

Энергоэффективные и
энергосберегающие технологии и
оборудования в производственной
сфере и быту.

*Политика и законодательство РФ, Тюменской
области в направлении использования ВИЭ,
энергоэффективности и энергосбережения.*

Энергосбережение – реализация правовых, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование топливно-энергетических ресурсов и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

**ЭНЕРГО -
ЭФФЕКТИВНЫЙ
ОБРАЗ ЖИЗНИ**



В настоящее время наиболее насущным является бытовое энергосбережение, а также энергосбережение с сфере ЖКХ. Препятствием к его осуществлению является сдерживание роста тарифов для населения на отдельные виды ресурсов, отсутствие средств у предприятий ЖКХ на реализацию энергосберегающих программ, низкая доля расчетов по индивидуальным приборам учета и применение нормативов.



Государственная программа энергосбережения и повышения энергетической эффективности на период до 2020 года .

Основная цель программы

Обеспечение рационального использования топливно-энергетических ресурсов за счет реализации энергосберегающих мероприятий, повышения энергетической эффективности в секторах экономики и субъектах РФ и снижения емкости ВВП

Основные задачи программы – обеспечение устойчивого процесса
повышения эффективности энергопотребления в секторах
российской экономики

Сроки и этапы реализации программы:

1 этап – 2010-2015 г.г.

2 этап – 2016-2020 г.г.



Основные программные мероприятия:

- повышение энергоэффективности в электроэнергетике
- повышение энергоэффективности в теплоснабжении и системе коммунальной инфраструктуры
- повышение энергоэффективности в промышленности



- Повышение энергоэффективности в сельском хозяйстве
- Повышение энергоэффективности на транспорте
- Повышение энергоэффективности в организациях федеральной бюджетной сферы
- Повышение энергоэффективности в жилищном секторе

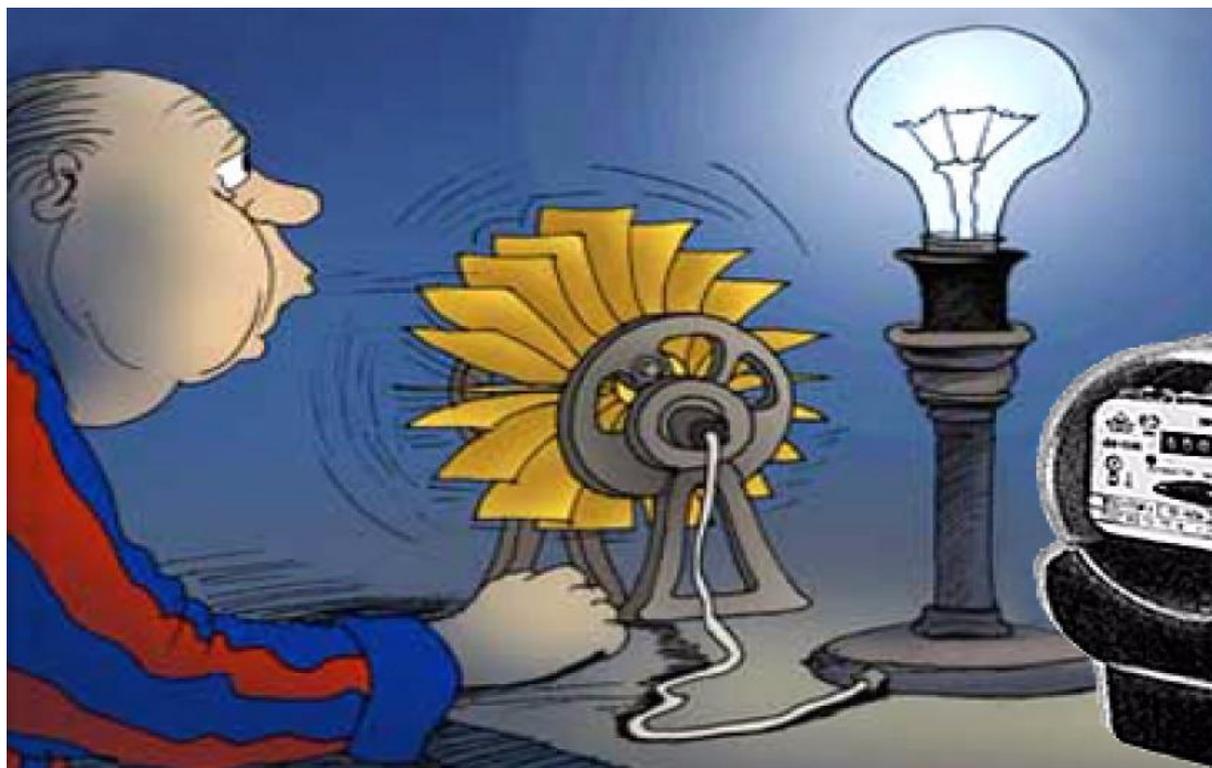


- Стимулирование повышения энергоэффективности в субъектах РФ
- расширение использования возобновляемых источников энергии
- нормативно-законодательное, ресурсное, организационное и информационное обеспечение деятельности по повышению энергоэффективности



Основные программные мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности учитывают комплекс энергосберегающих работ, предусмотренных в прорабатываемых в настоящее время проектах под руководством Минэкономразвития России

- «Считай, экономь и плати» (бережливая модель потребления энергоресурсов, установка приборов учета)



- «Новый свет» - поэтапная замена ламп накаливания на энергоэффективные световые устройства



«Энергоэффективный квартал» – реализация в нескольких городах тиражируемых программ повышения энергоэффективности



**Энергоэффективный квартал -
действующий механизм реализации
типовых решений повышения
энергетической и экологической
эффективности в многоэтажных
многоквартирных жилых домах.**

Реконструкция
панельных домов
повышения
large-panel housing
Мастер-класс Санкт-Петербург
2013, 14-15 февраля
07-2002

- «Малая комплексная энергетика» – внедрение оборудования для локальной энергетики



- «Энергоэффективный социальный сектор» – тиражируемые программы повышения энергоэффективности и энергосбережения школ, поликлиник и больниц



Нормативно-правовые акты:
Налоговый кодекс РФ
Жилищный кодекс РФ



Таможенный кодекс РФ
Градостроительный кодекс РФ



Кодекс об административных правонарушениях РФ ФЗ «О государственном регулировании тарифов на электрическую и тепловую энергию в РФ»



Изменения в Федеральный закон от 30 декабря 2004 года N 210-ФЗ
"Об основах регулирования тарифов организаций коммунального
комплекса"

Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации в сроки, определяемые Правительством Российской Федерации, устанавливают предельные индексы в среднем по муниципальным образованиям. Указанные предельные индексы устанавливаются исходя из объемов производимых товаров и оказываемых услуг организаций коммунального комплекса с учетом утвержденных представительными органами местного самоуправления инвестиционных программ организаций коммунального комплекса, тарифов на основе долгосрочных параметров и иных долгосрочных параметров регулирования деятельности соответствующих организаций, обязательств по концессионным соглашениям, объектом которых являются системы коммунальной инфраструктуры, а также с учетом местных и иных особенностей.

ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд»



ФЗ «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса»

Федеральный Закон №210
«ОБ ОСНОВАХ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТАРИФОВ ОРГАНИЗАЦИЙ
КОММУНАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА»



ФЗ «Об общих принципах организации законодательных и исполнительных органов государственной власти субъектов РФ» и ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ»



Федеральный закон «О техническом регулировании»:

Ст.6 Цели принятия технических регламентов

- защита жизни и здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества;
- охрана окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений.

Ст.7 Содержание и применение технических регламентов

Технические регламенты с учетом степени риска причинения вреда устанавливают минимально необходимые требования, обеспечивающие:

- взрывобезопасность;
- пожарную, промышленную безопасность;
- ядерную, радиационную безопасность и т.д.



Безопасность потребителя

- **Закон о защите прав потребителей** — закон РФ, регулирующий отношения, возникающие между потребителями и изготовителями, исполнителями, продавцами при продаже товаров (выполнении работ, оказании услуг), устанавливающий права потребителей на приобретение товаров (услуг) надлежащего качества и безопасных для жизни, здоровья, имущества потребителей и окружающей среды, получение информации о товарах (услугах) и об их изготовителях (исполнителях, продавцах), просвещение, государственную и общественную защиту их интересов, а также определяющий механизм реализации этих прав.
- Содержит 4 главы и 46 статей

ФЗ «О садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан»

ФЗ «О бюджете РФ»



ФЗ «О фонде содействия реформированию жилищно-коммунального хозяйства»

**Федеральный закон Российской Федерации
от 21.07.2007 г. № 185-ФЗ «О Фонде содействия
реформированию жилищно-коммунального хозяйства»**



В соответствии со статьей 1 и статьей 15, часть 3, пункт 1 закона №185-ФЗ целью капитального ремонта, в частности, является «... **создание безопасных и благоприятных условий проживания граждан...**» путём **«...внедрения ресурсосберегающих технологий...»**

Статья 15, П.3

К видам работ по капитальному ремонту многоквартирных домов в соответствии с настоящим Федеральным законом относятся:

- 1) **ремонт внутридомовых инженерных систем электро-, тепло-, газо-, водоснабжения, водоотведения, в том числе с установкой приборов учета потребления ресурсов и узлов управления (тепловой энергии, горячей и холодной воды, электрической энергии, газа);**
- 2) ремонт или замена лифтового оборудования, признанного непригодным для эксплуатации, при необходимости ремонт лифтовых шахт;
- 3) ремонт крыш;
- 4) ремонт подвальных помещений, относящихся к общему имуществу в многоквартирных домах;
- 5) утепление и ремонт фасадов.

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года

Цель - максимально эффективное использование природных ресурсов и потенциал энергетического сектора для устойчивого роста экономики, повышения качества жизни населения страны и содействия укреплению ее внешнеэкономических позиций.

Настоящая Стратегия обеспечивает расширение временного горизонта до 2030 года в соответствии с новыми задачами и приоритетами развития страны.

В рамках настоящей Стратегии представлены:

- Текущие результаты реализации Энергетической стратегии России на период до 2030 года и целевое видение настоящей Стратегии
- Основные тенденции и прогнозные оценки социально-экономического развития страны, а также взаимодействия экономики и энергетики
- Перспективы спроса на российские энергоресурсы
- Основные положения государственной энергетической политики и ее важнейших составляющих

В рамках настоящей Стратегии представлены:

- Перспективы развития топливно-энергетического комплекса России
- Ожидаемые результаты и система реализации настоящей Стратегии

11.11.2009г. , Москва. Госдума приняла ФЗ « Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

- ***Цель закона – создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергоэффективности.***

К принципам правового регулирования в данной области отнесены:

- Эффективное и рациональное использование энергетических ресурсов
- Поддержка и стимулирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- Системность и комплексность проведения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности

К принципам правового регулирования в данной области отнесены:

- Планирование энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- Использование энергоресурсов с учетом ресурсных, производственно-технологических, экологических и социальных условий

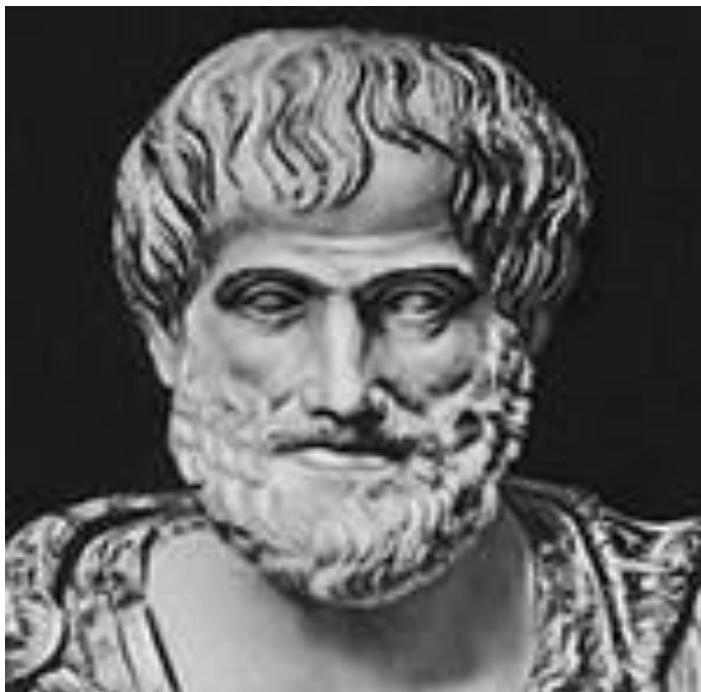
**Характеристика энергетических ресурсов,
традиционные технологии производства
электроэнергии**



Немного истории:

Термин «энергия» происходит от слова *energeia*, которое впервые появилось в работах Аристотеля

- **Аристотель** 384 до н. э., — древнегреческий философ. Ученик Платона. С 343 до н. э. — воспитатель Александра Македонского.



- **Томас Юнг** (1773-1829, Лондон) — английский физик, врач, астроном и востоковед, один из создателей волновой теории света
- Первым использовал понятие «Энергия» в современном смысле слова взамен понятия *живая сила*



Маркиза **Эмили дю Шатле** 1706,
Париж — 10 сентября 1749) —
французский математик и физик.

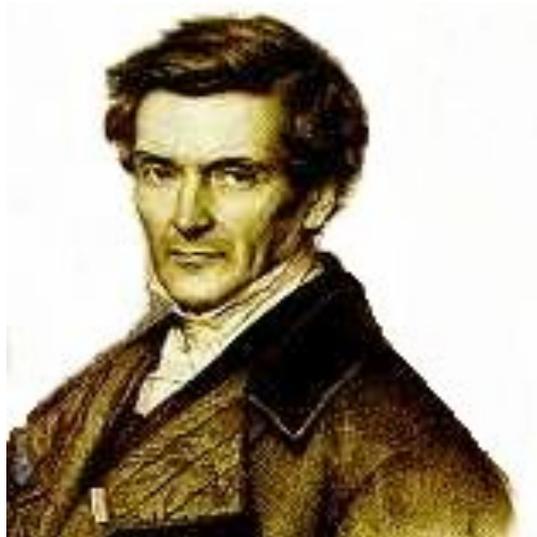
В книге «Уроки физики», опубликованной в
1740 году, объединила идею **Лейбница** с
практическими наблюдениями **Виллема
Гравесена**, чтобы показать: энергия
движущегося объекта пропорциональна его
массе и квадрату его скорости.

(не скорости самой по себе как полагал
Ньютон).



Гюстав Гаспар Кориолис (1792—1843) — французский математик, инженер и учёный. Больше всего известен работой, посвящённой изучению [эффекта Кориолиса](#). Также известен теоремой об ускорениях в абсолютном и относительном движениях, называемой теорема Кориолиса.

- **Гюстав Гаспар Кориолис** впервые использовал термин «кинетическая энергия» в 1829 году



Уильям Джон Макуорн Ранкин (Ренкин) (1820—1872) — шотландский инженер и физик, один из создателей технической термодинамики.

- 1853 году **Уильям Ренкин** впервые ввёл понятие «потенциальная энергия».



William Rankine

Основные понятия энергетики:

Ватт

- единица мощности (потока энергии) СИ; обозначается Вт. $1 \text{ Вт} = 1 \text{ Дж/с} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м/с} = 1,36 \cdot 10^{-3} \text{ л.с.} = 0,86 \text{ Ккал/ч}$.
Кратные единицы: киловатт ($1 \text{ кВт} = 10^3 \text{ Вт}$) и мегаватт ($1 \text{ МВт} = 10^6 \text{ Вт}$).

Возобновляемые топливно-энергетические ресурсы (источники энергии)

природные энергоносители, постоянно пополняемые в результате естественных (природных) процессов (энергия солнечного излучения, ветра, рек, морей, океанов, внутреннего тепла Земли, воды, воздуха, биомассы и др.), а также энергия от утилизации отходов промышленного производства, твердых бытовых отходов (ТБО), осадков сточных вод.

Основные понятия энергетики

Вторичные топливно-энергетические ресурсы (ВЭР)

- топливно-энергетические ресурсы, полученные как отходы или побочные продукты (сбросы и выбросы) производственного технологического процесса (например, нагретые отходящие газы технологических агрегатов, газы и жидкости систем охлаждения, отработанный водяной пар, сбросные воды, вентиляционные выбросы, тепло которых может быть полезно использовано), а также отходы, которые могут быть использованы как топливо – твердые отходы, жидкие сбросы и выбросы нефтеперерабатывающей, нефтедобывающей, химической, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей и других отраслей промышленности (в частности, доменный газ, древесная пыль, бишламы, городской мусор и т.п.)

Основные понятия энергетики

Геотермальные ресурсы

- запасы глубинного тепла Земли. Различают гидрогеотермальные (термальные воды) и петрогеотермальные (сухие горные породы, нагретые до 3500С и более) ресурсы.

Килокалория

- внесистемная единица количества теплоты, обозначается ккал. $1 \text{ ккал} = 4,1868 \text{ кДж}$.
Применяются кратные единицы: калория ($1 \text{ кал} = 10^{-3} \text{ ккал}$), Гигакалория ($1 \text{ Гкал} = 10^9 \text{ кал}$).

Основные понятия энергетики

Киловатт-час

- внесистемная единица энергии или работы, применяется преимущественно в электротехнике, обозначается кВт·ч, $1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ Дж} = 860 \text{ ккал}$.

Энергосбережение

- реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное (рациональное) использование (и экономное расходование) ТЭР и на вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии.

Основные понятия энергетики

Нетрадиционные возобновляемые источники энергии (энерго-ресурсы)

- энергия солнечного излучения, ветра, тепла Земли, природного градиента температур, естественного движения водных потоков, энергия биомассы, отходов промышленного производства, ТБО и др.

Парниковый эффект

- нагрев внутренних слоев атмосферы (Земли и др. планет с плотными атмосферами), обусловленный прозрачностью атмосферы для основной части излучения Солнца (в оптическом диапазоне) и поглощением атмосферой (молекулами H₂O, CO₂ и др.) основной (инфракрасной) части теплового излучения поверхности планеты.

Виды энергии: Механическая

Механическая энергия

Механическая энергия – скалярная физическая величина, мера механического движения тела, изменение которой определяется работой действующих на тело сил.

Механическая энергия (W) - *функция параметров механического состояния*: \vec{r}, \vec{V} или \vec{r}, \vec{p}

$$W = f(\vec{r}, \vec{V}) = f(\vec{r}, \vec{p})$$

$$W = f(x, y, z, p_x, p_y, p_z)$$

Различают: *кинетическую*, обусловленную движением, и *потенциальную*, связанную с взаимодействием, составляющие механической энергии.

$$W = W_{\text{кин}} + W_{\text{пот}}$$

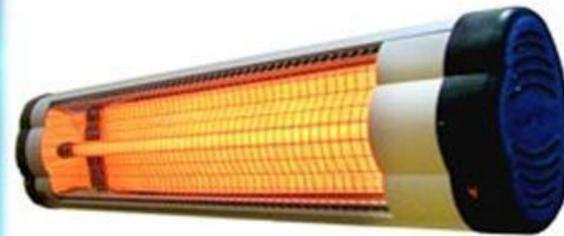
Виды энергии: Электрическая

Электрическая энергия обладает неоспоримыми преимуществами перед всеми другими видами энергии. Ее можно передавать по проводам на огромные расстояния со сравнительно малыми потерями и удобно распределять между потребителям. Главное же в том, что эту энергию с помощью достаточно простых устройств легко превратит в любые другие формы: механическую, внутреннюю (нагревание тел), энергию света.



Электромагнитная энергия

Электромагнитная энергия – это энергия излучения. Излучение переносит энергию в форме энергии электромагнитной волны. Когда излучение поглощается, его энергия преобразуется в другие формы, чаще всего в теплоту. Она включает видимый свет, инфракрасные, ультрафиолетовые, рентгеновские лучи и радиоволны.



Виды энергии: Химическая

Химическая энергия

Химическая энергия — потенциал вещества трансформироваться в химической реакции или трансформировать другие вещества. Создание или разрушение химических связей происходит с выделением (экзотермическая реакция) или поглощением (эндотермическая реакция) энергии.



Фотосинтез:
 $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + e \rightarrow$
Глюкоза + O_2

Окислительное
фосфорилирование:
Глюкоза + $\text{O}_2 \rightarrow$
 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + e$ (АТФ)

$\text{АТФ} \rightarrow \text{АДФ} + \text{P} + e$
(АТФ расходуется при
мышечном сокращении)



MyShared

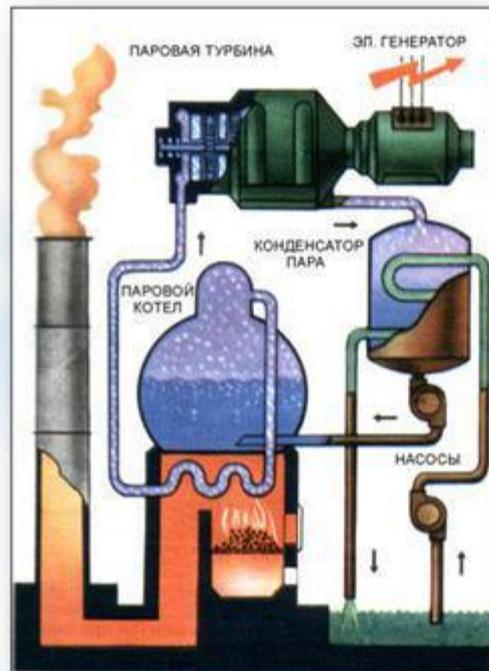
Применение ядерной энергии

1. **В военных целях.** Энергия деления ядер урана или плутония применяется в атомных бомбах, ядерных ракетах, ядерных снарядах и минах. Энергия термоядерного синтеза применяется в водородной бомбе
2. **В мирных целях.** В атомных электрических станциях ядерная энергия используется для получения электроэнергии и для отопления. Деление ядра лежит в основе двигателей атомных ледоколов, атомных подводных лодок, атомных авианосцев. Использование ядерной энергии в целях электрификации и теплофикации занимается ядерная энергетика. Энергия, выделяемая при радиоактивном распаде, используется в долгоживущих источниках тепла и бетагальванических элементах. Автоматические межпланетные станции типа "Пионер" и "Вояджер" используют радиоизотопные термоэлектрические генераторы. Изотопный источник тепла использовал советский Луноход-1.



Виды энергии: Тепловая

Тепловая электростанция (ТЭС) - вырабатывает электроэнергию в результате преобразования тепловой энергии, выделяющейся при сжигании топлива.



Альтернативная энергетика

«Нетрадиционная энергетика» нетрадиционная потому, что не везде ещё у нас есть традиция - беречь родную природу.

В.А.Разуваев



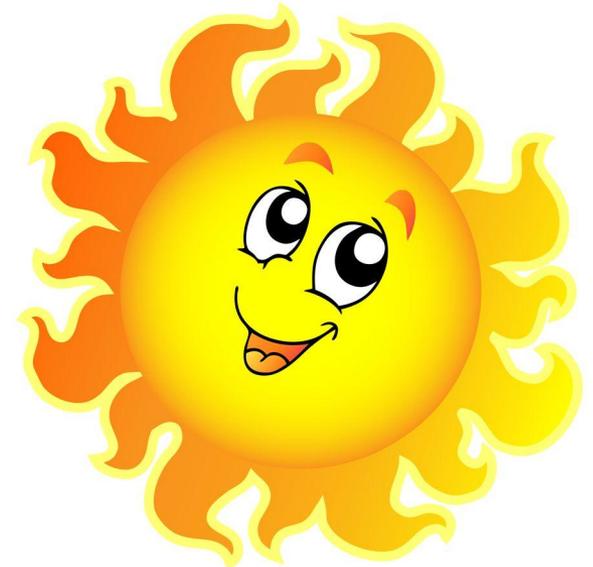
Чтобы не лишиться энергетики, мы должны искать альтернативные источники и модернизировать уже существующие

Солнце

- Солнце – неисчерпаемый источник энергии – каждую секунду дает Земле 80 триллионов киловатт, это в несколько тысяч раз больше, чем все электростанции мира.
- Хотя солнечная энергия и бесплатна, получение электричества из нее не всегда достаточно дешево. Поэтому специалисты непрерывно стремятся усовершенствовать солнечные элементы и сделать их эффективнее.

Солнце

- В 1981 г. Через пролив Ла-Манш совершил перелет первый в мире самолет двигателем, работающий от солнечных батарей. Чтобы совершить перелет на расстояние 262 км, ему потребовалось 5 5 часа





- ◆ Не отставая от мировых тенденций использования альтернативных источников энергии, технический отдел УСБСМС компании «Карбон» разработал солнечную энергетическую установку СЭУ-1. Целью разработки опытного образца стало желание испытать его ресурсы на практике - в рамках офиса компании «Карбон». В основе СЭУ-1 лежит фотоэлектрический элемент - устройство, которое использует солнечную энергию и превращает ее в электрическую.

Водород – энергия будущего



" Я верю, что водород и кислород в виде воды будет использован как неисчерпаемый источник тепла и света"

Жюль Верн.

Водород

- Топливные элементы были изобретены еще в начале XIX века. В 60-е годы прошлого века НАСА использовало их для получения чистой энергии в космосе. Но только в прошедшем десятилетии удалось создать топливные элементы таких размеров, которые позволили бы ему устанавливать их в легковых автомобилях.
- NECAR4 создан на базе малолитражного автомобиля Mercedes-Benz, типа «седан» класса А.
- Этот экспериментальный автомобиль работает на водороде.

Водород

- Водород не содержит атомов углерода и поэтому не образует двуокиси углерода (CO_2). Однако водород также может загрязнять окружающую среду.
- Но автомобиль не сжигает водород, на нем установлен бортовой топливный элемент, который обеспечивает постепенное соединение водорода с кислородом при умеренной¹ температуре. В результате на выходе получается обыкновенная вода и электроэнергия.
- Этот автомобиль вмещает 5 человек плюс багаж, развивает скорость до 145 км/час и может пройти без заправки 450 км.

Водород

- Теоретически водород можно было бы получать из воды, используя для этого энергию солнца или ветра. Однако, затраты на производство электроэнергии, необходимой для разделения молекул воды на молекулы водорода и кислорода в настоящее время велики.

Переход на водород всех автомобилей и всех автозаправочных станций непростая задача, но в долгосрочной перспективе, переход на водород, как альтернативный вид топлива для автомобилей, будет очень выгодно.



Ветер

- Ветер кажется одним из самых доступных и возобновляемых источников энергии. Он может «работать» и зимой и летом, днем и ночью, на севере и на юге. Но ветер – это очень рассеянный энергоресурс. Основные параметры ветра – скорость и направление – меняются очень быстро и непредсказуемо, что делает его менее «надежным», чем Солнце.



Ветер

- Ветровые двигатели не загрязняют окружающую среду, но они очень громоздкие и шумные. Чтобы производить с их помощью много электроэнергии, необходимы огромные пространства земли. Лучше всего они работают там, где дуют сильные ветра.



Энергия ветра.

Энергия ветра впервые использовалась на парусных судах, позже появились ветряные мельницы.

ВЭУ служат для автономного обслуживания ферм и поселков.



Энергию ветра уже используют для зарядки мобильного телефона



Гидроэнергетика

Гидравлическая энергия рек представляет собой работу, которую совершает текущая в них вода. Человек испокон веков использовал эту энергию. Сначала он изобрел водяное колесо. А по прошествии столетий человек научился добывать из воды сотни мегаватт электрической энергии. И это величайшее достижение.



Богучанская ГЭС



Саяно-Шушинская ГЭС

Реки

- Примерно 1/5 части энергии вырабатывают на ГЭС. Ее получают, преобразуя энергию падающей воды в энергию вращения турбин, которая в свою очередь вращает генератор, вырабатывающий электричество. Гидростанции бывают очень мощными. Например, станция между Бразилией и Парагваем, на реке Парана, развивает мощность до 13000 млн. Квт



Энергосбережение и повышение эффективности экономики

- Энергосбережение на предприятии:
- Мероприятия по энергосбережению могут быть разными. Один из самых действенных способов – применение современных технологий энергосбережения.
- Доля затрат на электроэнергию составляет в России составляет 30-40% себестоимости продукции, поэтому энергосбережение предприятий – одно из приоритетных направлений их политики.

Энергосбережение и повышение эффективности экономики

Для оптимизации процесса применяются электроприводы со встроенными функциями снижения энергопотребления. Благодаря гибкому изменению частоты их вращения в зависимости от нагрузки, при помощи частотных преобразователей, энергосбережение может составить 30-50%.

Сокращение тепловых потерь и энергосбережение в зданиях разного назначения

- Мероприятия по энергосбережению в данном случае включают в себя повышение эффективности работы теплоэлектростанций, использование долговечных теплоизоляционных материалов при прокладке теплосетей и т.д.
- Утепление фасадов помогают вдвое сократить теплопотери через внешние стены.
- Важнейшим мероприятием по энергосбережению в зданиях станут также установка батарей отопления с автоматической регуляцией.
- Все вышеперечисленные меры позволяют уменьшить расход тепла на обогрев зданий и, соответственно, увеличить энергосбережение в них не менее, чем на 40%.

Энергосбережение в учебных заведениях

- Успешность мероприятий по энергосбережению невозможна без массового распространения информации об экономии энергии среди широких масс населения. В нашей стране запускаются кампании по внедрению технологий энергосбережения в зданиях разного назначения: не только на предприятиях, но и, например, в школах.
- В современных школах активно внедряются экологические программы, выпускаются пособия, проводится обучение, внеклассные занятия, конкурсы на лучшие проекты на тему «Энергосбережение» и т.д.

Состав и классификация топливно-энергетических ресурсов

Основу классификации энергоресурсов составляет их деление по источникам получения на первичные, природные (геологические) и вторичные (побочные).

- **1. Природные ТЭР (природное топливо)** – уголь, сланец, торф, газ природный и полезный, газ подземной газификации, дрова; природная механическая энергия воды, ветра, атомная энергия; топливо природных источников – солнца, подземного пара и термальных вод;



Виды топлива.



Уголь



Древесина



Нефть



Природный газ



Горючие сланцы

2. **Продукты переработки топлива** – кокс, брикеты, нефтепродукты, искусственные газы, обогащенный уголь, его отсевы и т.д

При нагревании углеродосодержащих соединений без доступа воздуха образуется аморфный углерод: кокс, древесный уголь, костяной уголь, сажа.

Кокс получают при сухой перегонке каменного угля, широко используется как восстановитель в процессах промышленного получения металлов из руд.



Древесный уголь



Кокс

3. **Вторичные энергетические ресурсы**, получаемые в основном технологическом процессе – топливные отходы, горючие и горячие газы, отработанный газ, физическое тепло продуктов производства и т.д.



- По способам использования **первичные энергетические ресурсы подразделяют на** топливные и нетопливные;
- **По признаку сохранения запасов** на возобновляемые и невозобновляемые; ископаемые (в земной коре) и неископаемые.
- **В современном природопользовании энергетические ресурсы классифицируют на три группы** – участвующие в постоянном обороте и потоке энергии (солнечная, космическая энергия и т. д.), депонированные энергетические ресурсы (нефть, газ и т.д.) и искусственно активированные источники энергии (атомная и термоядерная энергии).

- **В экономике природопользования различают валовой, технический и экономический энергетические ресурсы**
- **Валовой (теоретический) ресурс** представляет суммарную энергию, заключенную в данном виде энергоресурса.
- **Технический ресурс** — это энергия, которая может быть получена из данного вида энергоресурса при существующем развитии науки и техники. Он составляет от доли процента до десятка процентов от валового, но постоянно увеличивается по мере усовершенствования энергетического оборудования и освоения новых технологий.
- **Экономический ресурс** — энергия, получение которой из данного вида ресурса экономически выгодно при существующем соотношении цен на оборудование, материалы и рабочую силу. Он составляет некоторую долю от технического и тоже увеличивается по мере развития энергетики.

- **Выход вторичных энергетических ресурсов** — это количество вторичных энергоресурсов, которые образовались в данной установке за определенную единицу времени и годны к использованию в данный период времени.
- Выработкой за счет вторичных энергетических ресурсов ***называется количество тепла, холода, электроэнергии, полученное за счет ВЭР в утилизационной установке.***

- Выработки за счет ВЭР подразделяются на:
- 1. **Возможную выработку**, т.е. максимальное количество энергии, которое можно получить при работе установки;
- 2. **Экономически целесообразную выработку**, т.е. выработку с учетом ряда экономических факторов (себестоимость, затраты труда и т.д.);
- 3. **Планируемую выработку** — количество энергии, которую предполагается получить в определенный период при вводе вновь или модернизации имеющихся утилизационных установок;
- 4. **Фактическую выработку** – энергию, реально полученную за отчетный период.

- **Тепловые ВЭР** — это физическое тепло отходящих газов, основной и побочной продукции, тепло золы и шлаков, горячей воды и пара, отработавших в технологических установках, тепло рабочих тел систем охлаждения технологических установок.
- **Горючие ВЭР** — горючие газы и отходы, которые могут быть применены непосредственно в виде топлива в других установках и непригодные в дальнейшем в данной технологии: отходы деревообрабатывающих производств (щепа, опилки, обрезки, стружки), горючие элементы конструкций зданий и сооружений, демонтированных из-за непригодности для дальнейшего использования по назначению, щелок целлюлозно-бумажного производства и другие твердые и жидкие топливные отходы.

- **К вторичным энергетическим ресурсам** избыточного давления относится потенциальная энергия газов, воды, пара, покидающих установку с повышенным давлением, которая может быть еще использована перед выбросом в атмосферу, водоемы, емкости или другие приемники.
- ***Избыточная кинетическая энергия также относится к вторичным энергоресурсам избыточного давления.***
- Основными направлениями использования вторичных энергетических ресурсов являются:
- *топливное* — когда они используются непосредственно в качестве топлива;
- *тепловое* — когда они используются непосредственно в качестве тепла или для выработки тепла в утилизационных установках;
- *силовое* — когда они используются в виде электрической или механической энергии, полученной в утилизационных установках;
- *комбинированное* — когда они используются как электрическая (механическая) энергия и тепло, полученные одновременно в утилизационных

При правильном использовании ВЭР, образовавшихся в виде тепла отходящих газов технологических агрегатов, тепла основной и побочной продукции, достигается значительная экономия топлива. Выявление выхода и учета возможного использования ВЭР – одна из задач, которую необходимо решать на всех предприятиях и особенно предприятиях с большим расходом топлива, тепловой и электрической энергии.

Природные ресурсы. Их классификация

- ***Природные ресурсы (естественные ресурсы)*** – элементы природы, часть всей совокупности природных условий и важнейшие компоненты природной среды, которые используются при данном уровне развития производительных сил для удовлетворения разнообразных потребностей общества и общественного производства.

- ПР являются главным объектом природопользования, в процессе которого они подвергаются эксплуатации и последующей переработке.

Главные виды ПР:

- солнечная энергия, водные, земельные и минеральные ресурсы – являются средствами труда
- растительные ресурсы, животный мир, питьевая вода, дикорастущие растения – предметы потребления

Под классификацией ПР понимается разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды на группы по функционально значимым признакам.

- Классификация ПР:
- ***1. Природная (генетическая) классификация – классификация природных ресурсов по природным группам:***
- Минеральные (полезные ископаемые)
- Водные
- Земельные (в т.ч. почвенные)
- Растительные
- Животного мира
- Климатические
- Ресурсы энергии природных процессов (солнечное излучение, внутреннее тепло земли, энергия ветра)

- ***II. Экологическая классификация:***

- - Неисчерпаемые ПР – использование которых человеком не приводит к видимому истощению их запасов ныне или в обозримом будущем (солнечная энергия, энергия воды, воздуха);
- - Почерпаемые невозобновимые – непрерывное использование которых может уменьшить их до уровня, при котором дальнейшая эксплуатация становится экономически нецелесообразной, при этом они неспособны к самовосстановлению за сроки, соизмеримые со сроками потребления (минеральные ресурсы)
- - Почерпаемые возобновимые – ресурсы, которым свойственна способность к восстановлению (флора, фауна, водные ресурсы)

- ***III. Хозяйственная классификация:***
 - По техническим возможностям выделяют:
 - Реальные – используемые при данном уровне развития производительных сил
 - Потенциальные – установленные на основе теоретических расчетов и предварительных работ
 - По экономической целесообразности:
 - - Заменяемые – топливно-энергетические ресурсы
 - - Незаменимые – ресурсы атмосферного воздуха, пресные воды и др.
 -

- III. Хозяйственная классификация:
- По экономическому значению:
- - балансовые – эксплуатация которых целесообразна в данный момент
- - забалансовые – эксплуатация которых нецелесообразна из-за низкого содержания полезного вещества, особенностей условий работы и т.д., но которые в перспективе могут разрабатываться.

ПР ресурсы делятся на ресурсы промышленного и сельскохозяйственного производства.

- **1. *Группа ресурсов промышленного производства включает все виды природного сырья, используемого промышленностью:***
 - - *Энергетические:*
 - Горючие полезные ископаемые (нефть, газ, уголь и т.д.)
 - Гидроэнергоресурсы (энергия речных вод)
 - Источники биоэнергии (топливная древесина)
 - Источники ядерной энергии (уран и радиоактивные элементы)

- *Неэнергетические ресурсы:*

- Полезные ископаемые, не относящиеся к группе каустобиолитов (рудные и нерудные)
- Воды, используемые для промышленного производства
- Земли, занятые промышленными объектами и объектами инфраструктуры
- Лесные ресурсы промышленного значения
- Биологические ресурсы промышленного значения

- **2. *Ресурсы сельскохозяйственного производства:***

- Агроклиматические ресурсы тепла и влаги, необходимые для продуцирования культурных растений и выпаса скота;
- Почвенно-земельные – земля и ее верхний слой – почва, обладающая уникальным свойством продуцировать биомассу;
- Растительные биологические ресурсы – кормовые ресурсы;
- Водные ресурсы – воды, используемые для орошения и пр.

- Ресурсы непроизводственной сферы – ресурсы, изымаемые из природной среды, а также ресурсы рекреационного хозяйства, заповедных территорий и др.,:

- Ресурсы однозначного использования

- Ресурсы многоцелевого использования

Другие группы природных ресурсов –
подразделяются по величине запасов и
хозяйственной значимости

- Крупнейшие –
общегосударственного значения
- Крупные – межрайонного и
регионального значения
- Небольшие – местного значения

Геолого-экономическая классификация:

- Топливо-энергетическое сырье (нефть, газ, уголь, уран и др.);
- Черные, легирующие и тугоплавкие металлы (руды железа, марганца, хрома и др.);
- Благородные металлы (золото, серебро, платиноиды);
- Химическое и агрономическое сырье (калийные соли, фосфориты, апатиты и др.);
- Техническое сырье (алмазы, асбест, графит и др.)

Характер торговли природным сырьем:

- Ресурсы, имеющие стратегическое значение, торговля которыми должна быть ограничена, поскольку ведет к подрыву оборонной мощи государства (урановая руда и др. радиоактивные вещества);
- Ресурсы, имеющие широкое экспортное значение и обеспечивающие основной приток валютных поступлений (нефть, алмазы, золото и др.);
- ресурсы внутреннего рынка, имеющие, как правило, повсеместное распространение (минеральное сырье)