

# **Производство, передача и потребление электроэнергии**

# Типы электростанций

- Тепловые (ТЭС) - 50 %
- Гидроэлектростанции (ГЭС) - 20-25%
- Атомные (АЭС) - 15 %
- Альтернативные источники энергии- 2 – 5 % (солнечная энергия, энергия термоядерного синтеза, приливная энергетика, ветроэнергетика)

# Тепловые электростанции

Внутренняя  
Энергия  
(энергия топлива)

ТД (паровая  
Турбина)

Механическая  
энергия

Генератор

Электрическая  
энергия



# Гидроэлектростанции

Механическая  
энергия  
(падающей воды)

Генератор

Электрическая  
энергия



# Атомные электростанции

Атомная  
энергия  
(при делении  
атомных ядер)

ТД

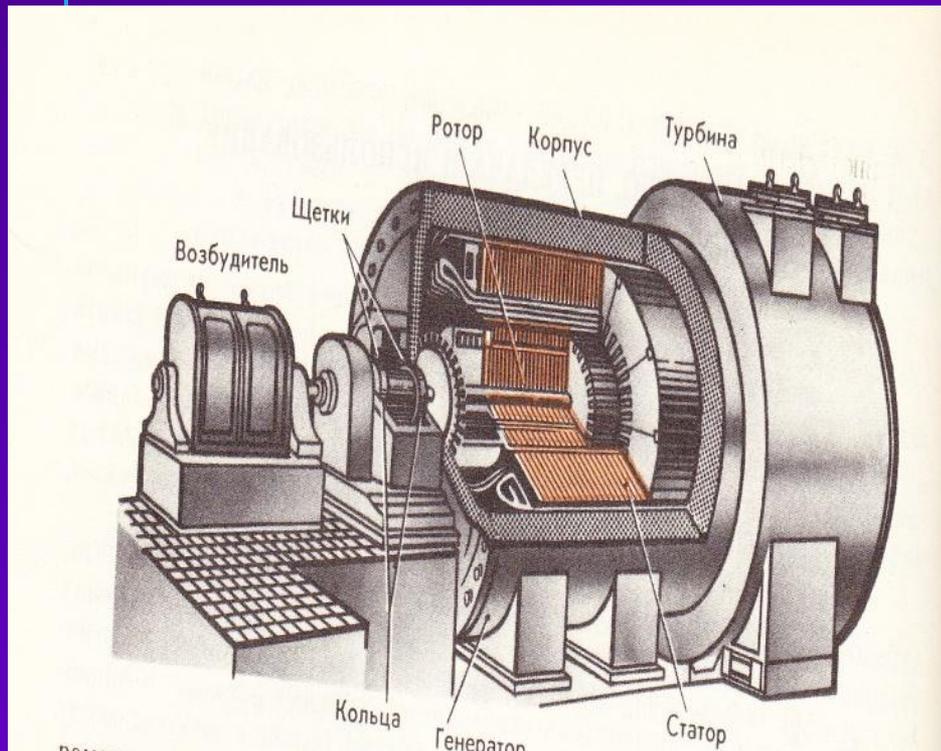
Механическая  
энергия

Генерато  
р

Электрическая  
энергия

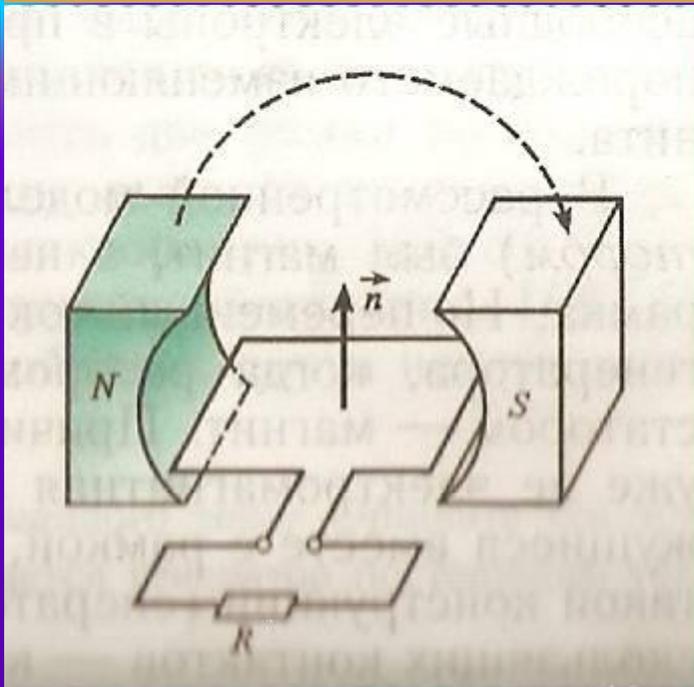


# Генератор электрического тока



Генератор преобразует механическую энергию в электрическую. Действие генератора основано на явлении электромагнитной индукции.

# Рамка с током – основной элемент генератора



- Вращающаяся часть называется **РОТОРОМ** (магнит).
- Неподвижная часть называется **СТАТОРОМ** (рамка)

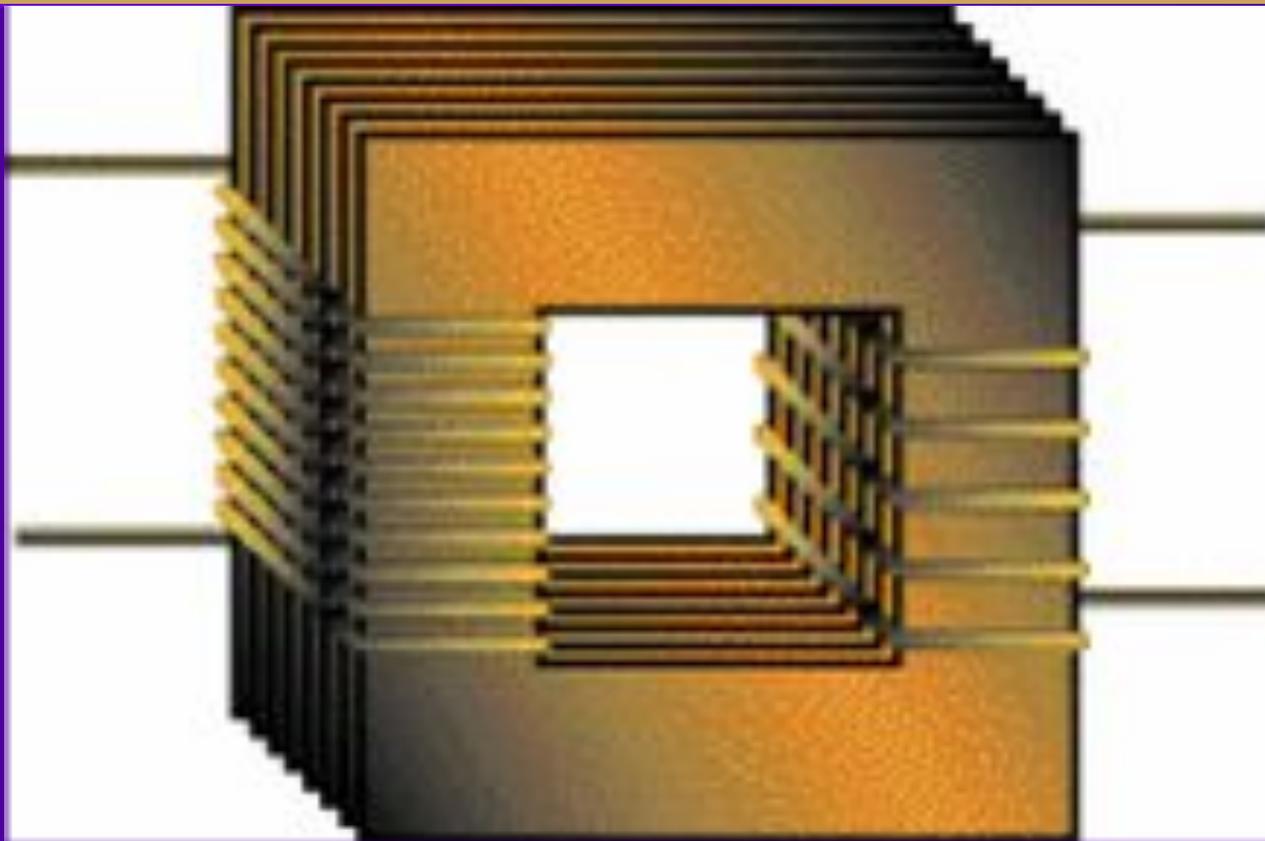
При вращении рамки, пронизывающей рамку, магнитный поток изменяется во времени, вследствие чего в рамке возникает ИНДУКЦИОННЫЙ ТОК

# Передача электроэнергии

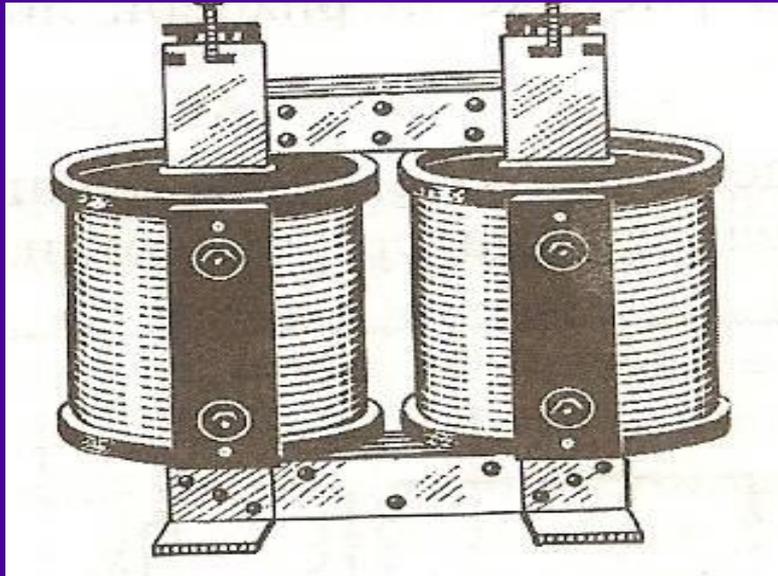
- Для передачи электроэнергии потребителям используют линии электропередач ( ЛЭП ).
- При передаче электроэнергии на расстояние происходят её потери за счёт нагревания проводов (закон Джоуля - Ленца).
- Способы уменьшения тепловых потерь:
  - 1) Уменьшение сопротивления проводов, но увеличение их диаметра (тяжелы – трудно подвешивать, и дорогостоящи – медь).
  - 2) Уменьшение силы тока путём повышения напряжения.

**Трансформатор –  
устройство, применяемое  
для повышения или  
понижения переменного  
напряжения**

# Принцип работы трансформатора



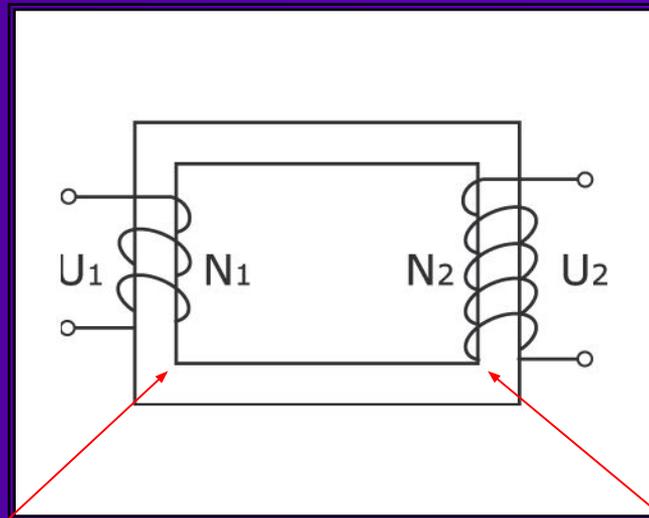
# Трансформатор



- Состоит из двух катушек изолированного провода, намотанных на общий стальной сердечник.

Действие трансформатора основано на явлении электромагнитной индукции

# Схема трансформатора



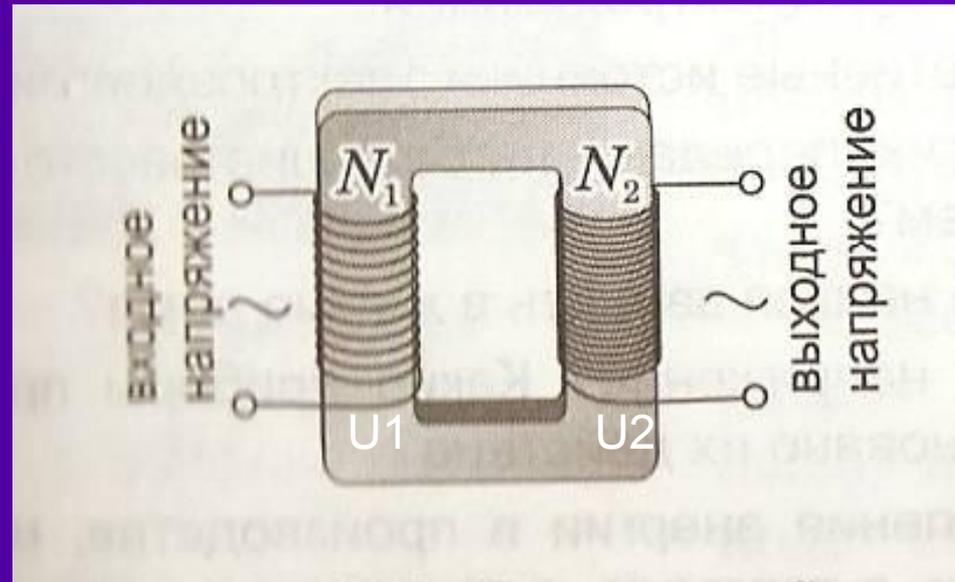
Первичная обмотка – катушка, на которую подают переменный ток одного напряжения

Вторичная обмотка – катушка, с которой снимают переменный ток другого напряжения

**Коэффициент трансформации – величина, равная отношению напряжений в первичной и вторичной обмотках трансформатора**

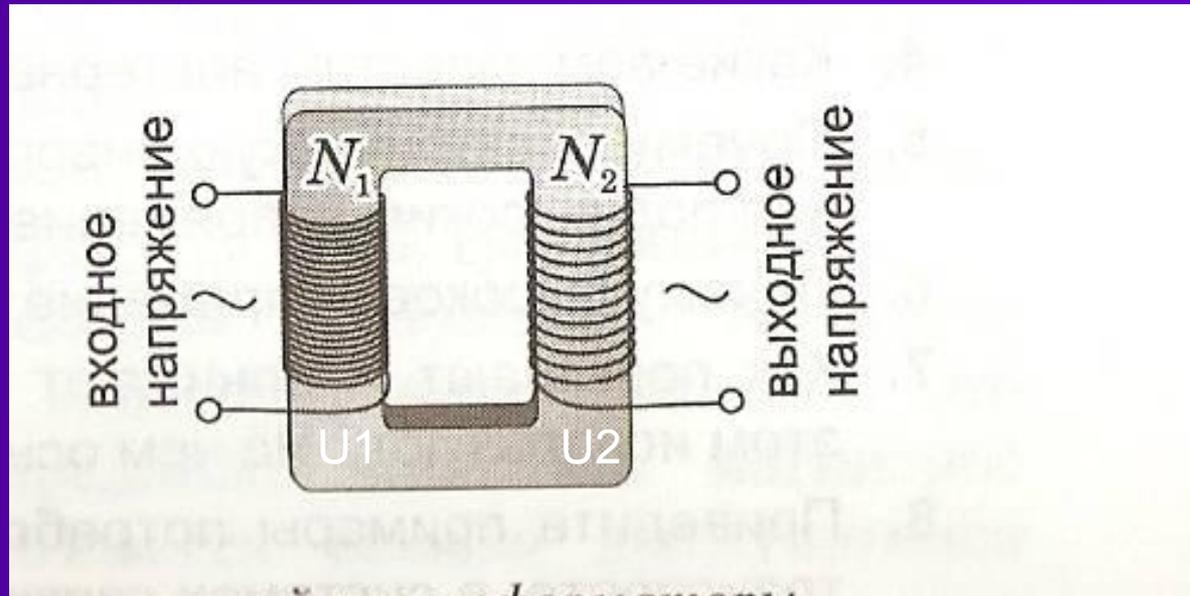
$$k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$$

# Повышающий трансформатор - трансформатор, увеличивающий напряжение.



$$U_2 > U_1, N_2 > N_1, k < 1$$

# Понижающий трансформатор - трансформатор, уменьшающий напряжение.



$$U_2 < U_1, N_2 < N_1, k > 1$$

# Влияние тепловых электростанций на окружающую среду

- **ТЭС** – приводят к тепловому загрязнению воздуха продуктами сгорания топлива.
- **ГЭС** – приводят к затопления огромных территорий, которые выводятся из землепользования.
- **АЭС** - может привести к выбросу радиоактивных веществ.

# Основные этапы производства, передачи и потребления электроэнергии

- 1. Механическую энергию преобразуют в электрическую с помощью генераторов на электростанциях.
- 2. Электрическое напряжение повышают для передачи электроэнергии на большие расстояния.
- 3. Электроэнергию передают под высоким напряжением по высоковольтным линиям электропередач.
- 4. При распределении электроэнергии потребителям электрическое напряжение понижают.
- 5. При потреблении электроэнергии её преобразуют в другие виды энергии – механическую, световую или внутреннюю.