

# *Трансформатор*

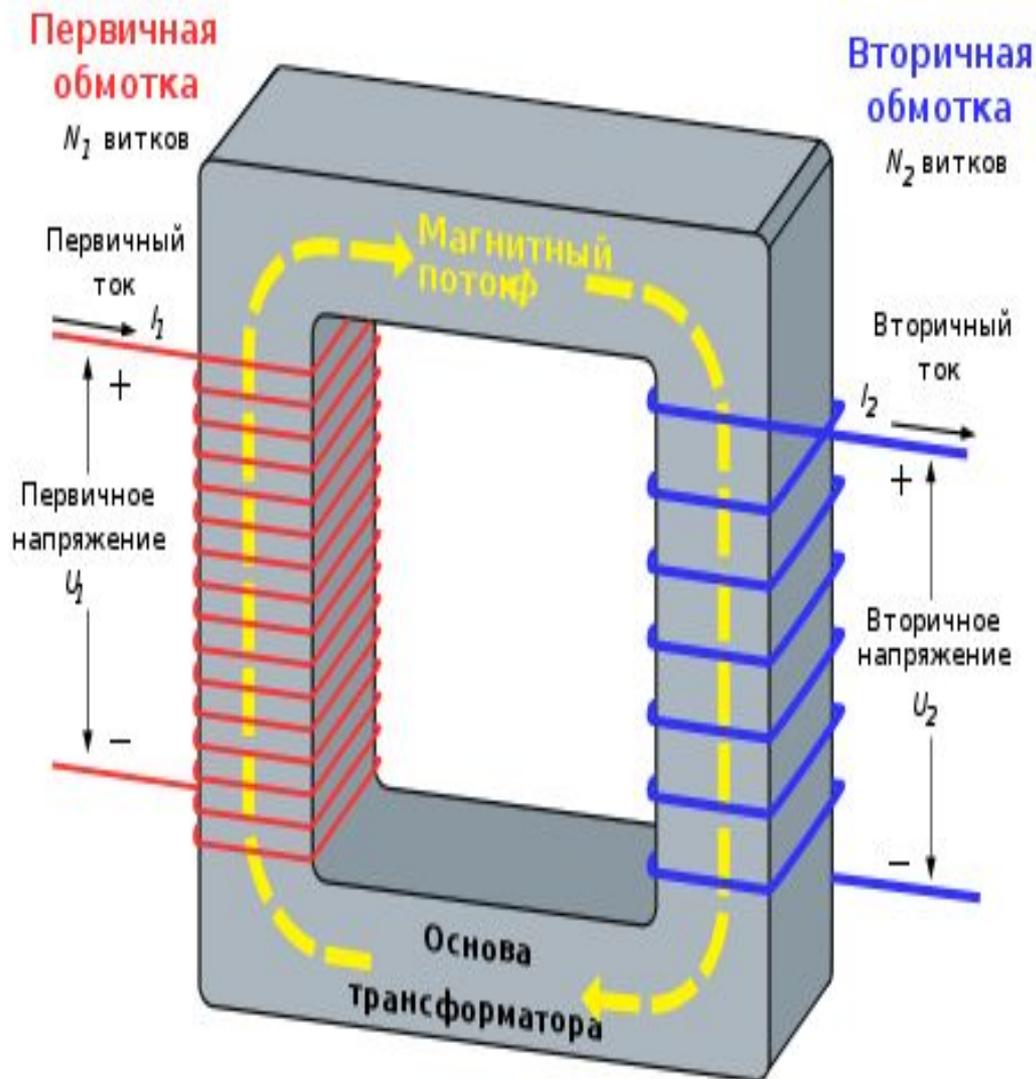
**Учитель физики  
Венгеровской средней  
школы №2: Иванова М.А.**

**Трансформатор** (от лат. *transformo* — преобразовывать) —

- Устройство, предназначенное для повышения и понижения напряжения переменного тока, без потери мощности.

# История

- В 1831 английским физиком Майклом Фарадеем было открыто явление электромагнитной индукции, лежащее в основе действия электрического трансформатора, при проведении им основополагающих исследований в области электричества.
- В 1848 году французский механик Г. Румкорф изобрёл индукционную катушку. Она явилась прообразом трансформатора.
- 30 ноября 1876 год , дата получения патента Яблочковым Павлом Николаевичем считается датой рождения первого трансформатора. Это был трансформатор с разомкнутым сердечником, представлявшим собой стержень, на который наматывались обмотки.
- Первые трансформаторы с замкнутыми сердечниками были созданы в Англии в 1884 году братьями Джоном и Эдуардом Гопкинсон.



## Устройство трансформатора.

- Две катушки с разными числами витков одеты в стальной сердечник
  - Катушка, подключенная к источнику – первичная катушка. ( $N_1, U_1, I_1$ )
  - Катушка, подключенная к потребителю – вторичная катушка. ( $N_2, U_2, I_2$ )
- $N$ -число витков.  $U$ -напряжение.  
 $I$ -сила тока.

## Коэффициент трансформации

$$K = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \approx \frac{I_2}{I_1}$$

**Вывод:** 1)  $K < 1$ , если  $N_2 > N_1$  – повышает  
2).  $K > 1$  если  $N_2 < N_1$  или  $U_2 < U_1$  – понижает

U

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{I_2 U_2}{I_1 U_1}$$

3) Во сколько раз трансформатор увеличивает напряжение во, столько же раз и уменьшает силу тока.

4) Для трансформатора выполняется условие

$$I_1 U_1 \approx I_2 U_2$$

$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

# Применение в источниках питания

## Компактный трансформатор

Для питания разных узлов электроприборов требуются самые разнообразные напряжения. Например, в телевизоре используются напряжения от 5 вольт, для питания микросхем и транзисторов, до 20 киловольт, для питания анода кинескопа. Все эти напряжения получаются с помощью трансформаторов (напряжение 5 вольт с помощью сетевого трансформатора, напряжение 20 кВ с помощью строчного трансформатора). В компьютере также необходимы напряжения 5 и 12 вольт для питания разных блоков. Все эти напряжения преобразуются из напряжения электрической сети с помощью трансформатора со многими вторичными обмотками.

