

ВИДЫ РЕСУРСОВ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ, РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ПОТРЕБЛЕНИЕ



Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (последние изм. от 02.07.2021)

- **окружающая среда** - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов.
- **природная среда (природа)** - совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов

компоненты природной среды - земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле

Природная среда

Природные объекты

земля

недра

воды

леса

недревесная
растительность

животный мир

атмосферный воздух

Природные ресурсы

минеральные

земельные

водные

лесные

ресурсы МО

энергетические

водно-биологические,
охотничьи, животные

Природные комплексы

Государственные
природные заповедники

Национальные парки

Природные парки

Государственные
природные заказники

Памятники природы

Дендрологические парки
и ботанические сады

лечебно-оздоровительные
местности и курорты

типичные редкие
ландшафты

Природный объект

- *естественная экологическая система, природный ландшафт* и составляющие их элементы, сохранившие свои природные свойства (ФЗ № 7).

– это составная часть природной среды, отличающаяся от продуктов человеческого труда естественным характером своего происхождения, отсутствием стоимости как совокупности затрат общественно необходимого труда, состоянием в экологической системе природы (Петров В.В. Экологическое право России. Учебник для ВУЗов – М.: 1995, С. 545).

- *естественное происхождение* (объект должен быть создан силами самой природы без затрат человеческого труда)
- *взаимосвязь с экологической системой природы* (объект должен находиться в составе природной среды, взаимодействуя с ее другими компонентами)

естественная экологическая система - объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые ее элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом веществом и энергией (ФЗ № 7).



природный ландшафт - территория, которая не подверглась изменению в результате хозяйственной и иной деятельности и характеризуется сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях (ФЗ № 7)

• **Природный комплекс** - комплекс функционально и естественно связанных между собой природных объектов, объединенных географическими и иными соответствующими признаками (ФЗ №7).

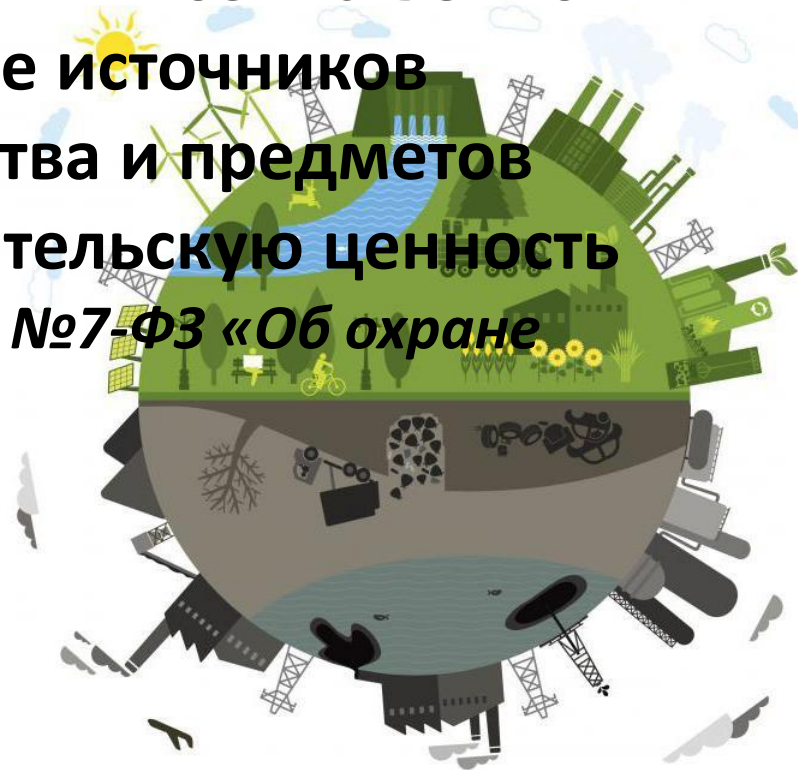
но в практике не любое сочетание природных объектов - сочетание природных объектов, находящихся под охраной закона (системы взаимосвязанных природных элементов, которые охраняются как единое целое) .

• **природно-антропогенный объект** - природный объект, измененный в результате хозяйственной и иной деятельности, и (или) объект, созданный человеком, обладающий свойствами природного объекта и имеющий рекреационное и защитное значение (ФЗ №7).

• **антропогенный объект** - объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не обладающий свойствами природных объектов (ФЗ №7).

Природные (естественные) ресурсы:

- **компоненты природной среды, природные объекты и природно-антропогенные объекты, которые используются или могут быть использованы при осуществлении хозяйственной и иной деятельности в качестве источников энергии, продуктов производства и предметов потребления и имеют потребительскую ценность (Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»).**



Классификация природных ресурсов по основным компонентам окружающей среды

Схема природного комплекса

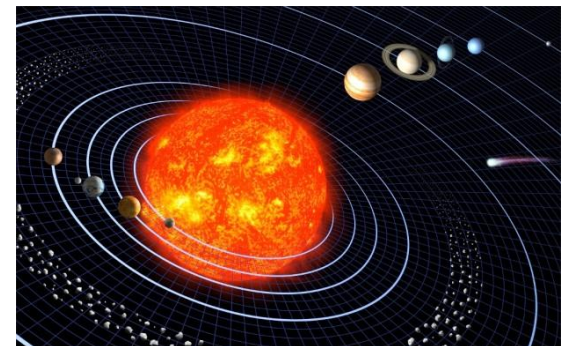


**Классификация природных (естественных) ресурсов по
источникам и местоположению
(по Реймерсу Н.Ф.)**

- **1. Энергетические ресурсы**
- **2. Атмосферные газовые ресурсы**
- **3. Водные ресурсы**
- **4. Ресурсы литосферы**
- **5. Ресурсы растений-продуцентов**
- **6. Ресурсы консументов**
- **7. Ресурсы редуцентов**
- **8. Климатические ресурсы**
- **9. Рекреационно-антропоэкологические**
- **10. Познавательные-информационные ресурсы**
- **11. Ресурсы пространства и времени**

1. Классификация природных (естественных) ресурсов по источникам и местоположению (по Реймерсу Н.Ф.)

- 1. Энергетические ресурсы
- *А. Участвующие в постоянном обороте и потоке энергии*
- 1.1. Солнечная энергия
- 1.2. Космическая энергия
- 1.3. Энергия морских приливов и отливов
- 1.4. Геотермальная энергия
- 1.5. Гравитационная энергия и энергия давления



- 1.6. Атмосферное электричество
- 1.7. Земной магнетизм
- 1.8. Энергия спонтанных химических реакций и естественного атомного распада
- 1.9. Биоэнергия
- 1.10. Вторичные энергии

Б. Депонированные энергетические ресурсы

- 1.11. Нефть
- 1.12. Природный газ
- 1.13. Уголь
- 1.14. Сланцы
- 1.15. Торф



В. Искусственно активированные источники энергии

- 1.16. Атомная энергия
- 1.17. Термоядерная энергия



Энергетические ресурсы

– совокупность всех видов энергии: солнца и космоса, атомно-энергетической, топливно-энергетической, термальной, гидроэнергии, ветроэнергии и т.д.



СОВРЕМЕННОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ

Мировое энергопотребление

Нефть

Газ

Уголь

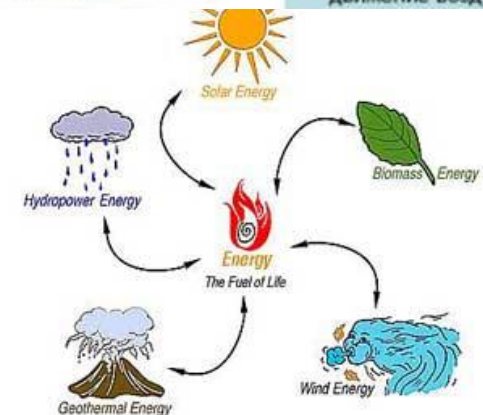
Уран

Ветер

Гидро

Годовое поступление солнечной энергии

Фотосинтез



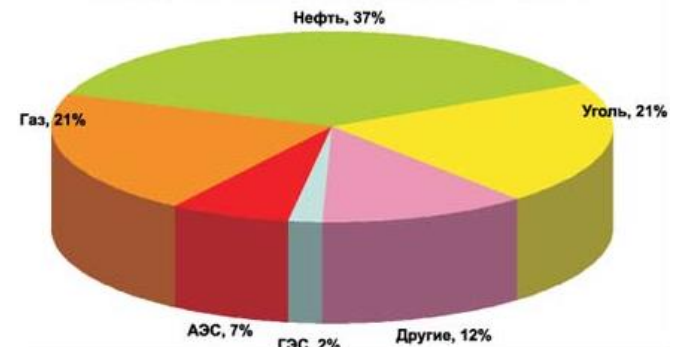
Основные природные источники энергии



ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

Современное мировое потребление энергии $4 \cdot 10^{21}$ Дж в год
 Среднее потребление энергии на душу населения в мире $7 \cdot 10^{11}$ Дж в год
 Средняя потребляемая мощность на душу населения 2 кВт

Примерный мировой энергетический баланс

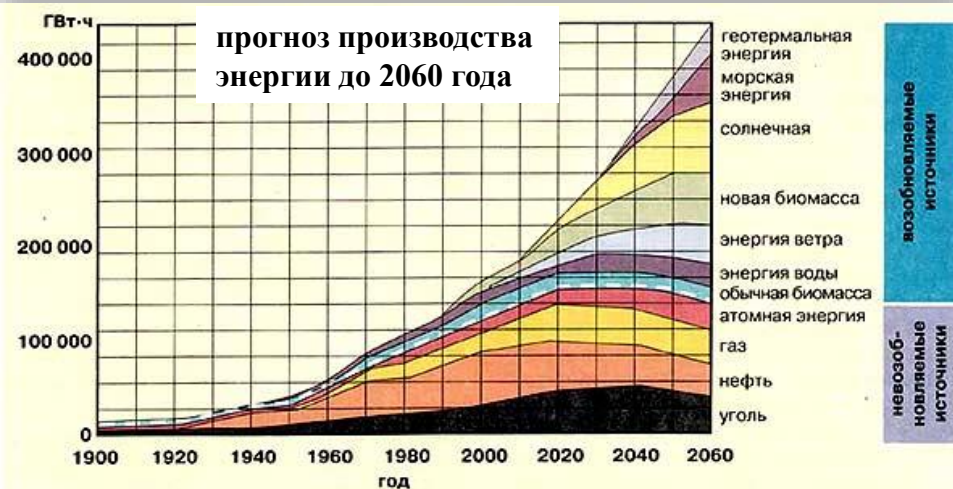


Мировые энергетические ресурсы

	Разведанные извлекаемые запасы	Годовое потребление	Срок истощения запасов
Уголь	$10000 \cdot 10^9$ т ($3000 \cdot 10^{21}$ Дж)	$2,6 \cdot 10^9$ т ($8 \cdot 10^{21}$ Дж)	800 лет
Нефть	$140 \cdot 10^9$ т ($65 \cdot 10^{21}$ Дж)	$3,1 \cdot 10^9$ т ($14 \cdot 10^{21}$ Дж)	45 лет
Газ	$140 \cdot 10^{12}$ м ³ ($54 \cdot 10^{21}$ Дж)	$2,4 \cdot 10^{12}$ м ³ ($9 \cdot 10^{21}$ Дж)	60 лет
Уран	$15 \cdot 10^6$ т ($6,2 \cdot 10^{21}$ Дж)	$7 \cdot 10^4$ т ($2,9 \cdot 10^{21}$ Дж)	20 лет

Энергетические ресурсы России

Уголь	$4000 \cdot 10^9$ т ($1,2 \cdot 10^{22}$ Дж)	$2,7 \cdot 10^9$ т ($0,8 \cdot 10^{21}$ Дж)	2500 лет
Нефть	$10 \cdot 10^9$ т ($4,6 \cdot 10^{21}$ Дж)	$3 \cdot 10^8$ т ($1,4 \cdot 10^{21}$ Дж)	30 лет
Газ	$30 \cdot 10^{12}$ м ³ ($12 \cdot 10^{21}$ Дж)	$6 \cdot 10^{11}$ м ³ ($2,3 \cdot 10^{21}$ Дж)	50 лет



Перспективы в угольной промышленности

В ближайшие десятилетия уголь может стать основной формой топлива для всего мира. Но это может произойти при наличии новых технологий, обеспечивающих его экономичность и экологичность.

Перспективное направление развития угольной энергетики – использование водоугольных смесей в парогазовых установках, доменных печах и химической промышленности.

Уголь в процессе изготовления подвергается так называемой механохимической обработке, повышающей его реакционную способность при сжигании. Обычный уголь при сгорании дает черный дым из-за несгоревших сажи и пыли. Жидкий сгорает полностью, выделяя белый дым и не загрязняя окружающую среду твердыми частицами.



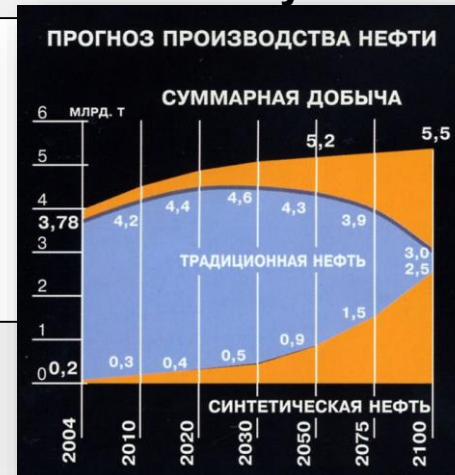
Рис. 1 Распределение балансовых запасов по регионам России

Угарного газа при сгорании вообще нет, содержание частиц сажи и окислов азота в продуктах сгорания на порядок, т. е. в 10 раз ниже предельно допустимых норм.

Перспективы в нефтяной промышленности



Добыча нефти из традиционных месторождений в 2030 г. может достигнуть 4,6 млрд.т, в 2050 – 4,3 млрд.т, а затем начнет постепенно снижаться. Производство синтетической нефти, по прогнозам будет постоянно увеличиваться.



Нефть сохранит свою важнейшую роль в мировом энергобалансе как за счет эксплуатации традиционных месторождений, так и за счет использования новых источников для производства синтетической нефти из битумов, высоковязкой нефти, горючих сланцев, угля.

Перспективы в газовой промышленности



В 21 веке для обеспечения растущих потребностей человечества в газе и сохранения части запасов традиционных месторождений для будущих поколений широкомасштабная добыча газа должна происходить из нетрадиционных источников – газоугольных месторождений, низкопроницаемых коллекторов, сланцев и газогидратов.



Производство газа в 21 веке увеличится более чем в 2 раза за счет эксплуатации как традиционных, так и нетрадиционных месторождений (метан угольных пластов, залежи в низкопроницаемых коллекторах, сланцевый газ, газогидраты).



К 2030 г. добыча газа из традиционных месторождений может достигнуть 5,4 трлн.м³, а затем начнется снижение. Производство газа из нетрадиционных источников, наоборот, должно возрасти от 0,2 в 2030 г. до 0,8 трлн.м³ в 2050г и до 2,8 трлн.м³ в 2100 г.

Ядерная энергия

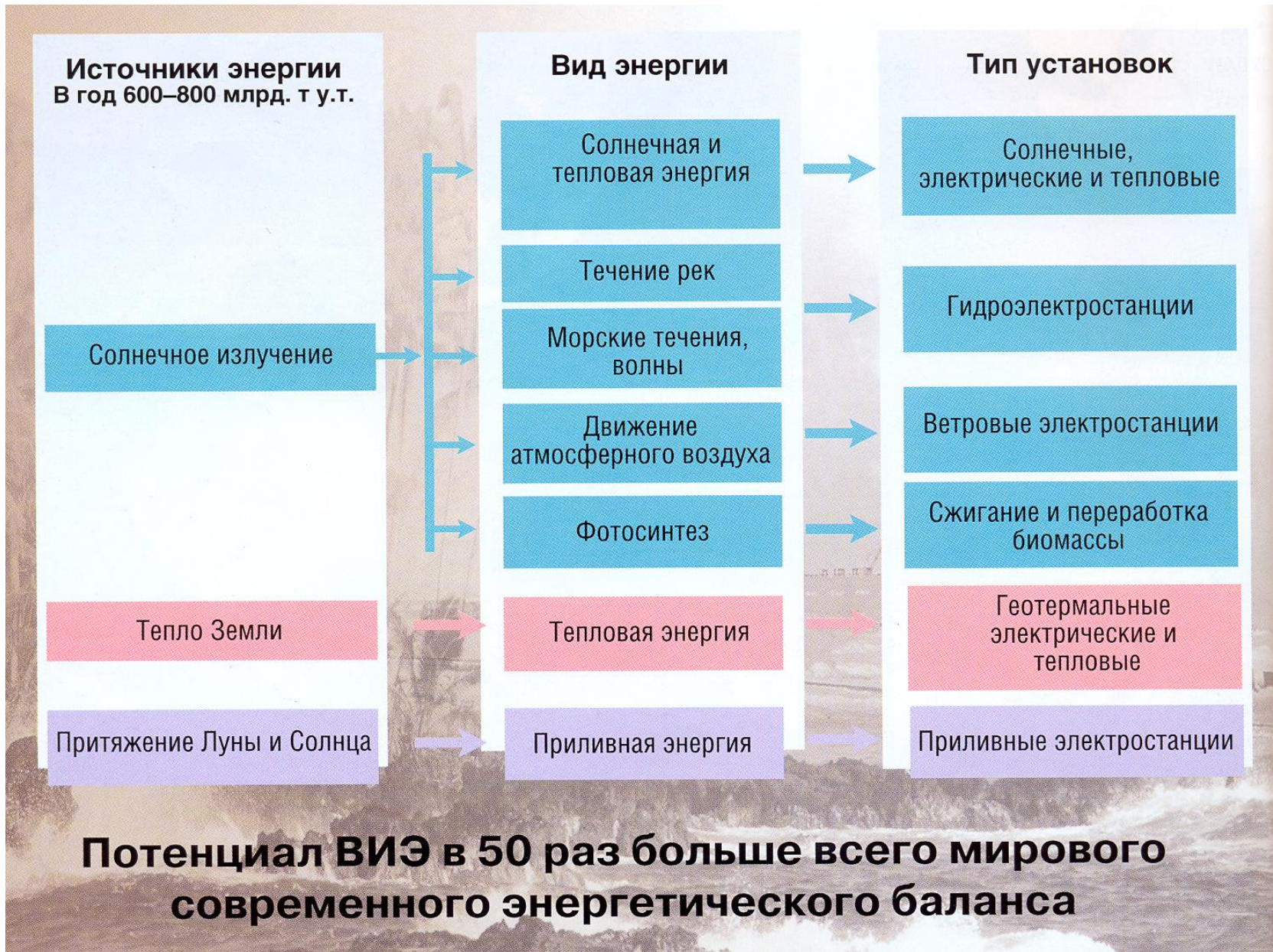
Ядерная энергетика существует только 50 лет, но за этот период ее доля в мировом энергобалансе выросла до 7%.

По оценкам международной ассоциации «энергия будущего», основанной на комплексном анализе тенденций развития мирового топливно-энергетического комплекса, доля ядерной энергетики в мировом энергобалансе может возрасти к середине 21 века до 14%, к концу века - до 26%.

Важный элемент развития ядерной энергетики – производство на АЭС водорода, потребности человечества в котором в 21 веке многократно возрастут. Водород будет использоваться для получения экологически чистого топлива из угля, битумов, мазута, перевода части транспорта на водородное топливо...



Возобновляемые источники энергии



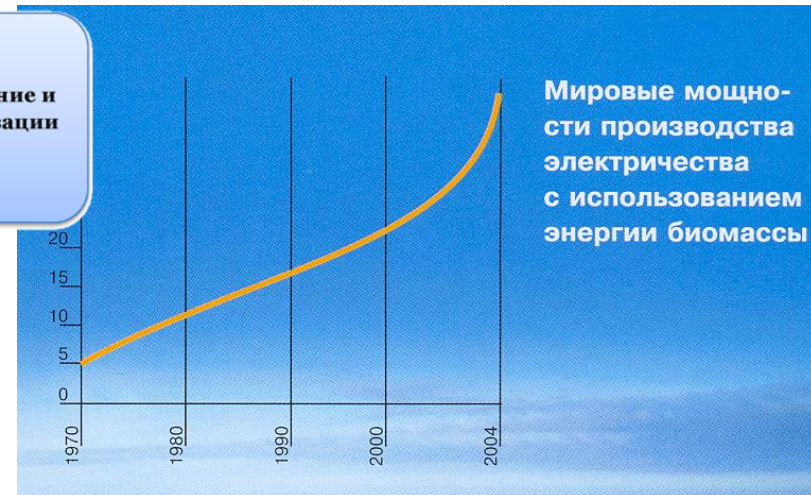
Энергия солнца

Неисчерпаемый источник энергии заключен в солнечном излучении. Каждую секунду Солнце выделяет столько энергии, сколько получилось бы при сжигании 3 млн.т бензина. Для преобразования солнечной энергии в тепло применяются различные установки, основанные на принципах концентрации солнечных лучей и аккумуляции тепла в трубках, заполненных воздухом или водой. Ожидается, что к концу века доля гелиоэнергетики в мировом энергобалансе превысит 3%.



Энергия биомассы

Использование биомассы в энергетических целях дает большие перспективы: можно использовать отходы сельского хозяйства (получение биогаза в животноводстве, использование на ТЭС отходов растениеводства), а также получать топливо (выращивание энергетических лесов).



Ветровая энергия



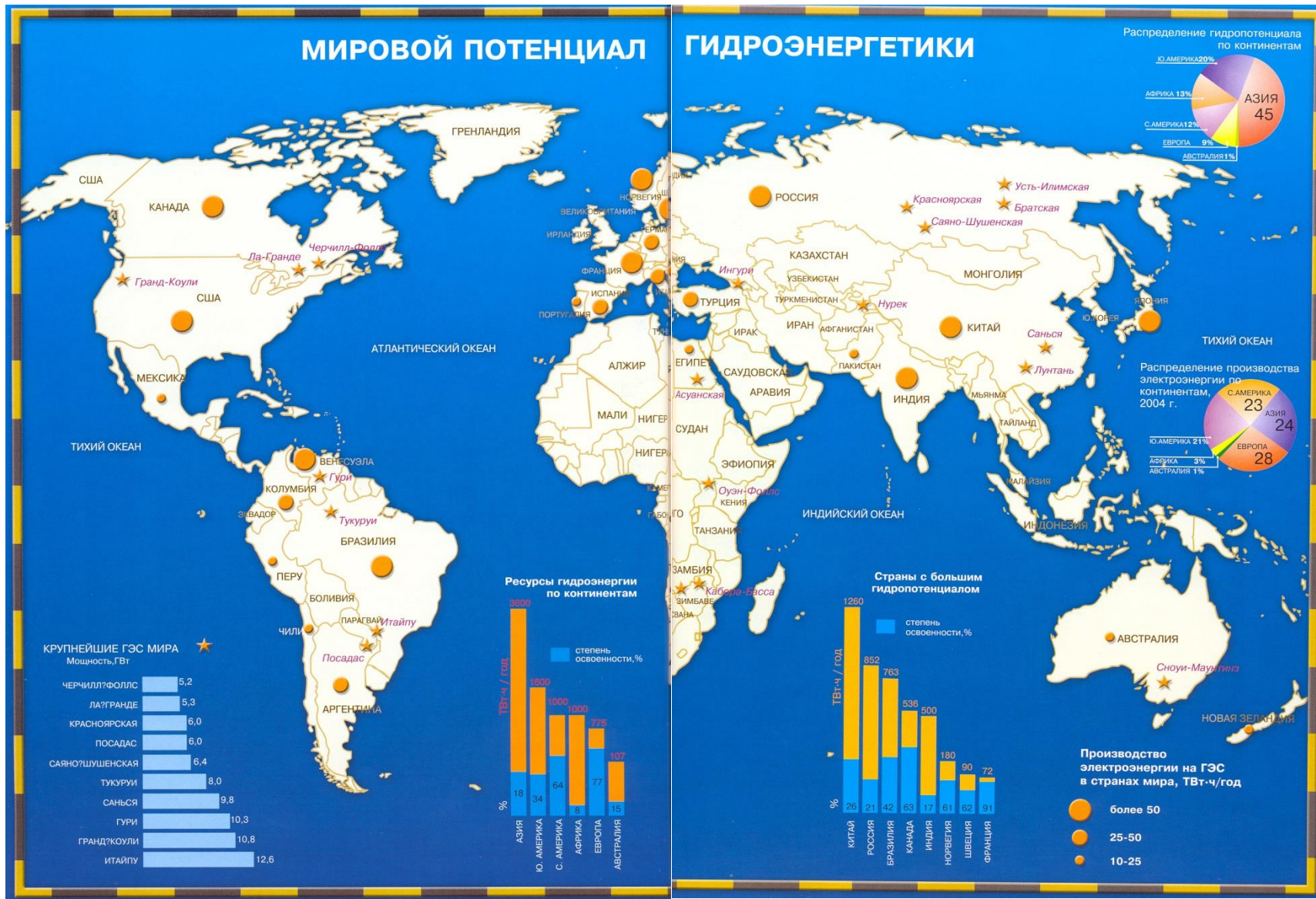
Производство электроэнергии с помощью "ветряков" не сопровождается выбросами CO₂ и каких-либо других газов.

Ветровые электростанции занимают мало места и легко вписываются в любой ландшафт.

Энергия ветра, в отличие от ископаемого топлива, неистощима.

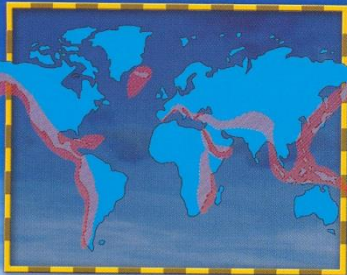
Ветровая энергетика - лучшее решение для труднодоступных мест:

Гидроэнергия



Гидроэлектростанции вырабатывают в наше время около 20% электроэнергии в мире. Они не загрязняют атмосферу вредными выбросами, но при их сооружении затопляются огромные площади плодородных земель.

Геотермальная энергия



Распределение зон геотермальной активности по миру




Схема работы ГеоЭС


Турбина Генератор Электричество

Горячая вода/пар Охлажденная вода

Геотермальный горизонт

Лидеры по использованию геотермального тепла, 2004 г.

Страна	ТВт·час
Китай	10,5
Япония	7,5
США	5,6
Исландия	5,6



Гейзер (Йеллоустонский национальный парк, США)



Источники геотермальной энергии:

- подземные бассейны естественных теплоносителей – горячей воды (гидротермальные источники), пара (паротермальные источники) или пароводяной смеси. По существу, это непосредственно готовые к использованию подземные «котлы», откуда воду или пар можно добыть при помощи обычных буровых скважин;
- тепло горячих горных пород. Закачивая в такие горизонты воду, можно также получить пар или перегретую воду для дальнейшего использования в энергетических целях.

Энергия мирового океана

Энергия приливов и отливов



**Приливная энергия
в основном превращается в
электрическую энергию на приливных
электростанциях и вливается затем в
общий поток энергии, вырабатываемой
электростанциями всех типов.**

**В приливных электростанциях используется перепад уровней
воды, образующийся во время прилива и отлива.**

**Для этого отделяют прибрежный бассейн невысокой
плотиной, которая задерживает приливную воду при отливе.
Затем воду выпускают, и она вращает гидротурбины.**

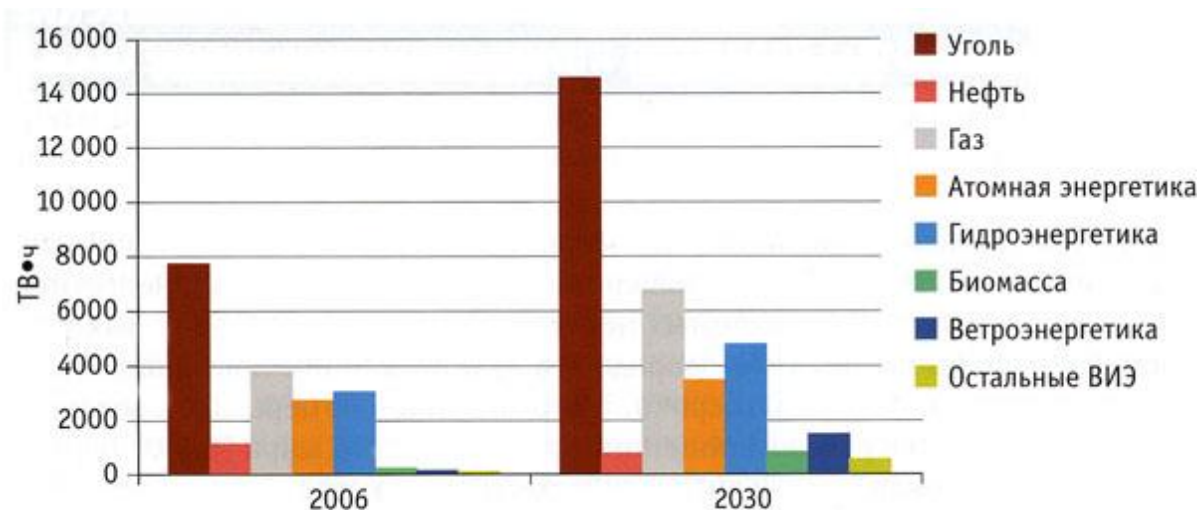


Кислогубская
приливная
электростанция
(Россия)

Преимущества возобновляемых источников энергии

- Неистощаемость
- Экологическая чистота
- Отсутствие эмиссии парниковых газов

Долгосрочные прогнозы развития ВИЭ предполагают, что в мировом энергобалансе их доля составит 4% к 2050 г. и около 10% к 2100



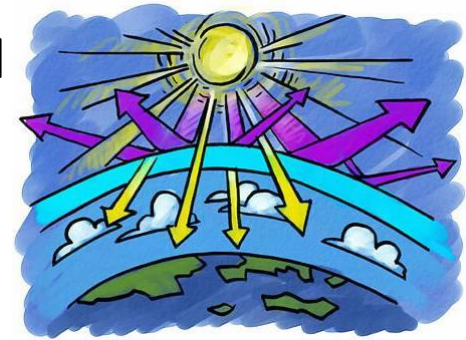
Источник: IEA World Energy Outlook 2008.

По прогнозу IEA на период до 2030 г. в мировом производстве электроэнергии ведущее место по-прежнему будут занимать уголь, природный газ и гидроэнергетика. Атомная энергетика сможет выйти на третье место не раньше 2050 г.

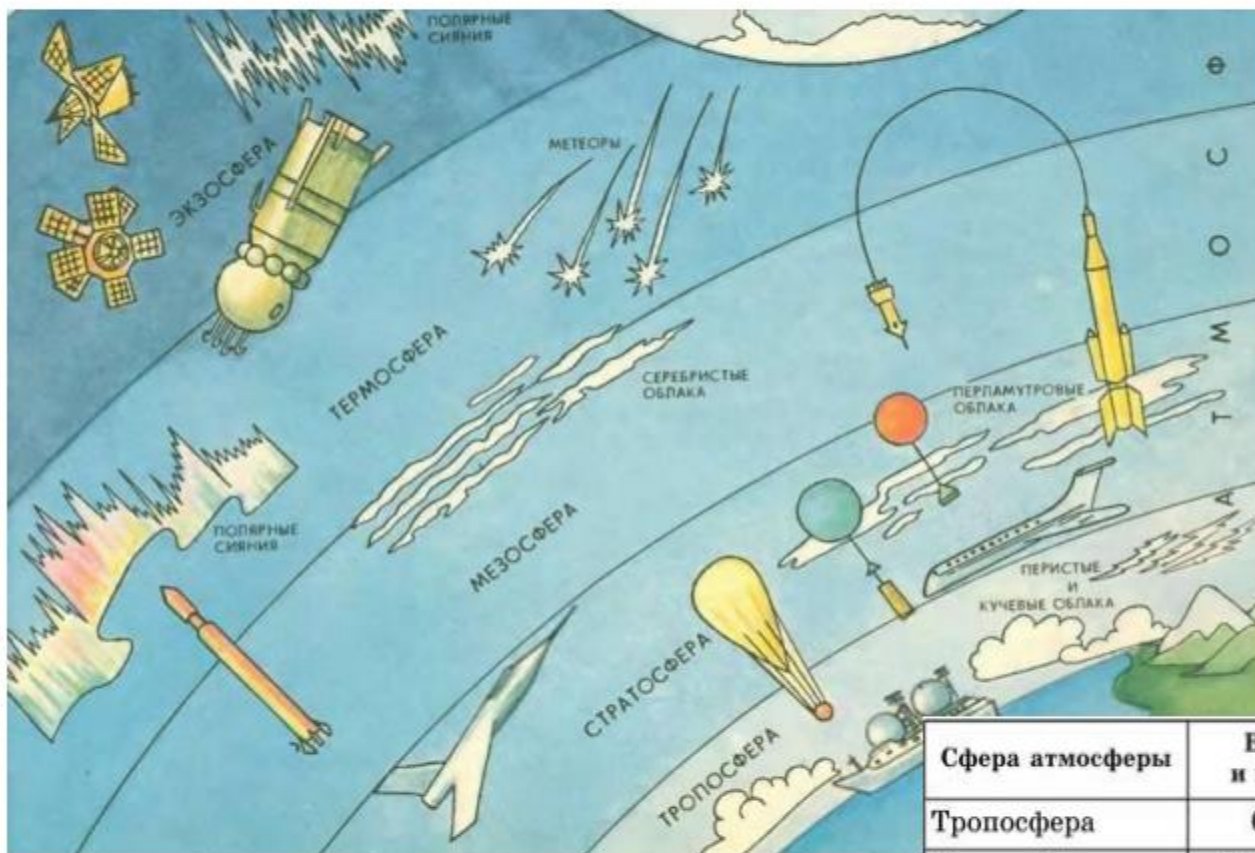
**Классификация природных (естественных) ресурсов по
источникам и местоположению
(по Реймерсу Н.Ф.)**

- **1. Энергетические ресурсы**
- **2. Атмосферные газовые ресурсы**
- **3. Водные ресурсы**
- **4. Ресурсы литосферы**
- **5. Ресурсы растений-продуцентов**
- **6. Ресурсы консументов**
- **7. Ресурсы редуцентов**
- **8. Климатические ресурсы**
- **9. Рекреационно-антропоэкологические**
- **10. Познавательные-информационные ресурсы**
- **11. Ресурсы пространства и времени**

- 2. Атмосферные газовые ресурсы
- **2.18. Ресурсы отдельных газов атмосферы**
- **2.19. Газовые составляющие гидросферы**
- **2.20. Газовые составляющие почвы**
- **2.21. Озоновый экран**
- **2.22. Фитонциды и др. биогенные летучие вещества**
- **2.23. Ионный состав атмосферы**
- **2.24. Газовые загрязнения**



Атмосфера **защищает** поверхность Земли от жестких космических излучений, **определяет** тепловой режим, является средой, в которой осуществляется тепло- и влагоперенос, формирующие климат планеты.



Состояние атмосферы (прозрачность, газовый состав) **определяет** глобальный климат и другие условия протекания природных химических и физических процессов.

Сфера атмосферы	Высота нижней и верхней границ	Изменение температуры в зависимости от высоты
Тропосфера	0–8 — 18 км	Понижение
Стратосфера	8–18 — 40–50 км	Повышение
Мезосфера	40–50 км — 80 км	Понижение
Термосфера	80–800 км	Повышение
Экзосфера	Выше 800 км (условно считают, что атмосфера простирается до высоты 3000 км)	

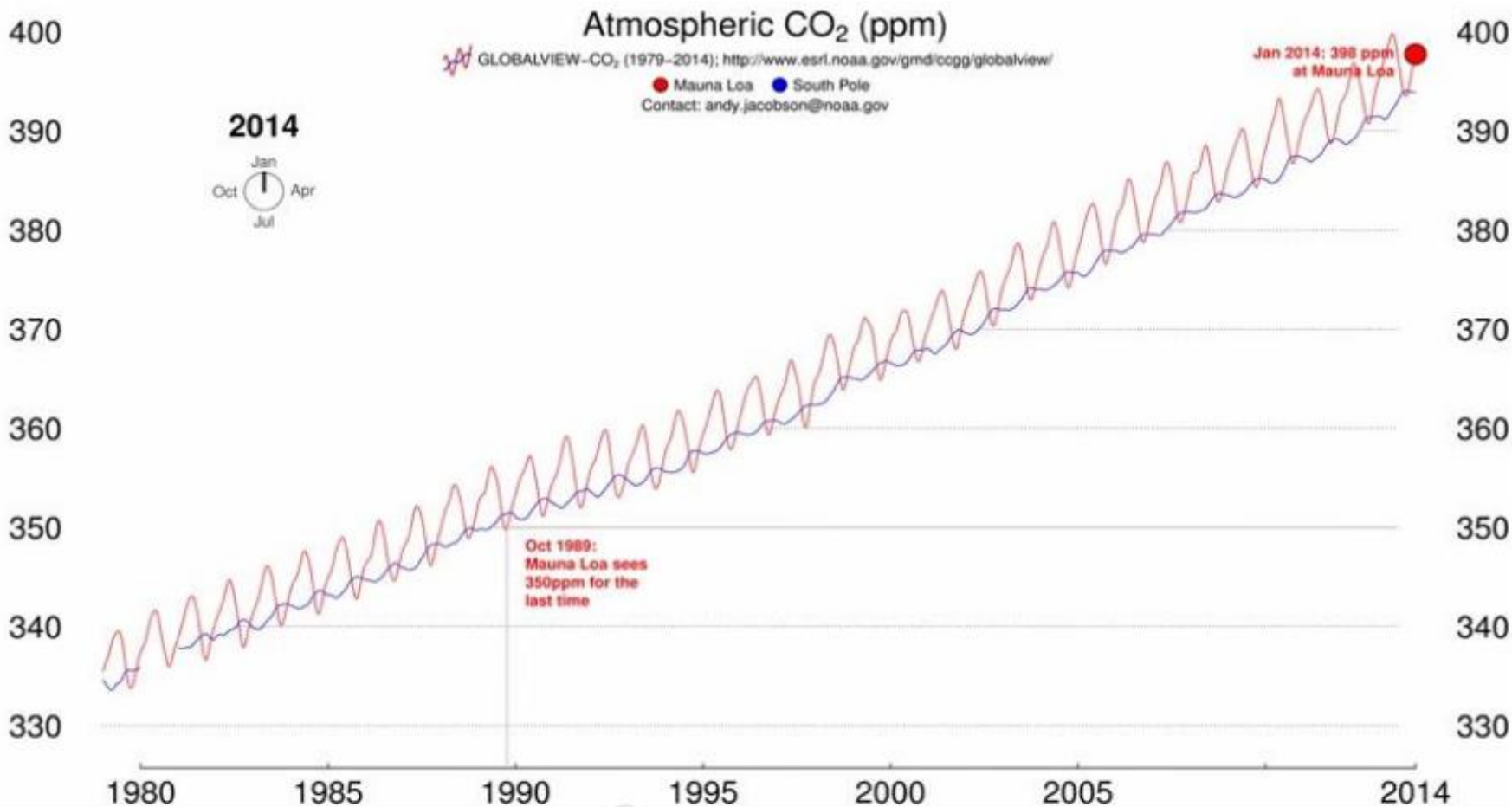


График изменений содержания CO₂ в атмосфере за период с 1980 по 2014 гг. (CO₂, ‰) .
 (Cooperative Institute for Research in Environmental Sciences (CIRES), National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) / Кооперативный институт по исследованиям в области наук об окружающей среде (США), Национальное управление океанических и атмосферных исследований (США))

URL: <https://www.youtube.com/watch?v=UatUDnFmNTY>

ИСТОЧНИКИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

Естественные (природные)

- пыльные бури
- вулканизм
- лесные пожары
- выветривание
- разложение земных организмов

Искусственные (антропогенные)

- промышленные предприятия
- транспорт
- теплоэнергетика
- отопление жилищ
- сельское хозяйство

За 1 час современный радиоактивный самолёт сжигает 15 т топлива, потребляет при этом 625 т воздуха и выбрасывает 66 т продуктов горения, которые сохраняются в атмосфере в течение 2-х лет.



Основные направления снижения загрязненности атмосферы

1. Улучшение существующих и внедрение новых безотходных и малоотходных технологий.
2. Использование газоочистительных и пылеулавливающих установок для очистки выбросов от веществ, образование которых не удалось предотвратить технологическими методами.
3. Оптимизация природопользования (минимизация последствий загрязнения атмосферы): применение наиболее целесообразных решений об использовании природных ресурсов и природных систем на основе одновременного экологического и экономического подходов.



Использование газоочистительных и пылеулавливающих станочков для очистки выбросов от веществ, образование которых не удалось предотвратить технологическими методами



Методы и аппараты очистки газовых выбросов

