

**Общие сведения об энергетических системах.**  
**Проблемы передачи и распределения электроэнергии**

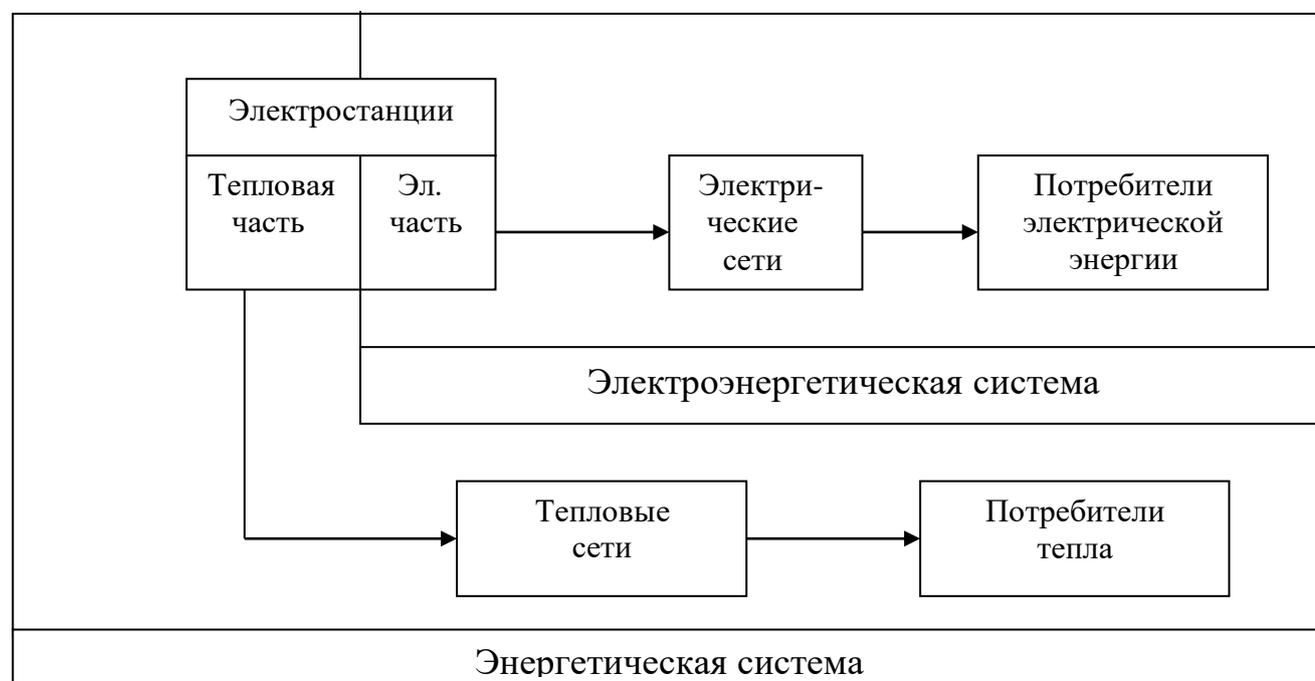
Электроснабжение промышленных, коммунальных и других потребителей производится от электрических станций, вырабатывающих электроэнергию. Электрические станции могут находиться вблизи потребителей либо удалены на значительные расстояния. В обоих случаях передача и распределение электрической энергии осуществляется по проводам электрических линий. Накапливать электрическую энергию в больших количествах сегодня практически нельзя, поэтому с помощью современных автоматических средств управления постоянно поддерживается равновесие между вырабатываемой и потребляемой электрической энергией.

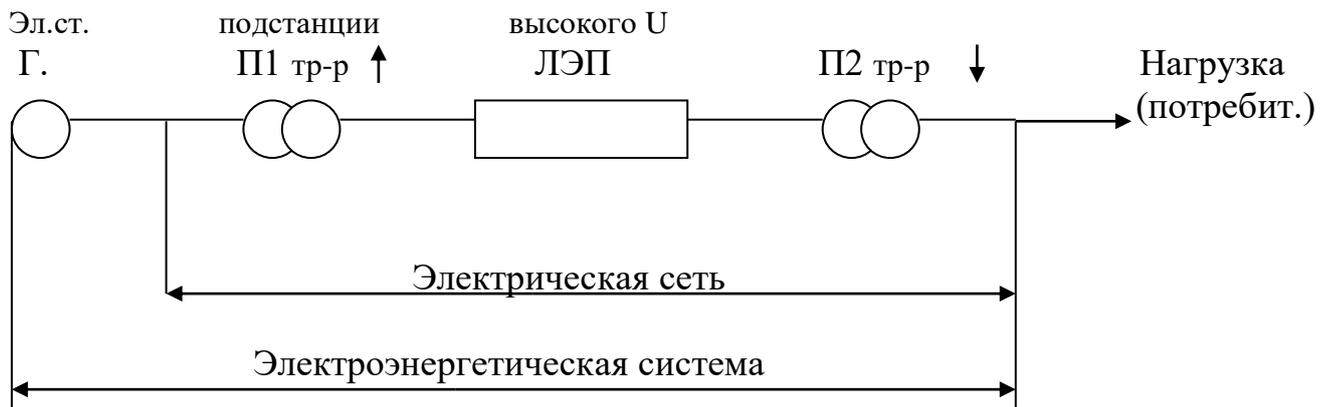
Когда потребители удалены от электрических станций, передачу электроэнергии осуществляют на повышенном напряжении. Тогда между электрической станцией и потребителями сооружаются повышающие и понижающие (преобразовательные) подстанции.

Гидроэлектростанции (сооружаемые на створах рек) редко располагаются у крупных центров нагрузки. Тепловые электростанции выгодно располагать вблизи залежей топлива. Крупные электрические станции связываются с центрами нагрузок линиями электропередачи (ЛЭП) высокого напряжения. Исключение могут представлять отдельные промышленные электрические станции небольшой мощности или теплоэлектроцентрали (ТЭЦ). ТЭЦ могут быть и крупными, но располагаются они вблизи потребителей, т.к. передача пара и горячей воды обычно осуществляется на относительно небольшие расстояния.

Совокупность электростанций, линий электропередач, подстанций и тепловых сетей, связанных в одно целое общностью режима и непрерывностью процесса производства и распределения электрической и тепловой энергии называется **энергетической системой** (энергосистемой).

Часть энергетической системы, состоящая из генераторов, распределительных устройств, повысительных и понизительных подстанций, линии энергетической сети и приемников электроэнергии, называется **электроэнергетической системы** (ЭЭС).





**Электрическими сетями** называются части электроэнергетической системы, состоящие из подстанций и линий электропередачи постоянного и переменного тока различных напряжений. Электрическая сеть служит для передачи и распределения электрической энергии от места ее производства к местам потребления.

Важными характерными свойствами ЭЭС являются: одновременность процессов производства, распределения и потребления электрической энергии (выработка электрической энергии жестко определяется ее потреблением и наоборот).

Преобразование и передача энергии происходит с **потерями энергии** во всех элементах ЭЭС.

Необходимо своевременно развивать ЭЭС, ее рост должен опережать рост потребления энергии.

Отдельные энергетические системы связываются между собой электрическими сетями и это объединение их называется **объединенной энергетической системой (ОЭС)**.

ОЭС могут охватывать значительные территории и даже всю страну.

### **Преимущества ОЭС:**

1. Уменьшение величины суммарного резерва мощности.
2. Наилучшее использование мощности ГЭС одной или нескольких электроэнергетических систем и повышения их экономичности.
3. Снижение суммарного максимума нагрузки объединяемых электроэнергетических систем.
4. Взаимопомощь систем в случае неодинаковых сезонных изменений мощности электрических станций и в частности ГЭС.
5. Облегчение работы систем при ремонтах и авариях.

В настоящее время применяются стандартные номинальные (междуфазные) напряжения трехфазного тока частот 50 Гц в диапазоне 6-1150 кВ, а также напряжения 0,66; 0,38(0,22) кВ.

### **Стандартные “U” для сетей и приемников электрической энергии:**

(3), 6,10,20,35,110,(150),220,330,550,750,1150 кВ

(Напряжения 0,22; 3; 150 не рекомендуется для вновь проектируемых сетей).

Для генераторов применяют Uном 3-21 кВ.

Передача электрической энергии от электрических станций по ЛЭП чаще всего осуществляется на напряжениях 110-1150 кВ, т.е. значительно превышающих напряжения генераторов.

### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Изучить подробно параметры генераторов, а именно на какие номинальные напряжения выпускаются генераторы и на каких станциях они устанавливаются.
2. Привести примеры нагрузок, питающихся от шин генераторного напряжения.
3. Проработать более подробно вопросы объединенных энергосистем (технические и политические аспекты объединения энергосистем).