ТРАНСФОРМАТОРЫ

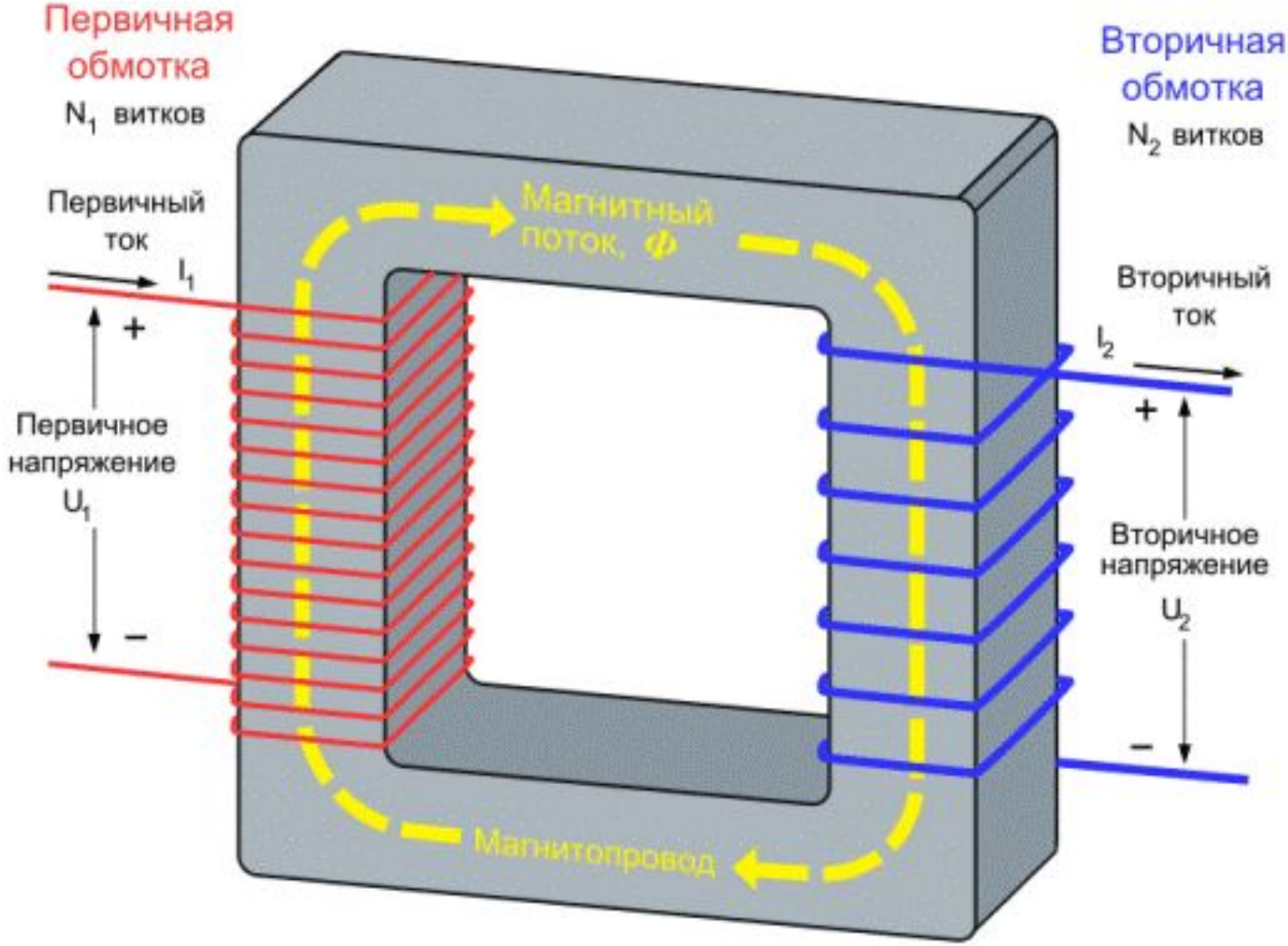
Трансформатор (от лат. transformo преобразовывать) – это электромагнитное устройство, предназначенное для преобразование одного или нескольких параметров переменного тока в другие.

ПРИНЦИП РАБОТЫ ТРАНСФОРМАТОРА

Изменяющийся во времени электрический ток создаёт изменяющееся во времени магнитное поле (электромагнетизм)

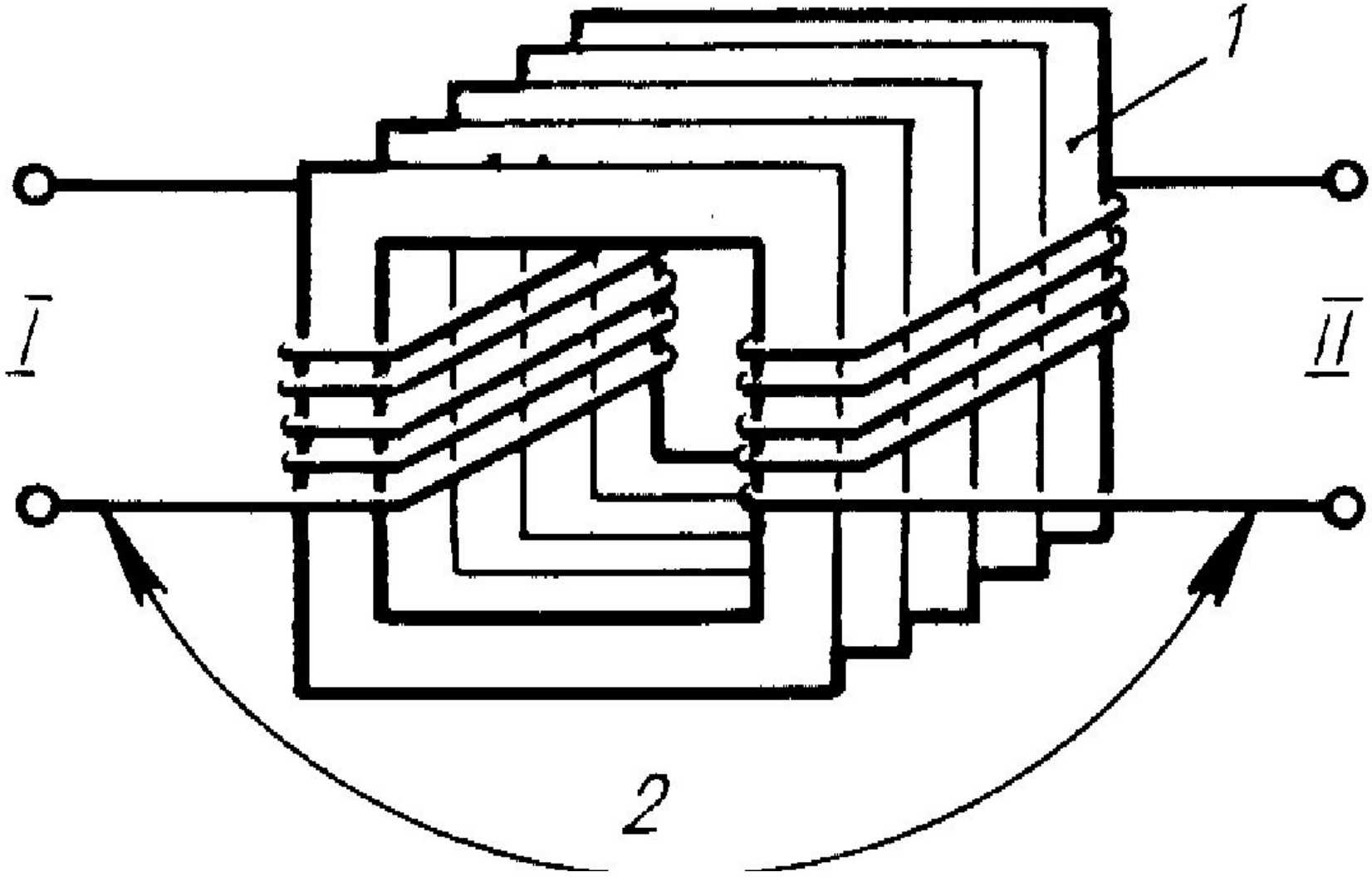
Изменение магнитного потока, проходящего через обмотку, создаёт ЭДС в этой обмотке (электромагнитная индукция, явление открытое Майклом Фарадеем в 1831 году)

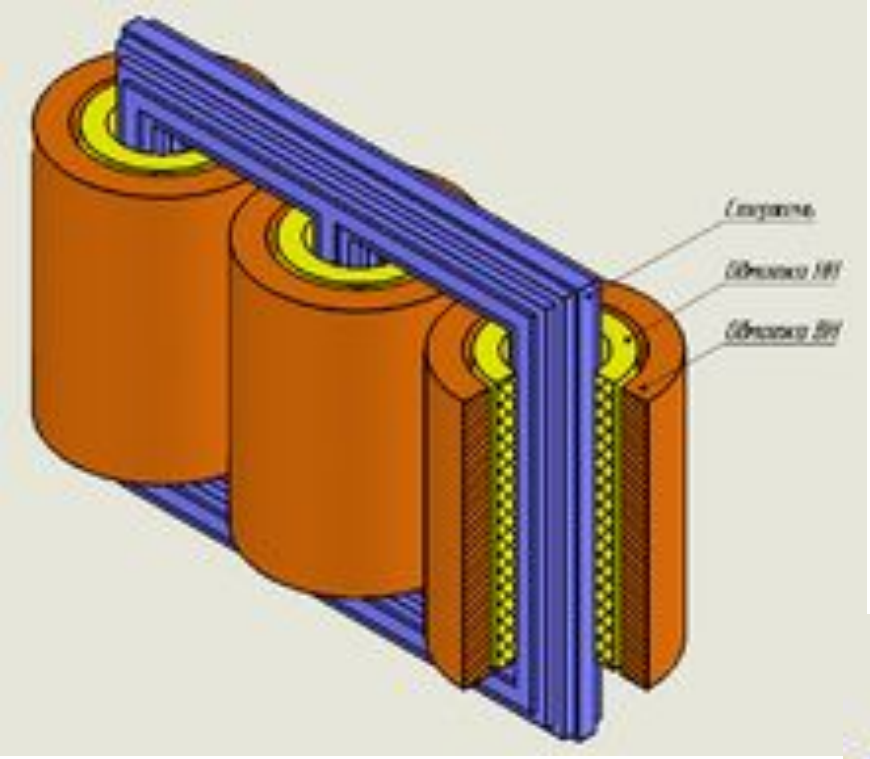
УСТРОЙСТВО ТРАНСФОРМАТОРА

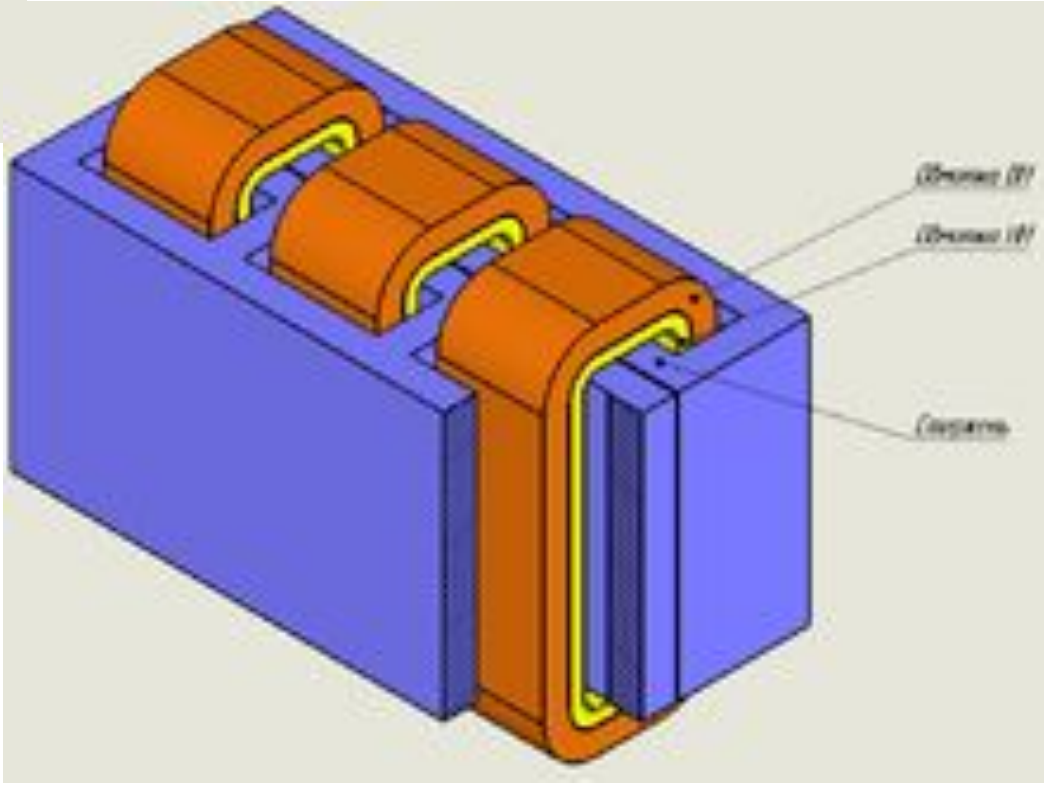


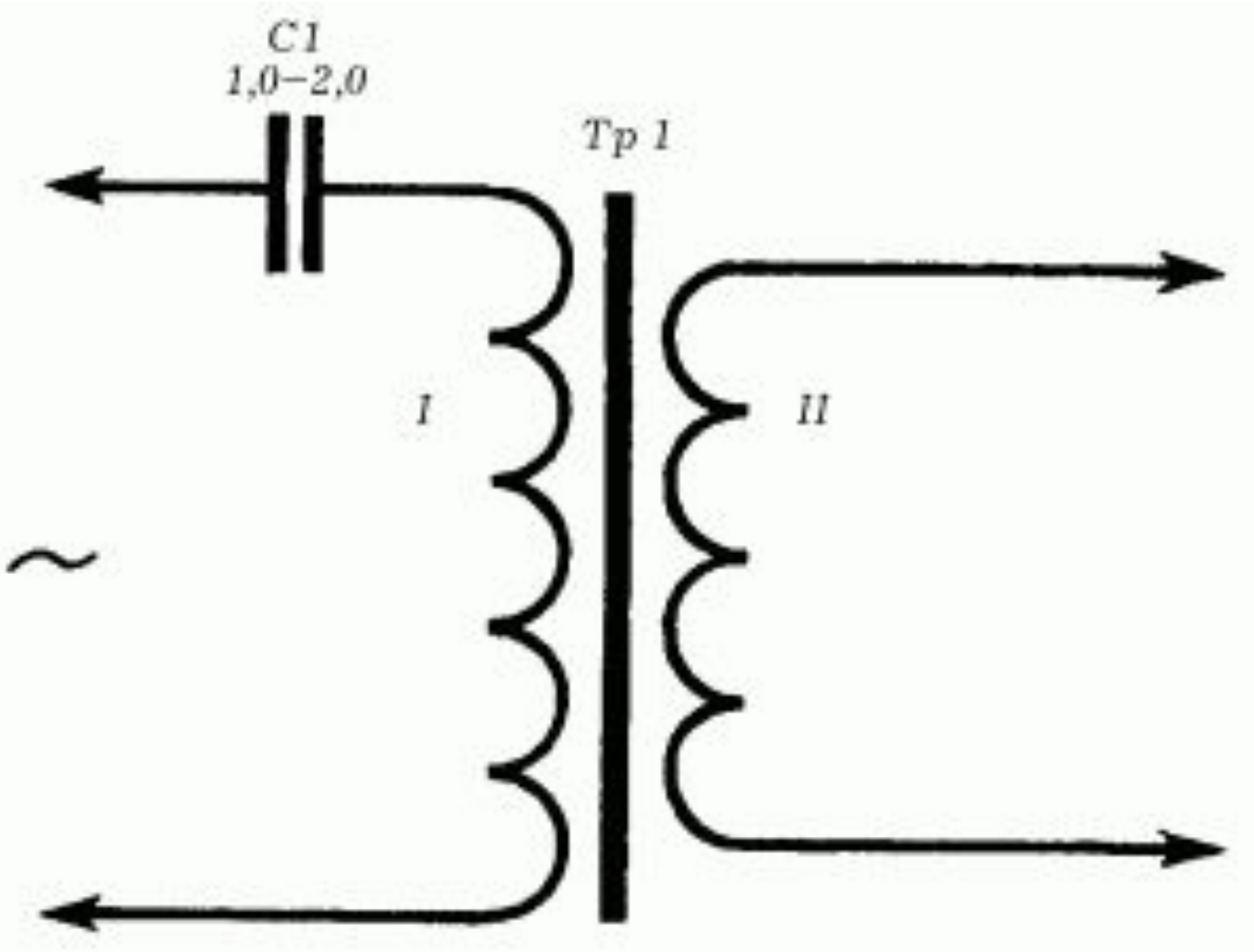
На одну из обмоток, называемую *первичной обмоткой*, подаётся напряжение от внешнего источника. Протекающий по первичной обмотке переменный ток намагничивания создаёт переменный магнитный поток в магнитопроводе. В результате электромагнитной индукции, переменный магнитный поток в магнитопроводе создаёт во всех обмотках, в том числе и в первичной, ЭДС индукции, пропорциональную первой производной магнитного потока

$$e = -\Phi'$$


1
I
II
2






C1
1,0–2,0
Тр 1
I
II
~

ВИДЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Силовой трансформатор

Автотрансформатор

Трансформатор тока

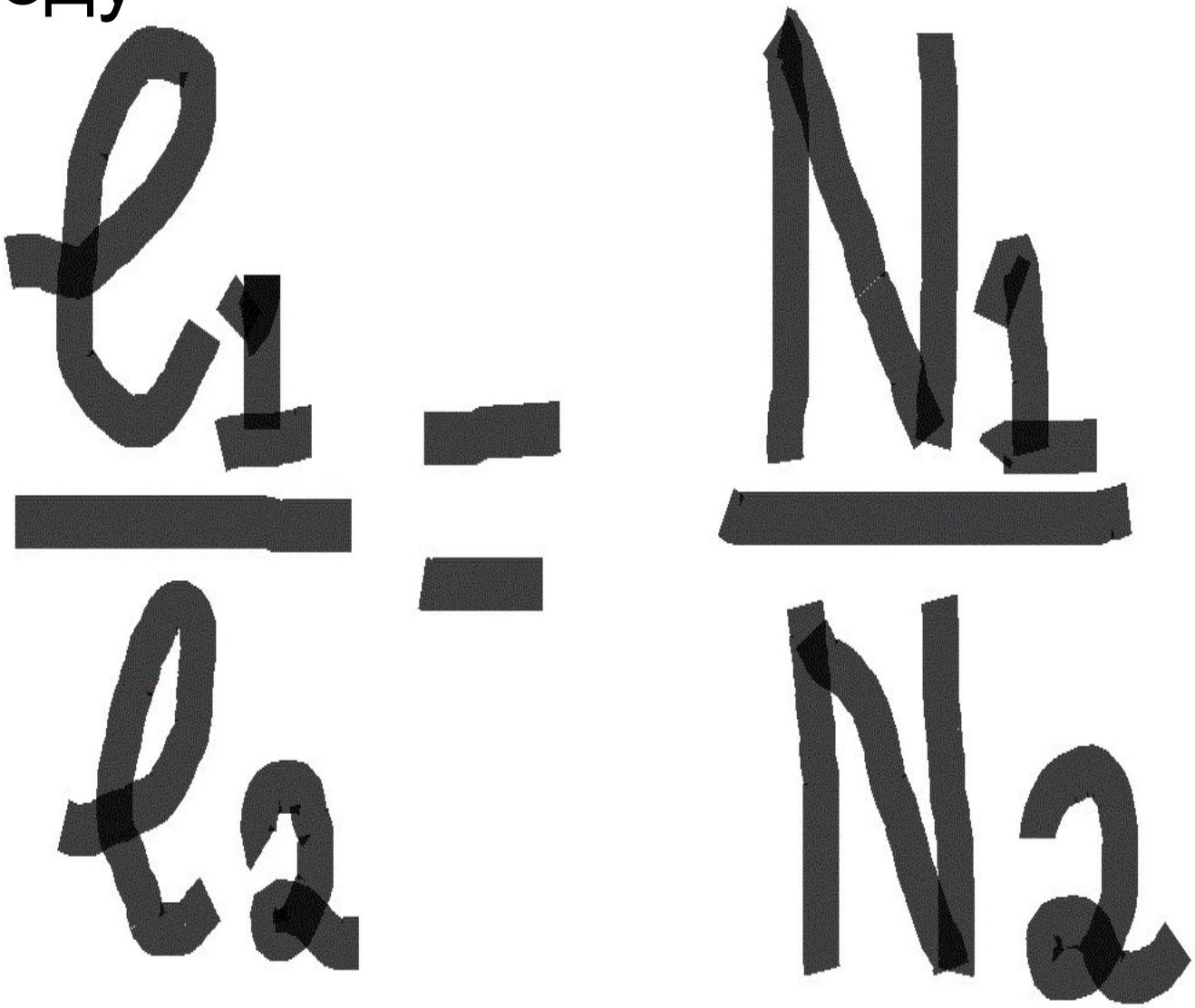
Трансформатор напряжения

Импульсный трансформатор

Трансфлюксор

Согласующий трансформатор

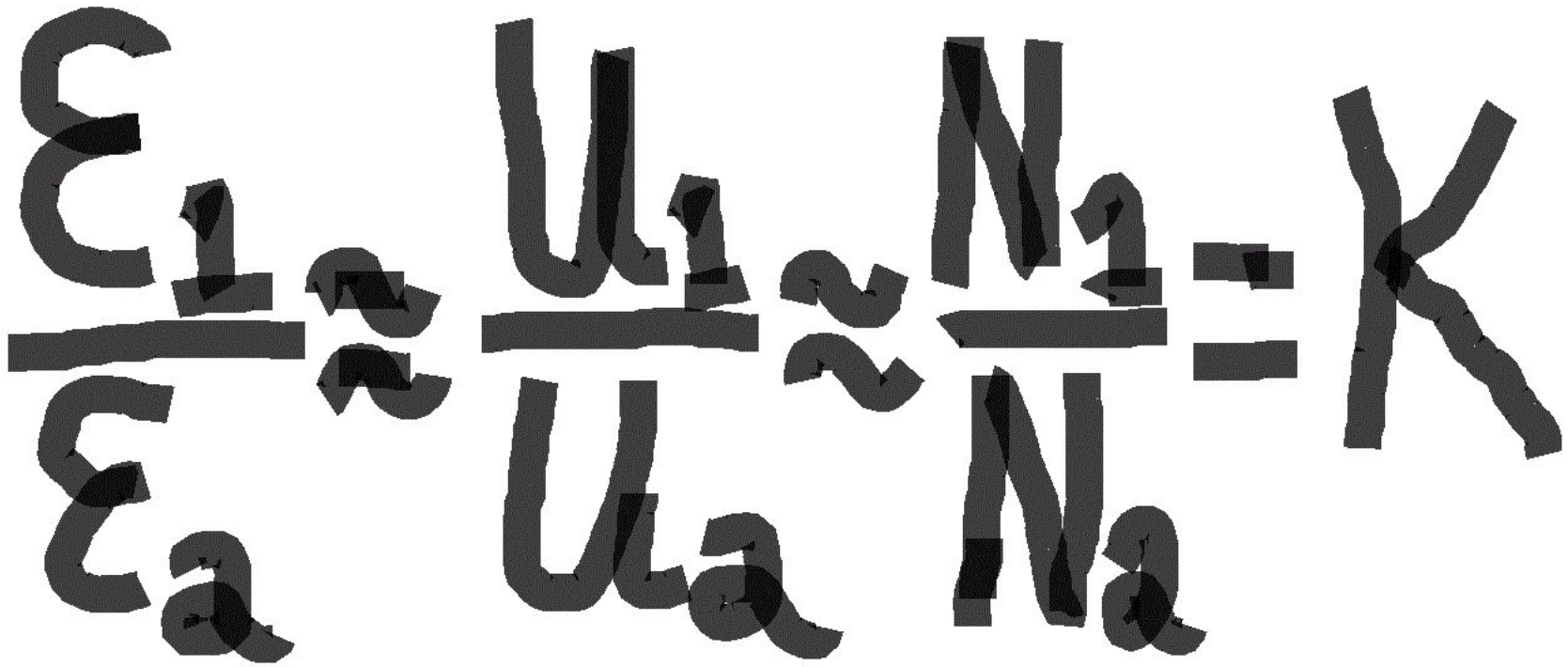
Трансформатор на холостом ходу



$$|u_1| \approx |e_1|$$

$$|u_2| = |e_2|$$

Мгновенные значения ЭДС изменяются синфазно, следовательно



Величина К называется коэффициентом трансформации.

К > 1 – трансформатор понижающий

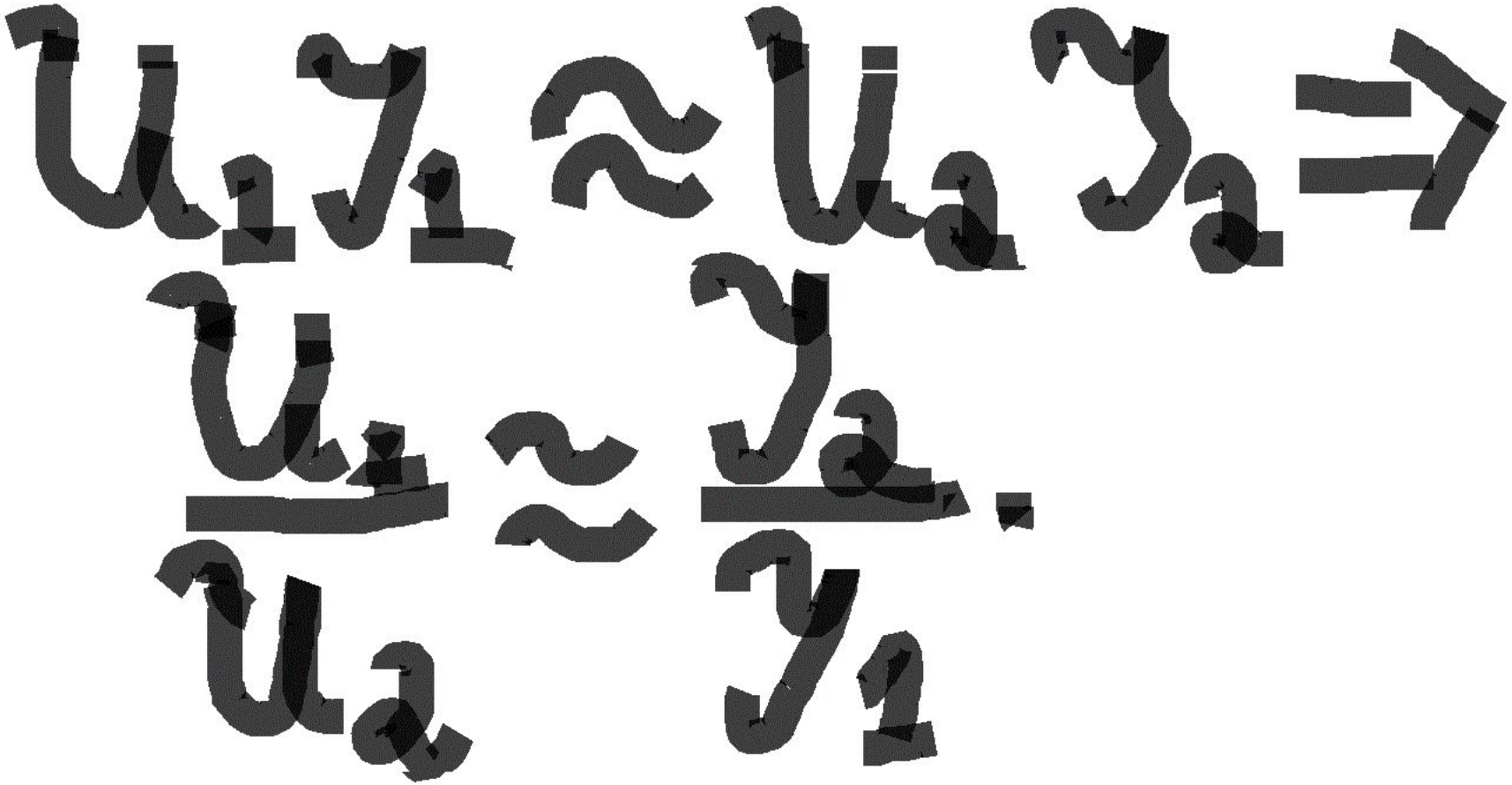
К < 1 – трансформатор повышающий

РАБОТА НАГРУЖЕННОГО ТРАНСФОРМАТОРА

При подключении нагрузки к вторичной обмотке во вторичной цепи возникает ток нагрузки, создающий магнитный поток в магнитопроводе, направленный противоположно магнитному потоку, создаваемому первичной обмоткой. В результате в первичной цепи нарушается равенство ЭДС индукции и ЭДС источника питания, что приводит к увеличению тока в первичной обмотке до тех пор, пока магнитный поток не достигнет практически прежнего значения.

$$U_1 \rightarrow I_1 \rightarrow I_1 \cdot N_1 \rightarrow \Phi\varepsilon_2 \rightarrow I_2$$

Увеличение силы тока в цепи вторичной обмотки происходит в соответствии с законом сохранения энергии:



EVGENIYBICHEV | kumiros livejournal.com