

КГКП «АТЫРАУСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
ИМЕНИ САЛАМАТА МУКАШЕВА»

# Раздел : «Трансформаторы»

«Введение. Роль электрических машин и трансформаторов в современной электротехнике и энергетике»



Тукпатова Мейрамгул Саматовна

[samatmeiramgul@mail.ru](mailto:samatmeiramgul@mail.ru)

**Электрическая машина** представляет собой электромеханическое устройство, осуществляющее взаимное преобразование механической и электрической энергий.

**Генератор** – электрическая машина, преобразующая механическую энергию в электрическую.

**Электродвигатель** – электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую.

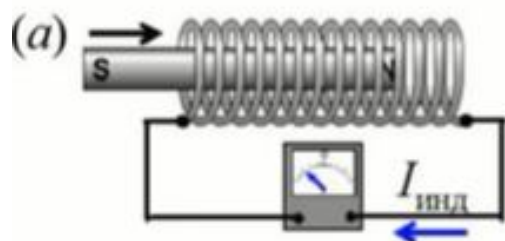
**Трансформатор** – статическое электромагнитное устройство, имеющее две или более индуктивно связанные обмотки и предназначенное для преобразования посредством электромагнитной индукции одной или нескольких систем (напряжений) переменного тока в одну или несколько других систем (напряжений) без изменения частоты.

## Обобщение закона Фарадея

Электромагнитная индукция – явление возникновения ЭДС в проводящем контуре:

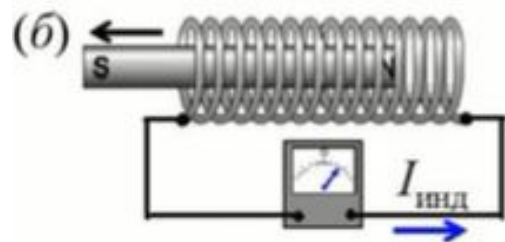
- 1) движущемся в постоянном магнитном поле;
- 2) находящемся в переменном магнитном поле.

### Закон электромагнитной индукции для трансформаторной ЭДС

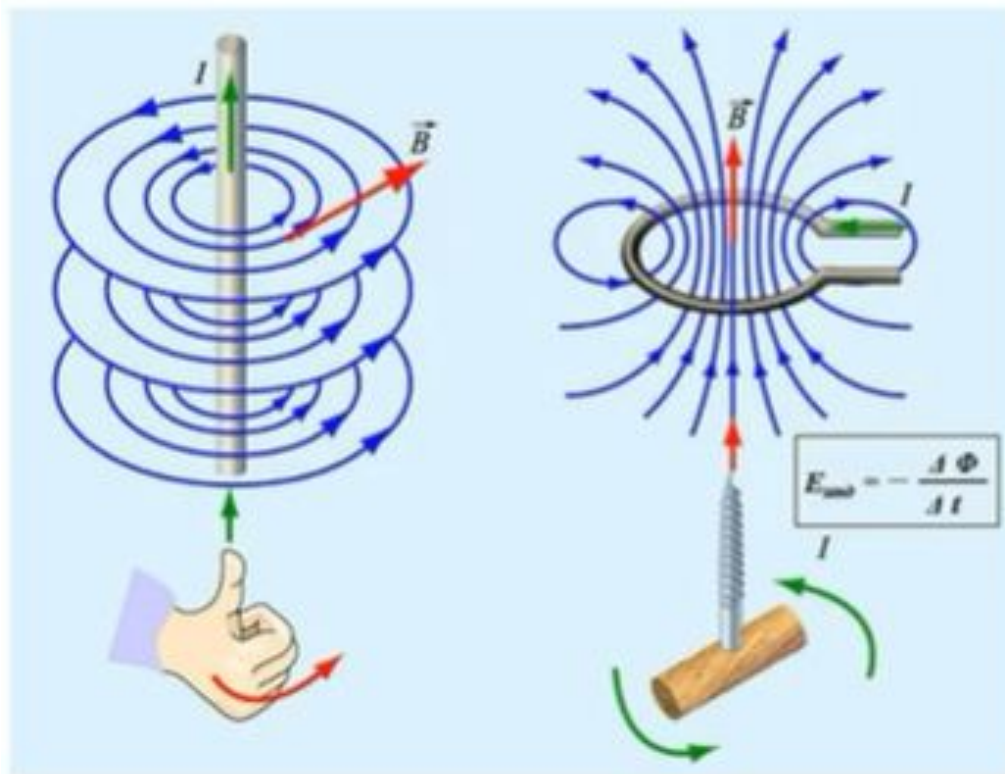


Генерируемая в контуре ЭДС пропорциональна скорости изменения магнитного потока

$$E_{\text{инд}} = - \frac{d\Phi}{dt}$$



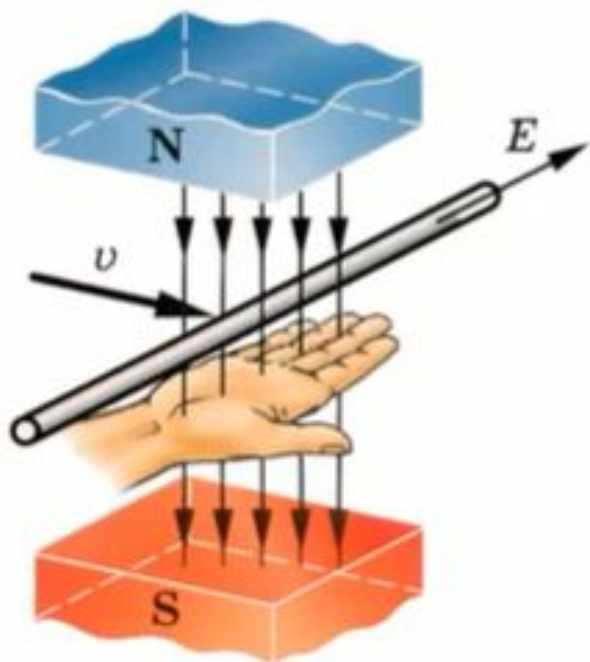
Направление индукционного тока определяется по **правилу Ленца**: Индукционный ток всегда имеет такое направление, что он ослабляет действие причины, возбуждающей этот ток.



## Правило буравчика

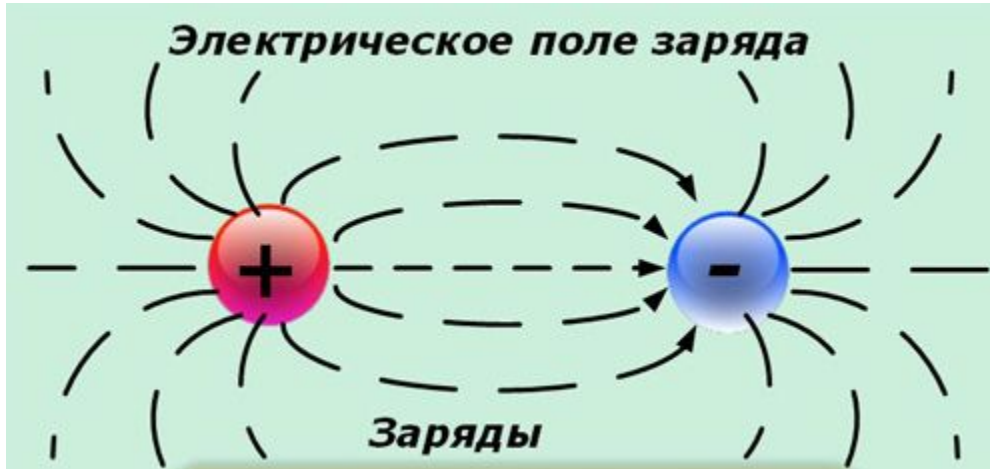
используется для определения направления вектора магнитной индукции вокруг проводника с током

## *Закон электромагнитной индукции для двигательной ЭДС*



$$E = Blv$$

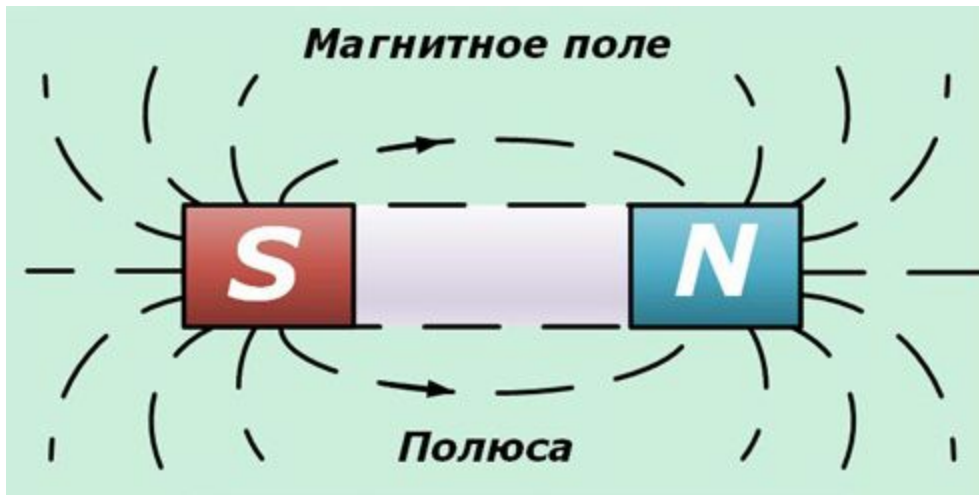
где  $B$  – магнитная индукция (Тл);  
 $l$  – активная длина проводника, т. е. длина его части, находящейся в магнитном поле (м);  
 $v$  – скорость движения проводника, (м/с).



## Электрическое поле

Образуется:

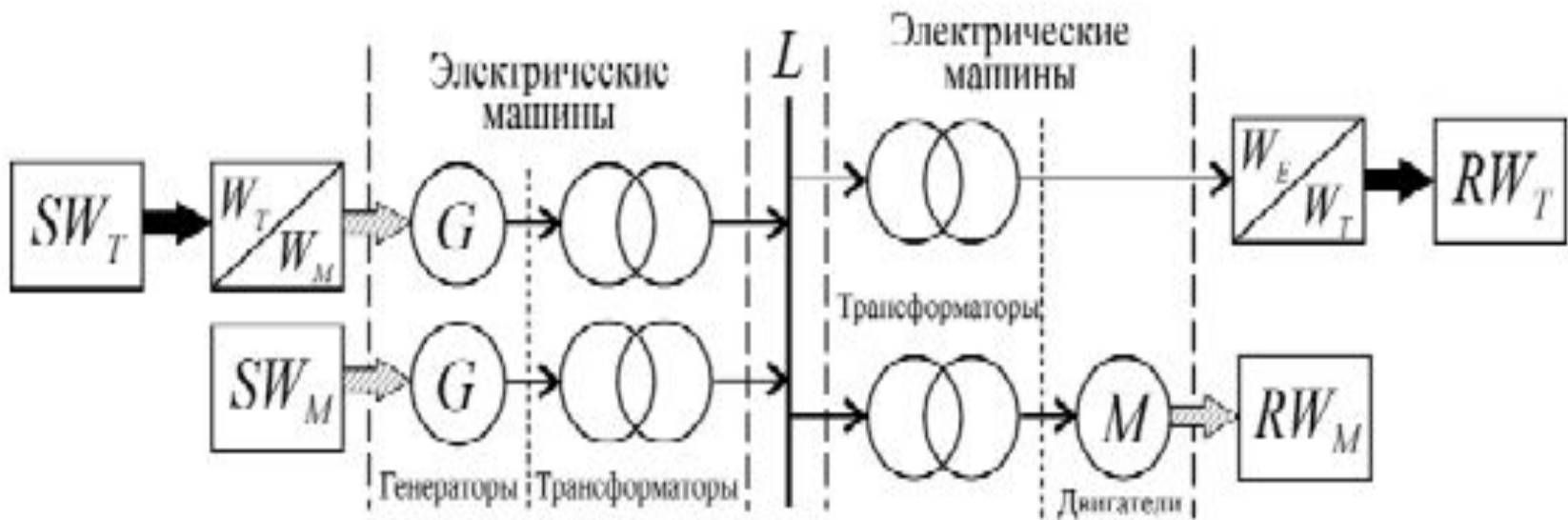
- вокруг электрических зарядов (тел или частиц);
- при изменениях магнитного поля, как, например, происходит во время перемещения [электромагнитных волн](#).



## Магнитное поле

Создается:

- прохождением тока заряженных частиц;
- суммированием магнитных моментов электронов внутри атомов или других частиц;
- при временном изменении электрического поля.



Структурная схема передачи тепловой и механической энергии от источников к приёмникам



Подавляющее большинство электрических машин строится на основе явлений, возникающих при взаимодействии электрических зарядов, движущихся в проводнике, с магнитным полем, которые описываются **законом электромагнитной индукции**. Поэтому машины этого типа называются индукционными машинами.



<https://www.youtube.com/watch?v=xKzZZUHLu-4>