

**Энергетика – тарихи, әлеуметтік және
экологиялық аспектілері.
Қазақстан республика энергетикасының
замануы тенденциялары**

Утешкалиева Ляззат Шынбулатовна

(ФИО преподавателя)

Uteshkalieva_lya@mail.ru

(Электронная почта преподавателя)

Дәріс жоспары

1. Негізгі ұғымдар.

2. Энергетика дамуының замануы тенденциялары.

3. 2100 ж. әлем энергетикасының даму

прогноздары.

4. Халықаралық табиғатты қорғауды реттеу.

Под *энергетикой*, или *энергетической системой*, следует понимать совокупность больших естественных (природных) и искусственных (созданных человеком) систем, предназначенных для получения, преобразования, распределения и использования в народном хозяйстве энергетических ресурсов всех видов.

Три аспекта энергетики.

Энергетика в ее современном состоянии и тем более в ее развитии должна рассматриваться в трех аспектах – *техническом, социально-политическом и биосферическом или экологическом.*

Энергетика, впрочем, как и вся промышленность, оказывает следующие отрицательные воздействия на окружающую среду:

1. Механическое загрязнение воздуха, воды и земли частицами переработанного продукта(зола и др.);
2. химическое загрязнение воздуха, воды иземли;
3. Радиоактивное загрязнение воздуха, воды и земли;
4. тепловое загрязнение;
5. Ионизационное загрязнение;
6. электромагнитное высоко- и низкочастотное загрязнение;
7. шумовое загрязнение;
8. расход воздуха (кислорода);
9. расход земли;
10. расход воды.

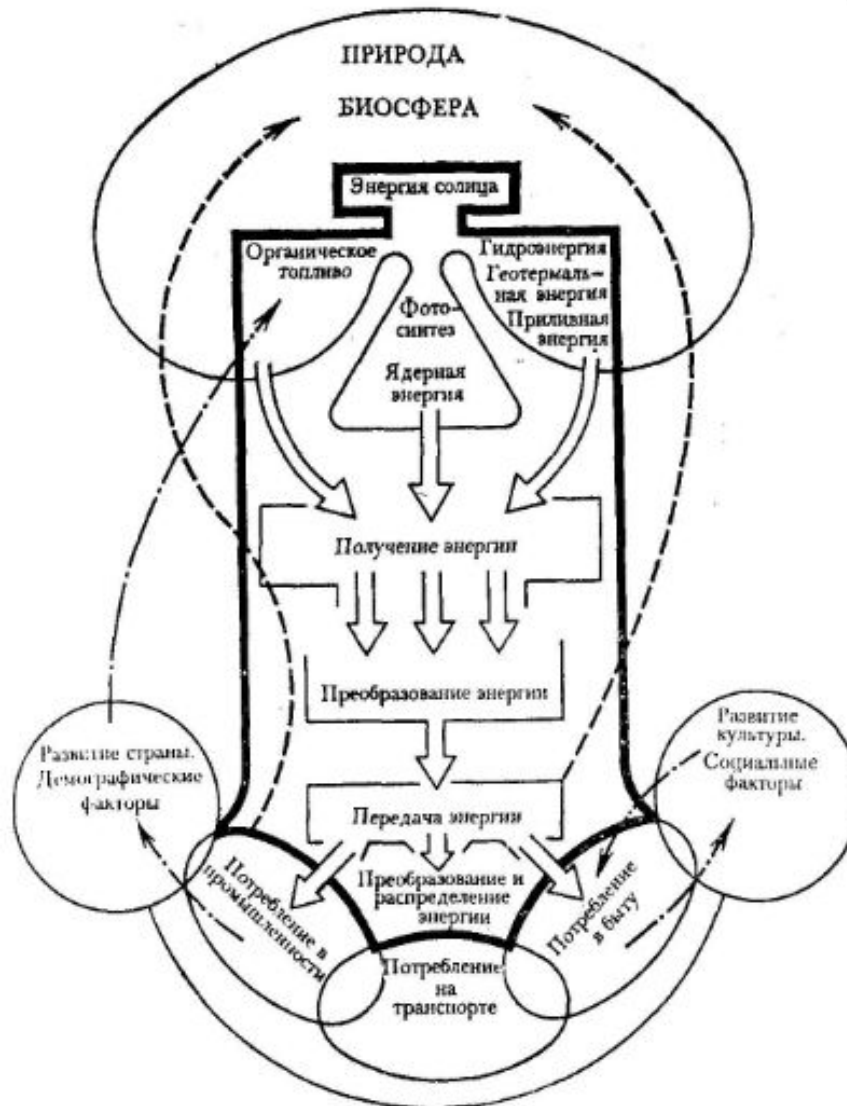


Рисунок 1. Структурная схема энергетики и связей ее с другими подсистемами

- **Энергетикалық ғылым.** Энергетикалық ғылым-бұл энергетикалық ағымдардың қасиеттері мен өзара әсерлері, олардың қоғамға тигізетін әлеуметтік, экономикалық және ғылыми техникалық тұрғыдан алғандағы әсерлері және қоршаған ортаға тигізетін әсерлері жайлы білімдер жүйесі.

Энергетикалық ғылым үш бағытта дамып келе жатыр:

1) Энергетика мен электрлендірудің тиімді ара қатынасын және даму заңдылықтарын, сондай-ақ энергетикада қарқынды дамып келе жатқан үлкен жүйелердің табиғаты мен қасиеттерін зерттеп пайдалығын дамыту.

2) Әртүрлі энергоресурстар мен энергияны алу, түрлендіру, беру, болу және пайдалану тәсілдерін жетілдіру, барлық энегетикалық қондырғылардың пайдалы әсер коэффициентін жоғарылату, олардың экологиялық әсерін, яғни табиғат пен биосфераға тигізетін зиянды әсерін азайту;

3) Энергияны алудың жаңа әдістері мен құралдарын жасау және әртүрлі энергия түрлерін электр энергиясына түрлендіру; электр энергиясын берудің жаңа тәсілдерін жасау және оны жылжымайтын және жылжымалы қондырғыларда қолдану.

1. В зависимости от стадии преобразования различаются:

первичная энергия – энергетические ресурсы, извлекаемые из окружающей среды: минеральное и растительное органическое топливо, механическая энергия воды и ветра, лучевая энергия Солнца, тепло недр Земли, руды делящихся материалов и др.;

подведенная энергия – энергоносители, получаемые потребителями: разные виды жидкого, твердого и газообразного топлива, электроэнергия, пар и горячая вода, разные носители механической энергии, делящиеся материалы и др.;

конечная энергия – форма энергии, непосредственно применяемая в производственных, транспортных или бытовых процессах потребителей: электронная, механическая, световая, тепло разных потенциалов, химическая, звуковая, радиационная и др.

Составляющие энергетического хозяйства:

топливно-энергетический комплекс (ТЭК) – часть энергетического хозяйства от добычи (производства) энергетических ресурсов до получения энергоносителей потребителями;

электроэнергетика – часть ТЭК, обеспечивающая производство и распределение электроэнергии и тепла;

централизованное теплоснабжение – часть ТЭК, обеспечивающая производство и распределение пара и горячей воды от источников общего пользования;

теплофикация – часть электроэнергетики и централизованного теплоснабжения, обеспечивающая комбинированное производство электроэнергии, пара и горячей воды на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) и магистральный транспорт тепла.

При разработке энергетических балансов на каждой фазе преобразования энергии в обязательном порядке учитываются *коэффициенты полезного действия* (КПД) энергетических установок – исчисленное в одних единицах измерения отношение отпущенной энергии к подведенной.

В электроэнергетике наиболее информативны КПД электростанций, которые в настоящее время составляют в Казахстане 0,9–0,97 для гидроэлектростанций (ГЭС), от 0,5 до 0,75 для ТЭЦ, от 0,33 до 0,42 для тепловых конденсационных электростанций (КЭС) и 0,28–0,33 для атомных электростанций (АЭС).

Произведение коэффициентов полезного действия по всем цепочкам преобразования энергии от первичных источников до ее утилизации потребителями дает *коэффициент полезного использования* (КПИ) энергии, равный также отношению конечной энергии к первичной.

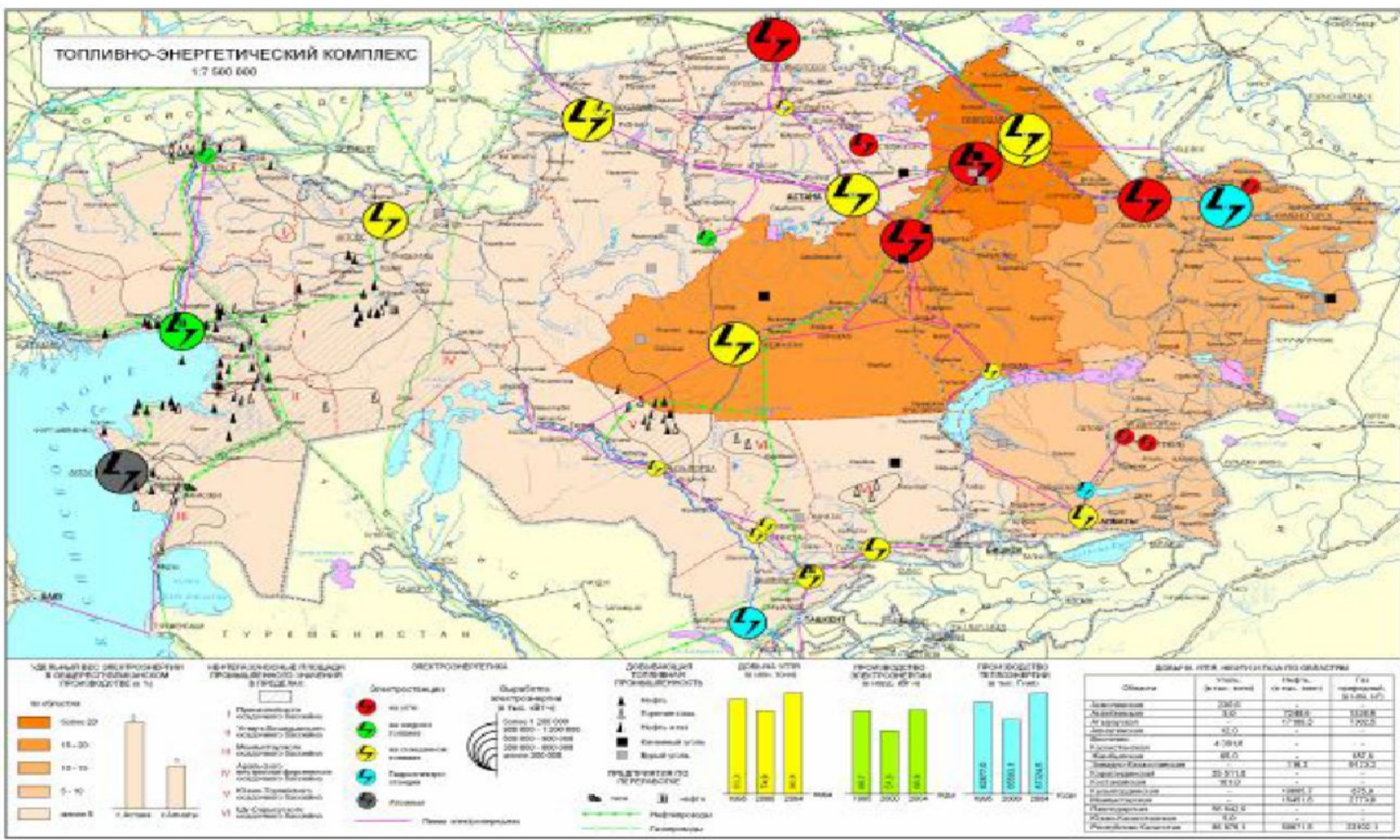
Ключевые проблемы ТЭК Республики Казахстан:

- 1) нехватка производственных мощностей для покрытия растущего спроса на энергию и топливо со стороны экономики и населения.
- 2) экспортная ориентированность ресурсных отраслей, зависимость экономики от экспорта энергоресурсов.
- 3) высокая энергоемкость экономики, низкий уровень энергоэффективности.
- 4) снижение восполняемости и качества ресурсной базы в нефтегазовой, угольной и атомной отраслях может привести к значительному падению уровня добычи полезных ископаемых и снижению экспортных доходов для государства;
- 5) низкая экологичность применяемых в ТЭК технологий.

Таблица 1

Топливо-энергетический баланс, тыс. тонн условного топлива

	Ресурсы - всего	Природное топливо	из него			прочие виды топлива и энергии
			нефть, газовый конденсат	газ природ ный	уголь, лигнит	
<i>Тонн условного топлива</i>	333 907	235 954	110 196	45 482	80 275	97 953
<i>Доля, %</i>	100	70,66	33,00	13,62	24,04	29,33



Карта топливно-энергетического комплекса Казахстана

В единой энергетической системе (далее – ЕЭС) Республики Казахстан выработку электроэнергии осуществляет 76 электростанций (2013 г.). Установленная мощность составила 20 591,5 МВт, в том числе: теплоэлектростанции – 18002,4 МВт; гидроэлектростанции – 2 583 МВт; ветроэлектростанции – 5,6 МВт; солнечные электростанции – 0,5.

Доля генерирующих источников по видам топлива распределена следующим образом: на угле – 73,2%; на газе – 18,4%; гидроэлектростанции (без малых ГЭС) – 8,1%; ВИЭ (в том числе малые ГЭС) – 0,3%.

Выработка электроэнергии в Казахстане в 2013 году составила 91 972,7 млн. кВтч, в том числе: тепловыми электростанциями – 77 672 млн. кВтч; гидроэлектростанциями – 7 701 млн. кВтч; газотурбинными электростанциями – 6 645,8 млн. кВтч; ветроэлектростанциями – 3,1 млн. кВтч; солнечными электростанциями – 0,8 млн. кВтч. Потребление электроэнергии составило 89 640,8 млрд. кВтч.

Энергосистема Республики Казахстан условно разделена на три зоны – *Северную, Южную и Западную*.

Различают следующие виды взаимодействий:

1. *Электромагнитное* – взаимодействие между электрически заряженными частицами или телами.
2. *Гравитационное* – взаимодействие между всеми частицами или телами, имеющими ненулевую массу (покоя или движения)
3. *Сильное* – взаимодействие между элементарными частицами, именуемыми адронами, практический интерес представляет взаимодействие между протонами и нейтронами.
4. *Слабое*. Это взаимодействие ответственное за стабильность или распад элементарных частиц. Практический интерес представляет участие слабого взаимодействия в ядерных реакциях, используемых в атомных электростанциях.

Связь между силовым взаимодействием материальных объектов и энергией, которой они обмениваются:

$$\frac{dW}{d\xi} = f$$

где W – энергия, f – сила взаимодействия, ξ – обобщенная координата.

В векторной форме и в конкретном трехмерном пространстве эта взаимосвязь выглядит следующим образом:

$$\frac{\partial W}{\partial x} \cdot \bar{i} + \frac{\partial W}{\partial y} \cdot \bar{j} + \frac{\partial W}{\partial z} \cdot \bar{k} = \bar{f}.$$

Различают виды энергии:

1. Механическая
2. Электромагнитная
3. Гравитационная
4. Ядерная
5. Химическая и некоторые другие.

Существует связь энергии с массой, выражаемая формулой:

$$W = m \cdot c^2$$

в этой формуле m – масса материального тела, c скорость света в вакууме, равная 299792458 м/с. Если массу измерить в кг, то энергия получится в Джоулях. В практических расчетах обычно принимают $c = 300000 \text{ км/с} = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

Вопросы для самоподготовки:

- 1. Почему необходимо передавать (транспортировать) электроэнергию?**
- 2. Какие элементы входят в систему передачи и распределения электроэнергии?**
- 3. Что общего в понятиях «электропередача» и «электрическая сеть» и чем они отличаются?**
- 4. Чем отличаются понятия «система электроснабжения» и «электроэнергетическая система»?**
- 5. Каким требованиям должна удовлетворять система передачи и распределения ЭЭ?**
- 6. Какова роль трансформаторов?**
- 7. Какова классификация линий электропередачи переменного тока?**
- 8. Какие линии составляют системы передачи и распределения ЭЭ?**

Литература и ссылки на интернет ресурсы:

1. Быстрицкий Г.Ф. Основы энергетики. Учебник для студентов вузов обучающихся по направлениям «Электротехника, электромеханика и электротехнология» и «Электроэнергетика». М.: ИНФРА-М. 2005.

2. Веников В.А., Путятин Е.В. Введение в специальность. Электроэнергетика. Учебное пособие для электроэнергетических специальностей втузов. М.: Высшая школа. 1988.