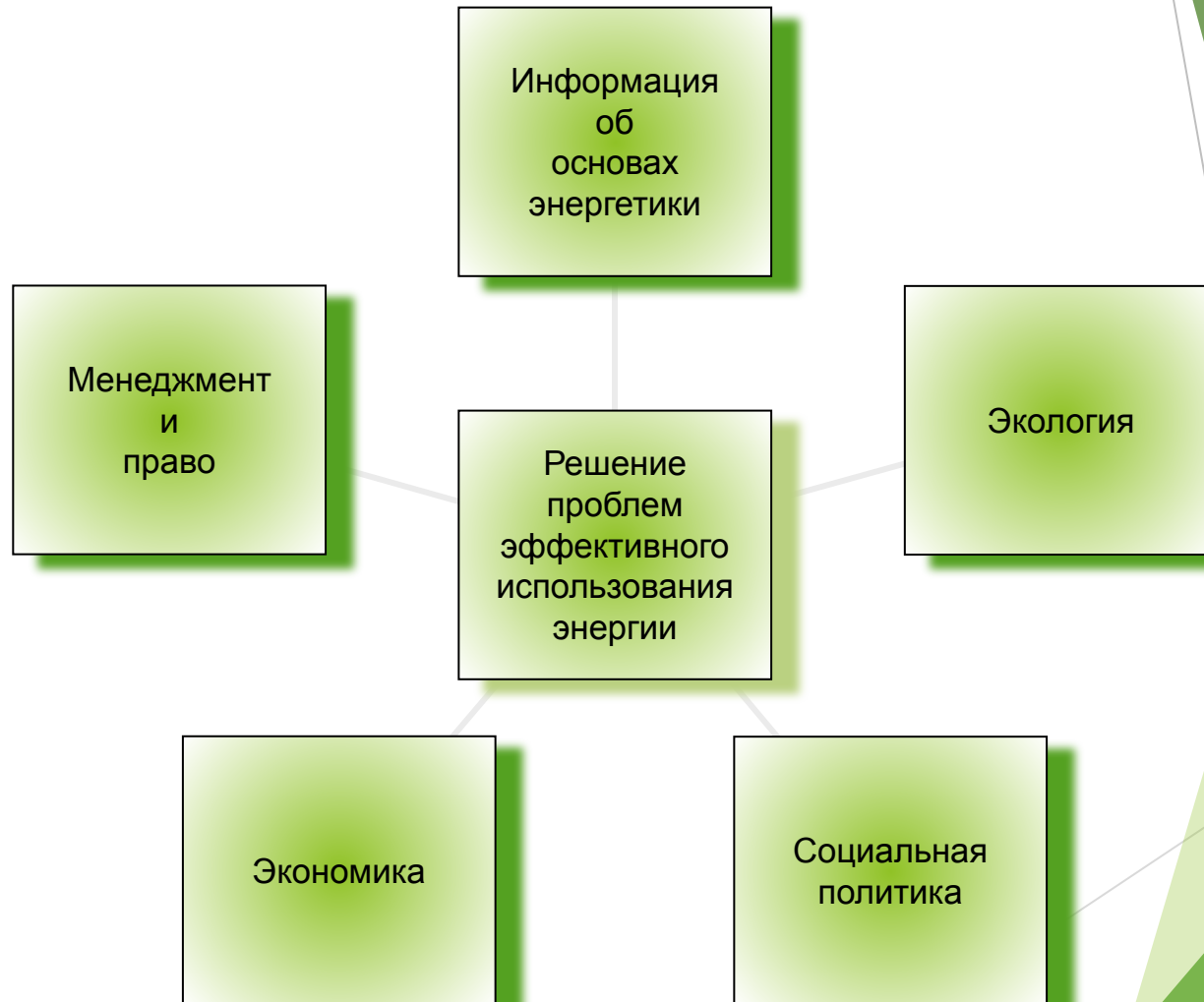


Введение. Основные понятия и определения.

Основы энергосбережения и энергетического менеджмента



Энергосбережение

Организационная, научная, практическая и информационная деятельность, направленная на эффективное использование энергетических ресурсов и реализуемая с применением технических, экономических и правовых методов

Эффективное использование энергетических ресурсов

Достижение экономически и социально оправданного уменьшения использования энергетических ресурсов на единицу продукции или услуг при существующем развитии техники и технологий и соблюдения требований к охране окружающей среды

Энергетический ресурс

Энергетический ресурс – носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)

(ФЗ-261 от 23.11.2009 г.)

Энергетические ресурсы. Классификация



Первичные ресурсы

Ресурсы, получаемые непосредственно из природных источников для последующего преобразования в другие виды энергии, либо для непосредственного применения.

Первичные невозобновляемые (истощаемые) энергетические ресурсы

Органическое топливо:

- твердое топливо (уголь, сланцы, торф);
- жидкое топливо (продукты переработки нефти);
- газообразное топливо (природный и попутный газы).

Ядерное топливо.

Котельно-печное топливо:

- природный газ;
- мазут;
- каменный уголь.

Вторичные энергетические ресурсы

Вторичный энергетический ресурс – энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса (ФЗ-261 от 23.11.2009 г.)

Произведенные энергетические ресурсы

- ▶ Электроэнергия
- ▶ Тепловая энергия
 - Горячая вода
 - Пар
 - Холод
- Водород (в перспективе)

Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов

Теплота сгорания топлива (теплотворная способность) - количество теплоты, выделяющееся при полном сгорании топлива, ккал/кг (m^3)

Высшая теплотворная способность Q_p^B - максимальное количество теплоты, которое можно получить при химической реакции горения топлива.

Низшая теплотворная способность Q_p^H - отличается от Q_p^B на количество теплоты, которое затрачивается на испарение воды, образующейся при горении и содержащейся в топливе, ккал/кг (m^3)

Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов

Для сопоставления различных видов топлива, суммарного учета его запасов, оценки эффективности использования энергетических ресурсов, сравнения показателей теплоиспользующих устройств принята единица измерения условное топливо, теплота сгорания которого $Q_{ут} = 29,33$ МДж/кг.

Для сравнительного анализа обычно используется единица измерения тонна условного топлива (1 т.у.т.), теплота сгорания которой:

$$Q_{ут} = 29,33 \cdot 10^3 \text{ МДж/тут} = 7 \text{ Гкал/тут} = 8,147 \cdot 10^3 \text{ кВт-ч/тут.}$$

Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов

Расход условного топлива рассчитывается исходя из расхода реального топлива:

$$B_{\text{ум}} = B \cdot \frac{Q_{\text{н}}^{\text{р}}}{Q_{\text{ум}}}, \text{ т у.т.}$$

где B – расход конкретного вида топлива, м^3 (т);

$Q_{\text{н}}^{\text{р}}$ – низшая теплотворная способность, $\text{ккал}/\text{м}^3$ (кг);

$Q_{\text{ум}} = 7000$ $\text{ккал}/\text{кг}$ – теплота сгорания условного топлива

Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов

$$1 \text{ Вт} = \text{Дж/с}$$

$$1 \text{ Дж} = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2 = 1 \text{ Вт} \cdot \text{с}$$

$$1 \text{ Вт} \cdot \text{ч} = 60 \times 60 = 3600 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ кДж} = (1/3600) \cdot 1000 = 0,2777... \text{ Вт} \cdot \text{ч}$$

$$1 \text{ кал} = 4,1868 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ ккал} = (4,1868/3600) \times 1000 = 1,163 \text{ Вт} \cdot \text{ч}$$

$$7000 \text{ ккал} = 7000 \cdot 1,163 = 8141 \text{ Вт} \cdot \text{ч} = 8,141 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$$

$$7000 \text{ ккал} = 1000 \text{ грамм у.т.}$$

$$1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 1000/8,141 = 122,835032551... \text{ грамм у.т.}$$

$$1 \text{ Гкал} = 1000 \cdot 1,163 \cdot 122,835... = 142,857142857... \text{ кг у.т.}$$

Единицы измерения топливно-энергетических ресурсов

Взаимный перевод единиц измерения

Относительно	кДж	ккал	Вт · ч	грамм у. т.
Мегаджоуль (МДж)	1000	238,85	277,78	34,12
Килокалория (ккал)	4,19	1	1,163	0,143
Киловатт · час (кВт · ч)	3 600	860	1000	122,84
Килограмм условного топлива (кг у.т.)	29 308	7 000	8 141	1000

Основные задачи энергосбережения

Объективная оценка эффективности использования ресурсов состоит в сравнении

КПД выработки тепловой и электрической энергии

Потери при транспортировке энергии

Энергоемкость производства различного вида продукции

Эффективность использования теплоты коммунальными потребителями

Основные задачи энергосбережения

Превышение расходов ресурсов по сравнению со среднемировыми показателями

Показатель	Превышение показателя	Страна сопоставления
КПД электростанций	1,3 – 1,8	Европа. Парогазовые электростанции.
Расход ТЭР на производство:		Средне-мировые показатели
стальной прокат	1,5 – 2,0	
полимеры	1,5 – 3,0	
алюминиевый прокат	1,3	
огнеупоры	2,0	
Расход тепла на обогрев зданий	4,0 – 5,0	Финляндия, Норвегия
Расход горячей воды в коммунальном хозяйстве и промышленности	в несколько раз	Средне-мировые показатели

Основные задачи энергосбережения

Задачами государственной политики в области энергосбережения в свете «Закона об энергосбережении» являются:

- 1. Структурная перестройка экономики в пользу малоэнергоемких обрабатывающих отраслей, наукоемких производств и сферы услуг**
- 2. Реализация потенциала организационного и технологического энергосбережения (внедрение передовых технологий и энергосберегающих мероприятий, техническое перевооружение производств)**

Основные задачи энергосбережения

Потенциал энергосбережение – количество энергетических ресурсов, которое может быть сокращено при выпуске одного и того же объема или перечня товаров и услуг неизменного качества за счет проведения самоокупаемых организационно-технологических мероприятий при заданных уровнях развития техники и цен на энергоносители

Основные задачи энергосбережения

Потенциал энергосбережения (на 2008 год) составляет 45% ежегодно потребляемой энергии и распределяется (в %)

Топливо-энергетический комплекс	36
Промышленность, строительство, сфера услуг	24
Транспорт	13
Сельское хозяйство	4
Жилищные здания и госучреждения	23
Всего:	100

Энергосбережение и энергетическая безопасность

Энергетическая безопасность - состояние защищенности государства, граждан, экономики от угроз надежному топливно-энергетическому обеспечению.

Эти угрозы определяются как внешними факторами, так и состоянием и функционированием энергетического сектора страны

Энергосбережение и энергетическая безопасность

Важнейшими принципами обеспечения энергетической безопасности являются:

1. Гарантированность и надежность энергообеспечения экономики и населения в полном объеме в обычных условиях и в минимально необходимом объеме при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций различного характера
2. Контроль со стороны государства, федеральных органов исполнительной власти и местных органов управления за надежным энергоснабжением объектов, обеспечивающих безопасность государства.
3. Восполняемость истощаемых ресурсов топлива (темпы потребления этих ресурсов должны согласовываться с темпами освоения замещающих их источников энергии)
4. Диверсификация используемых видов топлива и энергии (экономика не должна чрезмерно зависеть от какого-либо одного энергоносителя).
5. Учет требований экологической безопасности (развитие энергетики должно соответствовать возрастающим требованиям охраны окружающей среды)

Энергосбережение и энергетическая безопасность

6. Предотвращение нерационального использования энергоресурсов.
7. Создание экономических условий (прежде всего за счет налоговых и таможенных мер), обеспечивающих равную выгоду поставок энергоресурсов на внутренний и внешний рынки и рационализацию структуры экспорта
8. Максимально возможное использование во всех технологических процессах и проектах конкурентноспособного отечественного оборудования