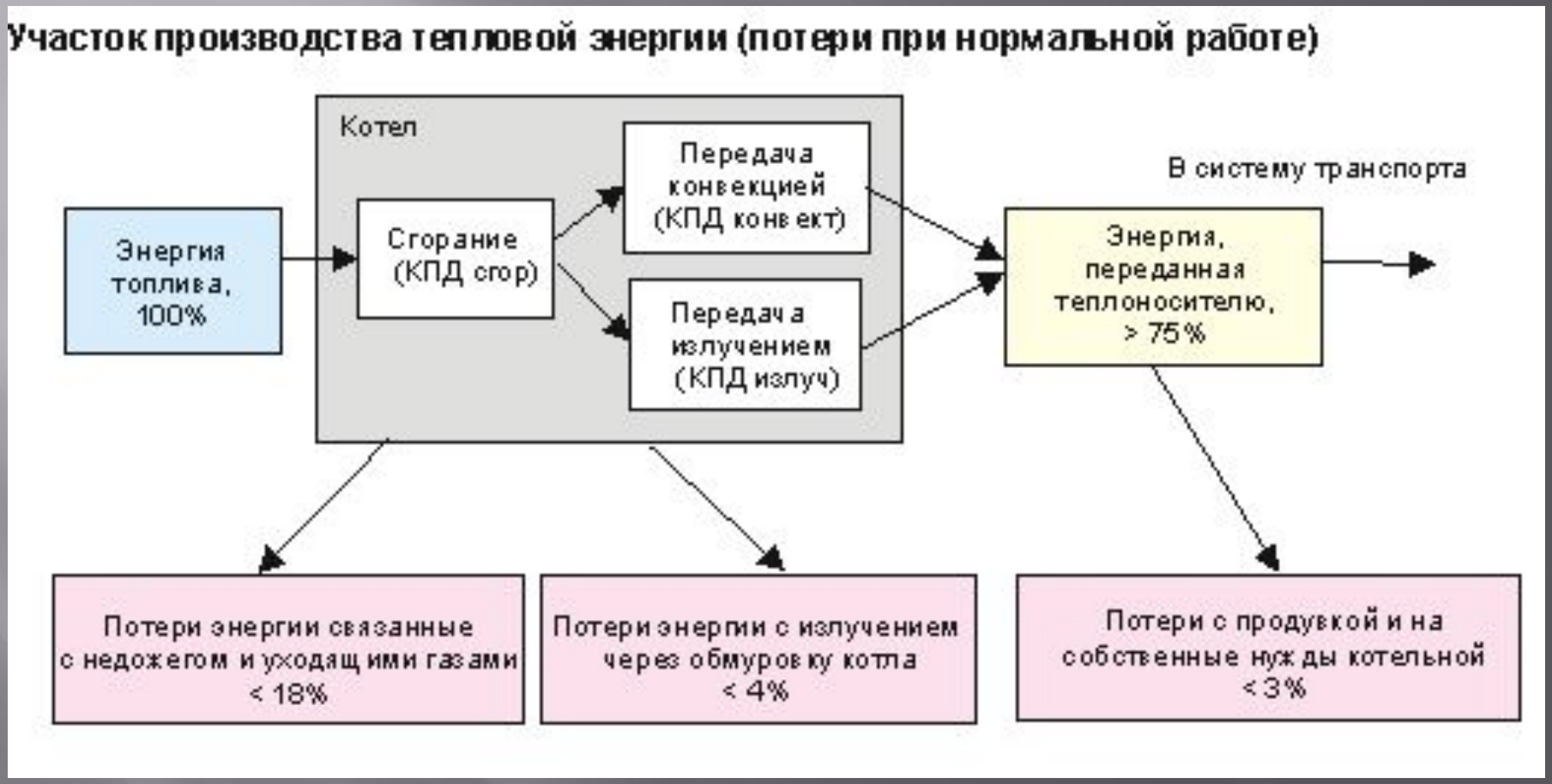
Неизбежные потери следует минимизировать

Неоправданные потери необходимо исключить

Потери энергии сгорания органического топлива в окружающую среду при получении электроэнергии на ТЭС



Потери энергии сгорания органического топлива в окружающую среду в котельных



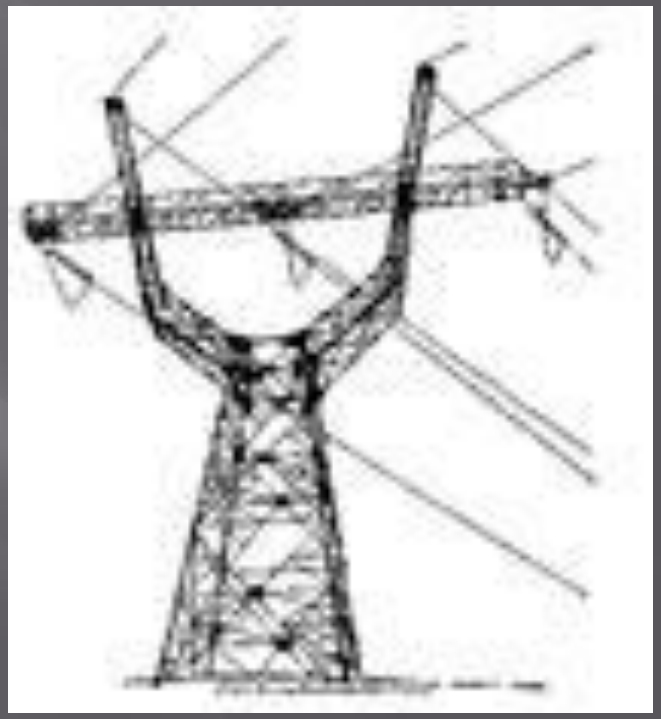
Потери тепловой энергии при передаче тепловой энергии в тепловых сетях

Потери электрической энергии при ее передаче

Абсолютные потери электроэнергии – разность электроэнергии, отпущенной в электрическую сеть и полезно отпущенной потребителям.

Технические потери электроэнергии – потери обусловленные физическими процессами передачи, распределения и трансформации электроэнергии, определяются расчетным путем.

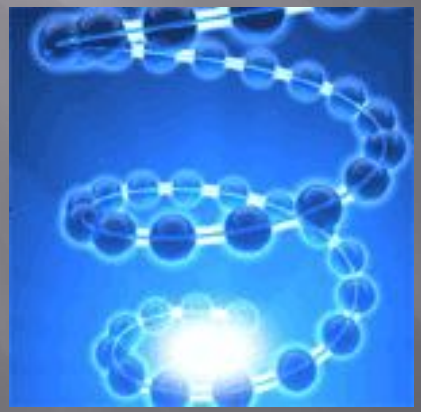
$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

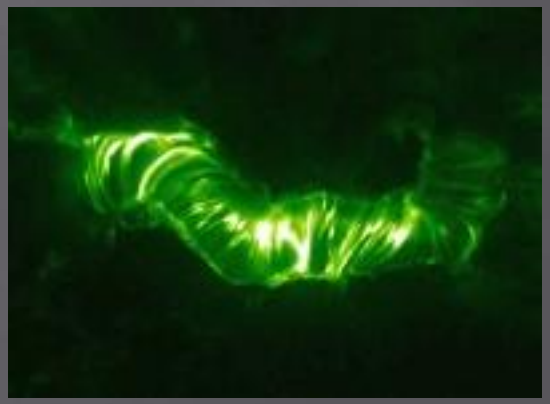


Коммерческие потери электроэнергии – потери, определяемые как разность абсолютных и технических потерь.
В идеальном случае коммерческие потери электроэнергии в электрической сети, должны быть равны нулю

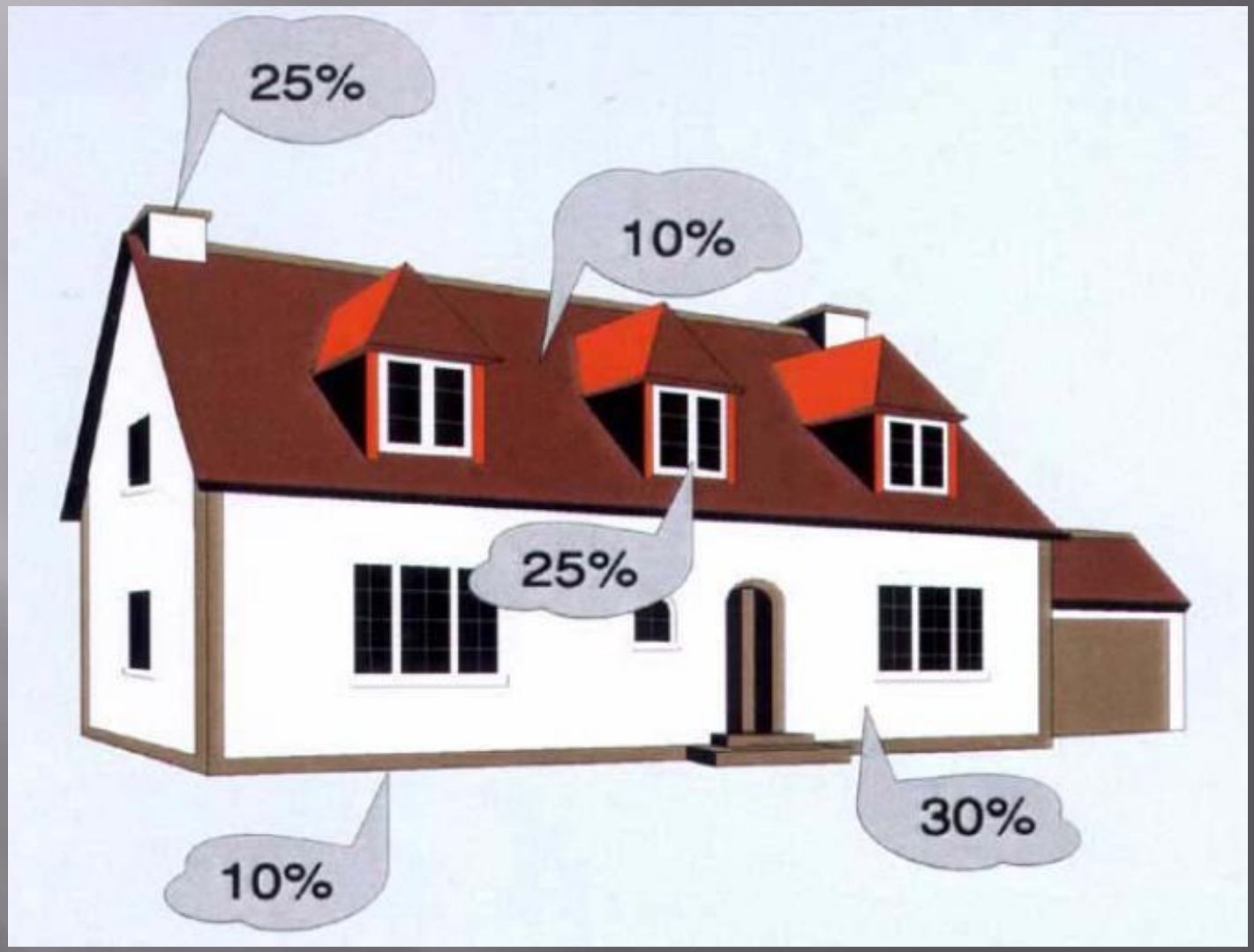
Удорожание ресурсов для потребителя.

- Рациональное использование энергоресурсов обеспечивает повышение уровня жизни населения, т.к. расходы на добычу, перевозку и обработку ресурсов будет снижена.
- Рассмотрим эту проблему на передаче электроэнергии. Потери электроэнергии связаны прежде всего с ее передачей на большие расстояния. Бесследно при этом теряется около 12%. Для снижения этих потерь расширяется использование линий передачи и распределительных сетей с повышенным уровнем напряжения. Альтернативное направление – сверхпроводящие линии электропередачи.
- Электросопротивление некоторых металлов падает до нуля при охлаждении до температур, близких к абсолютному нулю. По сверхпроводящим кабелям можно было бы передавать мощности до 10 000 МВт, так что для обеспечения электроэнергией всего Нью-Йорка было бы достаточно одного кабеля диаметром 60 см.
- Установлено, что некоторые керамические материалы становятся сверхпроводящими при не очень низких температурах, достижимых с помощью обычной холодильной техники. Это удивительное открытие могло бы привести к важным новациям не только в области передачи электроэнергии, но и в области наземного транспорта, компьютерной техники и техники ядерных реакторов.

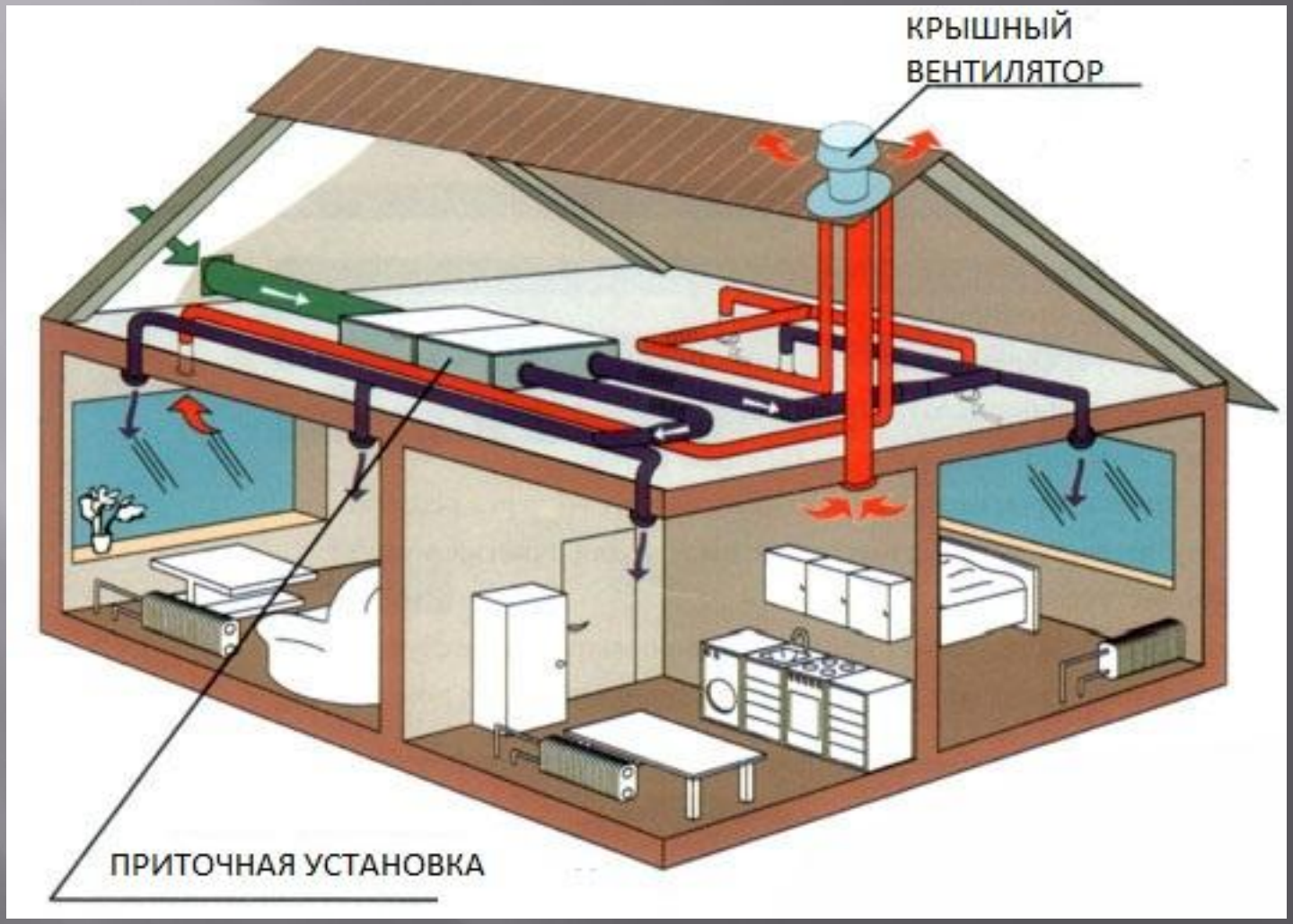




Потери тепловой и электрической энергии при ее потреблении в зданиях и сооружениях

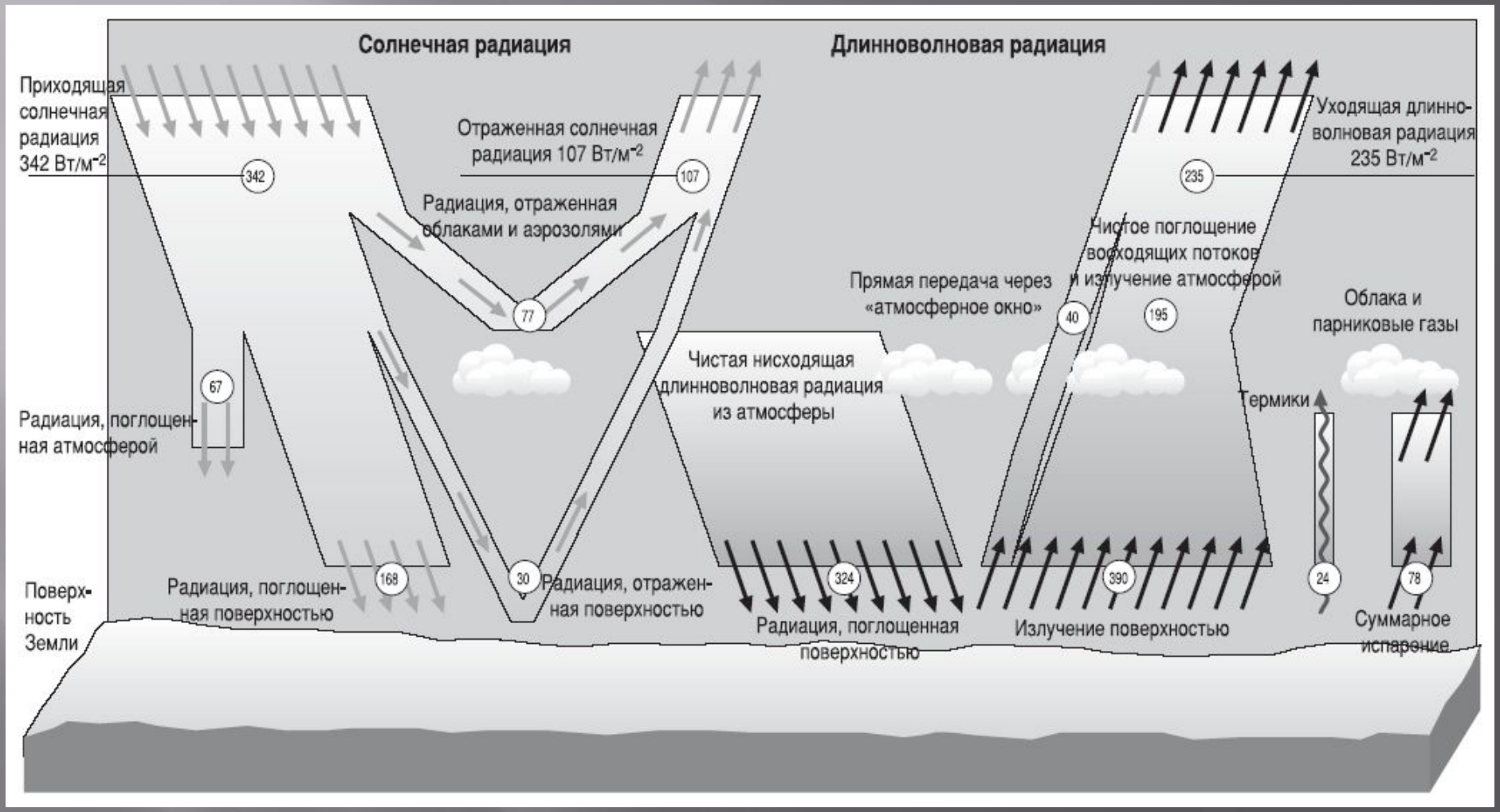


Потери тепловой и электрической энергии при ее потреблении в теплотехнологиях (вентиляция)



Изменение климата на планете, экологические проблемы.

Радиационный (тепловой) баланс Земли как планеты (Отчет ВМО, 2003).



Парниковые газы

Парниковые газы, ответственные за поглощение длинноволнового излучения, представляют собой лишь малые примеси к основному составу атмосферы.

Современная концентрация этих газов составляет:

водяной пар (H_2O) – n = 0–4% (по объему);

озон (O_3) – n = 0,032% (по объему);

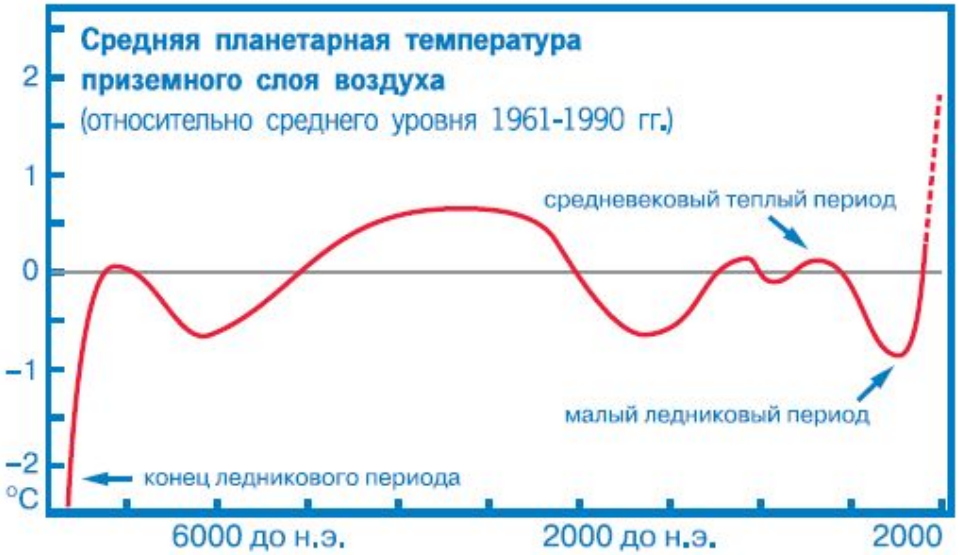
углекислый газ (CO2) – n = 375 ppm (частей на млн);

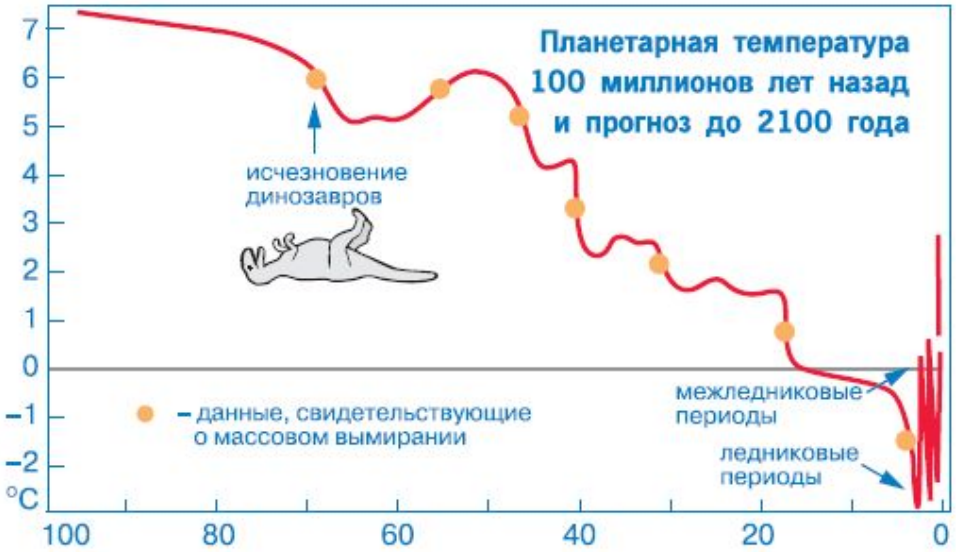
метан (CH_4) – n = 1 750 ppbv (частей на млрд);

закись азота (N_2O) – n = 315 ppbv (частей на млрд).

Концентрации углекислого газа, закиси азота и метана существенно растут за счет интенсивной антропогенной деятельности, и это должно усиливать парниковый эффект, приводя к потеплению климата Земли. Другие парниковые газы пока не увеличивают свою концентрацию вследствие естественных причин (водяной пар), ограничений, налагаемых Монреальским протоколом (фреоны), или пренебрежимо малой их концентрации.

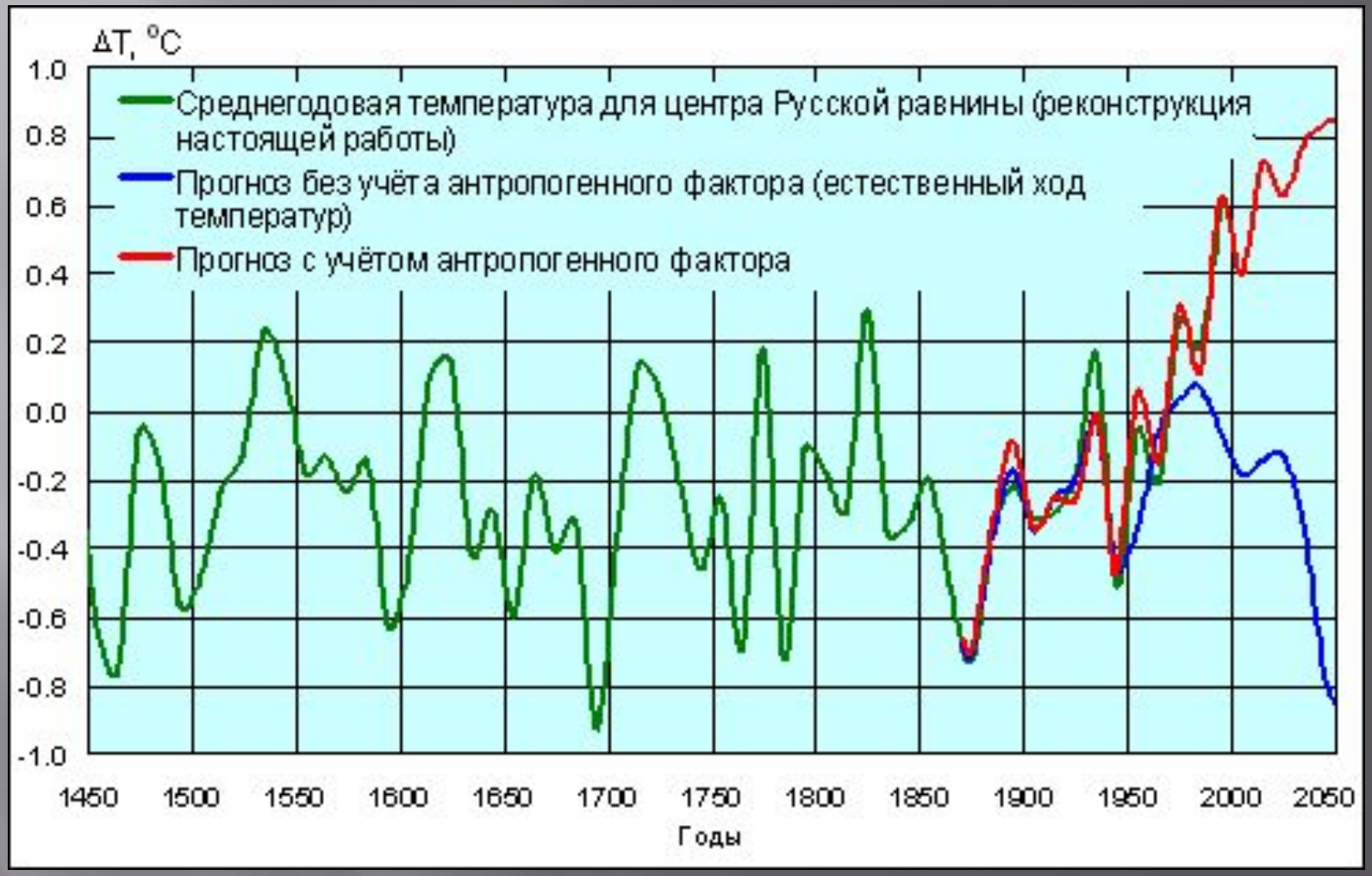
Восстановленная ретроспектива возможного изменения планетарной температуры при отсутствии влияния на климат планеты антропогенного воздействия человека





Цитируется по: UNEP, Climate Change, Information Kit, 2001, www.unep.org

Прогноз изменения среднегодовой температуры в России



Антропогенный удар по атмосфере в геологическом масштабе времени – краткосрочное явление.

Поскольку основной фактор – сжигание ископаемого топлива в любом случае прекратится, то данный антропогенный эффект имеет характерное время «жизни» в несколько сотен лет. Позднее все стабилизируется на новом равновесном уровне или даже вернется назад. В долгосрочном плане все будет определяться естественными причинами.

Однако нам, нашим детям и внукам жить в предстоящие десятилетия. Качество нашей жизни и выживание экосистем в значительной мере зависят от того, насколько резко будет развиваться усиление парникового эффекта, сможет ли человечество «сгладить» пик и избежать катастрофических явлений.

Сохранение энергетических ресурсов для будущих поколений.

Не менее важным, чем все вышесказанное, является сохранение энергетических ресурсов для будущих поколений.

С каждым годом добыча ресурсов увеличивается. По прогнозам нефти и природного газа нам хватит ещё на полвека-век. Несомненно, что мы должны рационально использовать текущие запасы и вместе с тем искать альтернативные источники энергии.

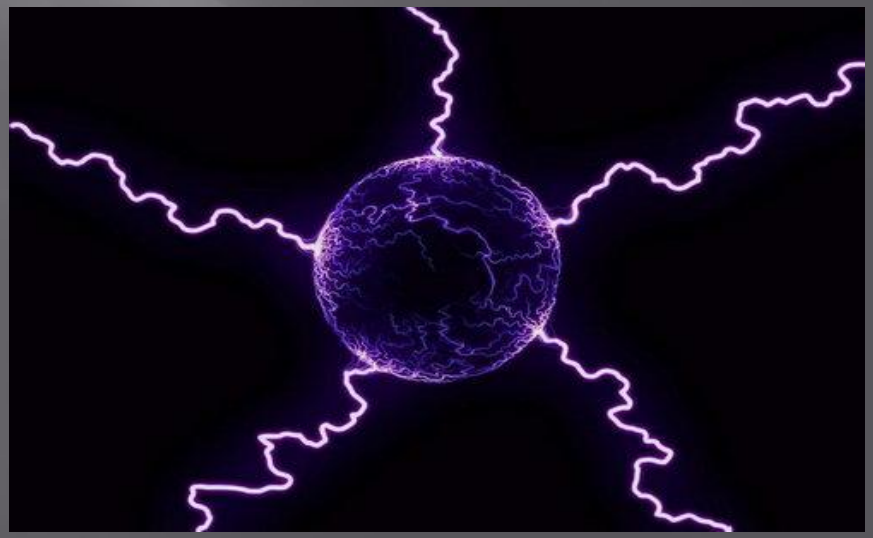
Весьма эгоистично не думать о будущем. Неумение жить в настоящем - большая помеха для будущего. Технологический прогресс и развитие общества не должны останавливаться, и поэтому мы должны сохранить то, что есть сейчас, и преумножить. Чтобы завтра было лучше вчера необходимо позаботиться об этом сегодня.

Что делается для изменения проблем с энергоресурсами.

- Главная задача сегодня – экономить на издержках. Прежде мы использовали электроэнергию не эффективно.
- Поставлена задача к 2020-му году снизить на 20% энергоёмкость российской экономики на единицу продукции. Обратите внимание: в ряде стран энергосбережение внедряется достаточно авторитарными методами. В качестве примера можно привести энергополицию Китая, которая просто ходит и выясняет, правильно ли используются отопительные приборы, кондиционеры и так далее.
- Нарушителей норм энергосбережения жестоко штрафуют. Есть задача – заниматься повышением энергоэффективности. Задача совершенно разумная, и время самое подходящее. Для этого необходимо, чтобы каждый человек преодолел отчуждение в отношении сферы своей ответственности, чтобы успех или неуспех предприятия, его большая или меньшая эффективность, его роль в глобальной цепочке национального производства переживались на уровне глубокой личной заинтересованности. А это необходимо подразумевает активное сопереживание судьбе страны в целом.
- Самый распространённый способ энергосбережения в быту являются энергосберегающие лампы.

Применения политики энергосбережения в России.

- Президент РФ Дмитрий Медведев подписал указ "О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики”.
- Указ подписан в целях снижения к 2020 году энергоемкости валового внутреннего продукта России не менее чем на 40% по сравнению с 2007 года, обеспечения рационального и экологически ответственного использования энергии и энергетических ресурсов.
- Медведев, в частности, поручил правительству РФ в 2008-2009 годы принять меры по техническому регулированию, направленные на повышение энергетической и экологической эффективности таких отраслей экономики, как электроэнергетика, строительство, ЖКХ, транспорт, а также обеспечить переход к единым принципам выработки нормативов допустимого воздействия на окружающую среду.
- В качестве критерия выделения бюджетам субъектов РФ отдельных видов субсидий из федерального бюджета следует учитывать применение на территории субъекта РФ энергосберегающих и экологически чистых производственных технологий.



Благодарим за просмотр.

1. Жевлакова М.А., Кириллов П.Н., Корякина Н.И., Титова Е.Л. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ШКОЛЕ: как организовать проект по экономии энергии. Методическое пособие для учителей. Санкт-Петербург 2002 г.
2. Лейтес И.Л. Второй Закон и его 12 заповедей. Популярная термодинамика и химическая энерготехнология. — М.: Изд-во МГУ, 2002.- 176 с.: ил.
3. Изменение климата: Обзор состояния научных знаний об антропогенном изменении климата / Кокорин А. О.: РРЭЦ, GOF, WWFРоссии, 2005. – 20 с.
Опасные последствия глобального изменения климата / Сафонов Г. В.: РРЭЦ, GOF, WWW России, 2006. – 20 с.
4. Экономическое развитие и решение проблемы изменение климата. Кокорин А.О., Гарнак А., Грицевич И.Г., Сафонов Г.В. Датское энергетическое агентство, Москва, 2008 г., 32 с.
5. Развитие низкоуглеродной и энергоэффективной экономики. Возможности адаптации мирового опыта при реализации Федерального закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности. –М., WWF России, 2010 г. – 48 с.
6. Перспективы энергетических технологий. В поддержку Плана действий «Группы восьми». Сценарии и стратегии до 2050 г. ОЭСР/МЭА, WWF России (перевод на русский язык, ред. часть 1 А. Кокорин, часть 2 Т. Муратова. – М.:2007. – 586 с.
7. Обзор доклада Николаса Стерна «Экономика изменения климата» / Кокорин А. О., Кураев С. Н. WWF, GOF. – М.: WWF России, 2007. – 50 с.
8. «Об энергосбережении» Выступление Генерального директора ОАО «МОЭК» Ремезова А.Н. на пленарном заседании конференции «Москва: проблемы и пути повышения энероэффективности».
9. Кокорин А.О., Смирнова Е.В. Изменение климата. Пособие для педагогов старших классов. 2010, М., WWF России. 52 с.
10. Развитие энергетики и снижение выбросов парниковых газов / Грицевич И. Г., Кокорин А. О., Луговой О. В., Сафонов Г. В.: WWF России, 2006. – 16 с.
11. Бедующее мировой энергетики и место в ней Российской Федерации. Доклад WWF. 2007