

Явление электромагнитной индукции

Электрический ток создает вокруг себя магнитное поле.

Следовательно, возможно обратное явление.

ЯВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ.

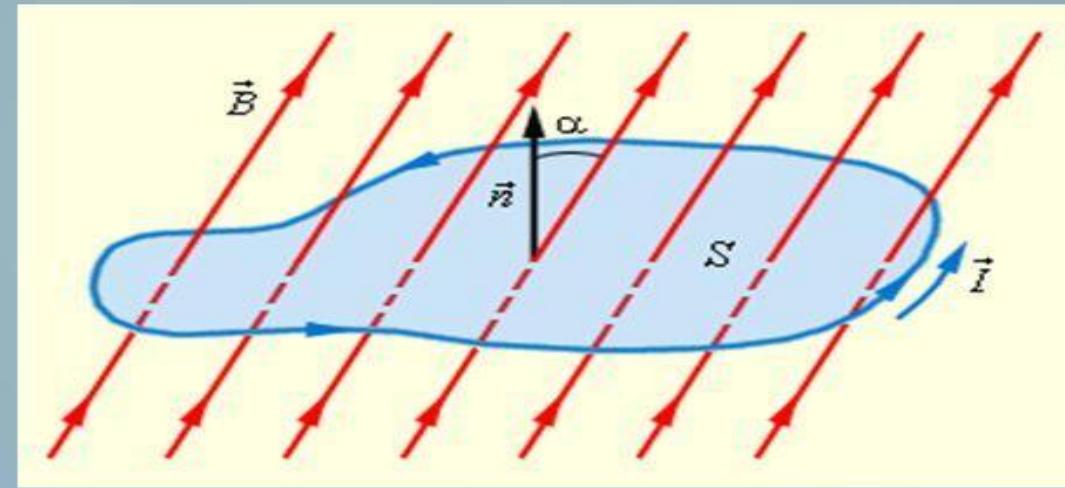


Явление электромагнитной индукции

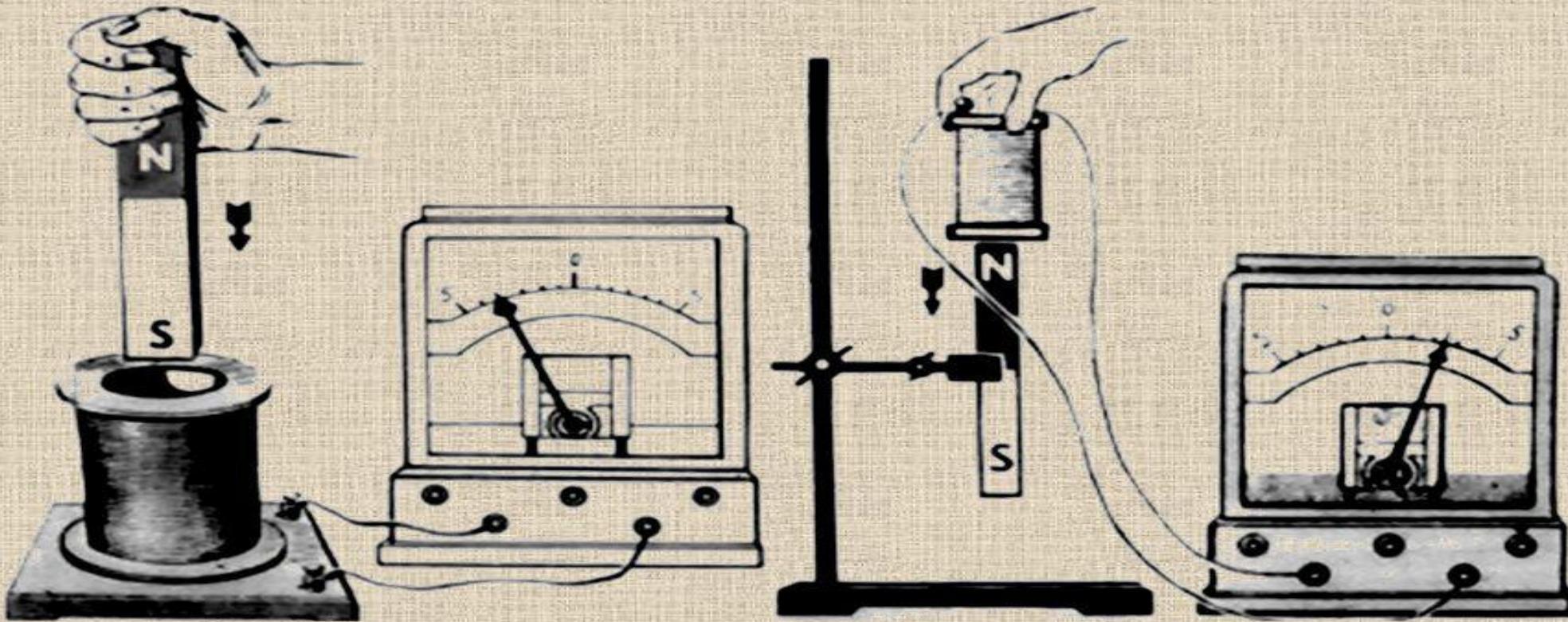
- **Явление электромагнитной индукции:**
- заключается в **возникновении электрического тока** в замкнутом проводящем контуре при **изменении во времени магнитного потока**, пронизывающего контур.

Магнитный поток

- **Магнитным потоком Φ** через площадь S контура называют величину
 - $\Phi = B \cdot S \cdot \cos \alpha$
- где B – модуль вектора магнитной индукции,
- α – угол между вектором и нормалью к плоскости контура
- **Единица магнитного потока** в системе СИ называется **вебером (Вб)**

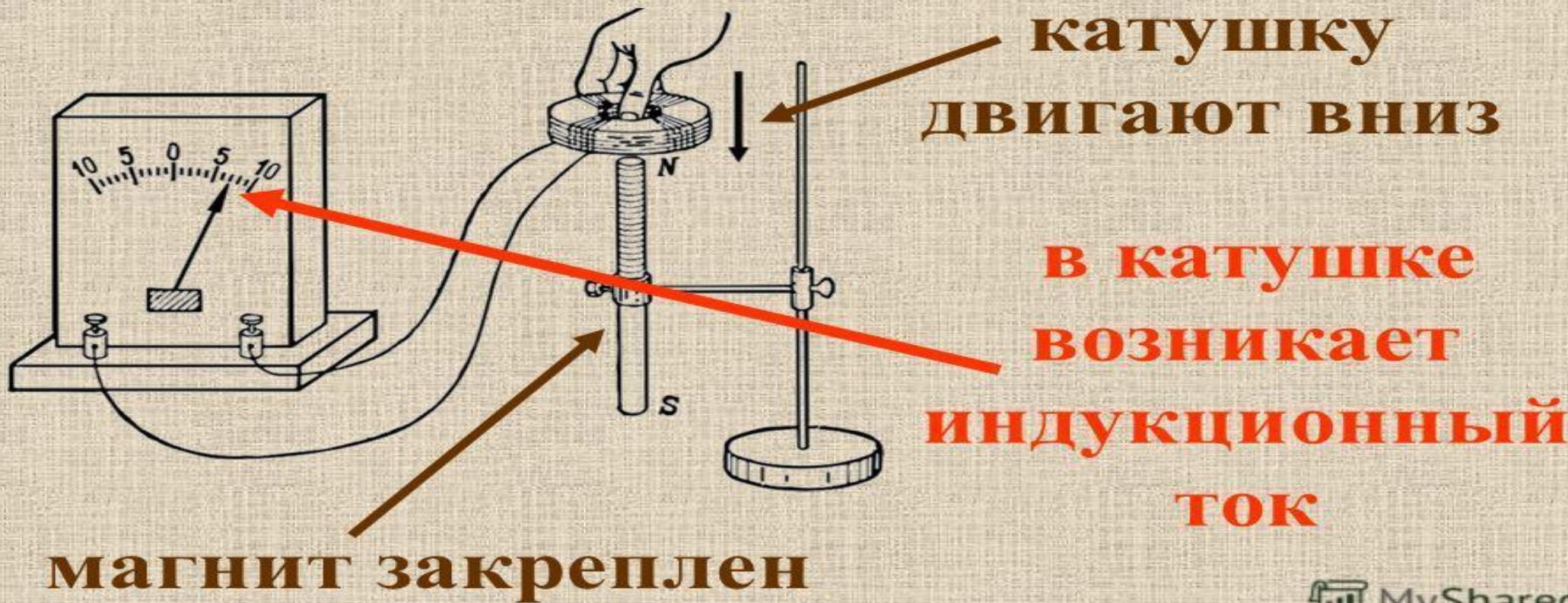


Наблюдение явления электромагнитной индукции

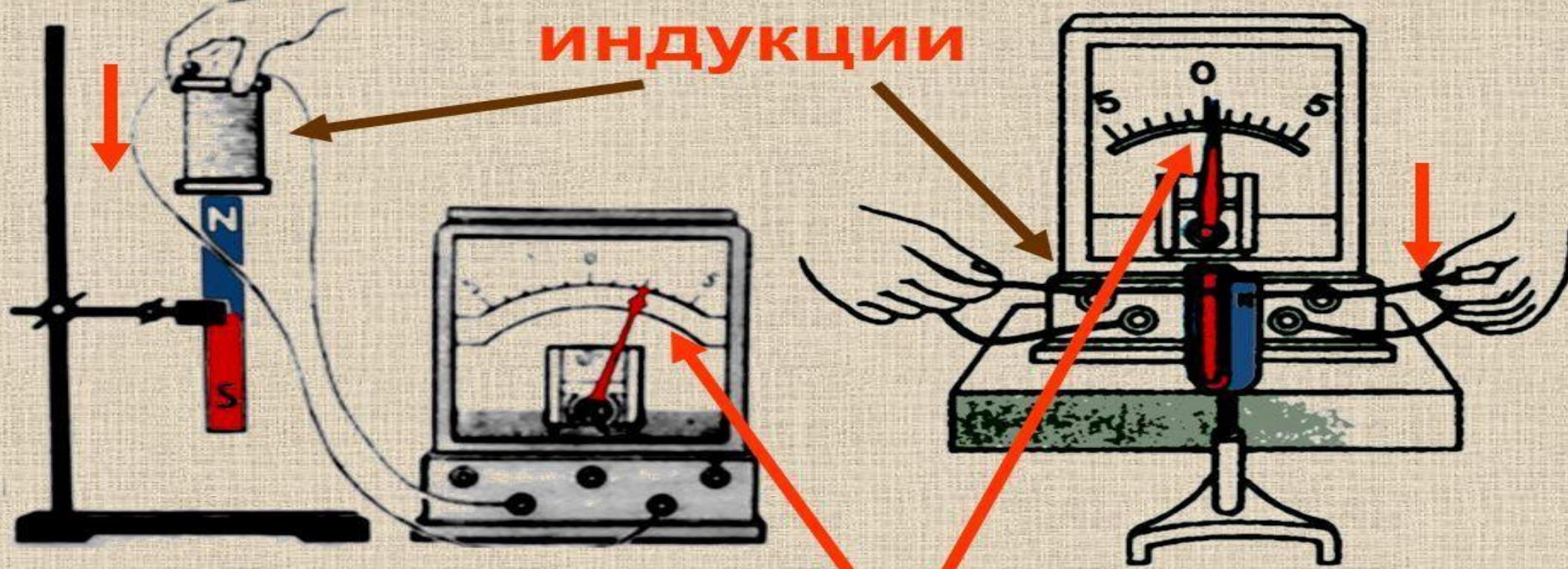


движет **возникает** индукционный ток

Проводник движется, перезая линии магнитной индукции



**проводник движется,
перезая линии магнитной
индукции**



**в проводнике наводится ЭДС индукции и
протекает индукционный ток**

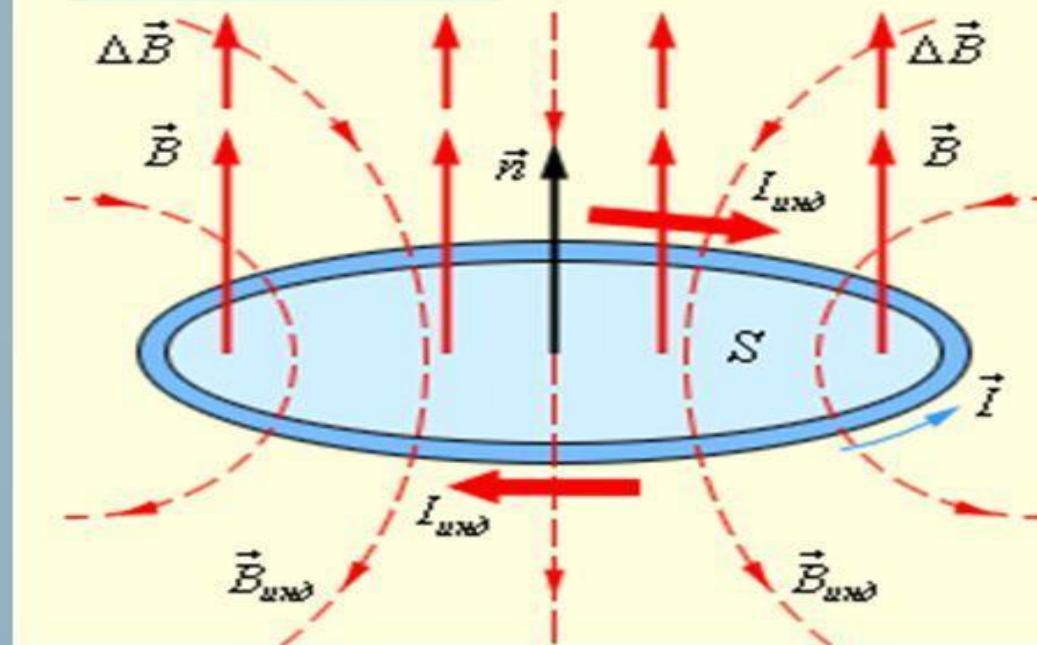


MyShared

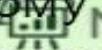
Закон электромагнитной индукции Фарадея

- **Правило Ленца:**
- При изменении магнитного потока в проводящем контуре **возникает ЭДС индукции $E_{\text{инд}}$** , равная скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром, взятой со знаком минус:

$$E_{\text{инд}} = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$$

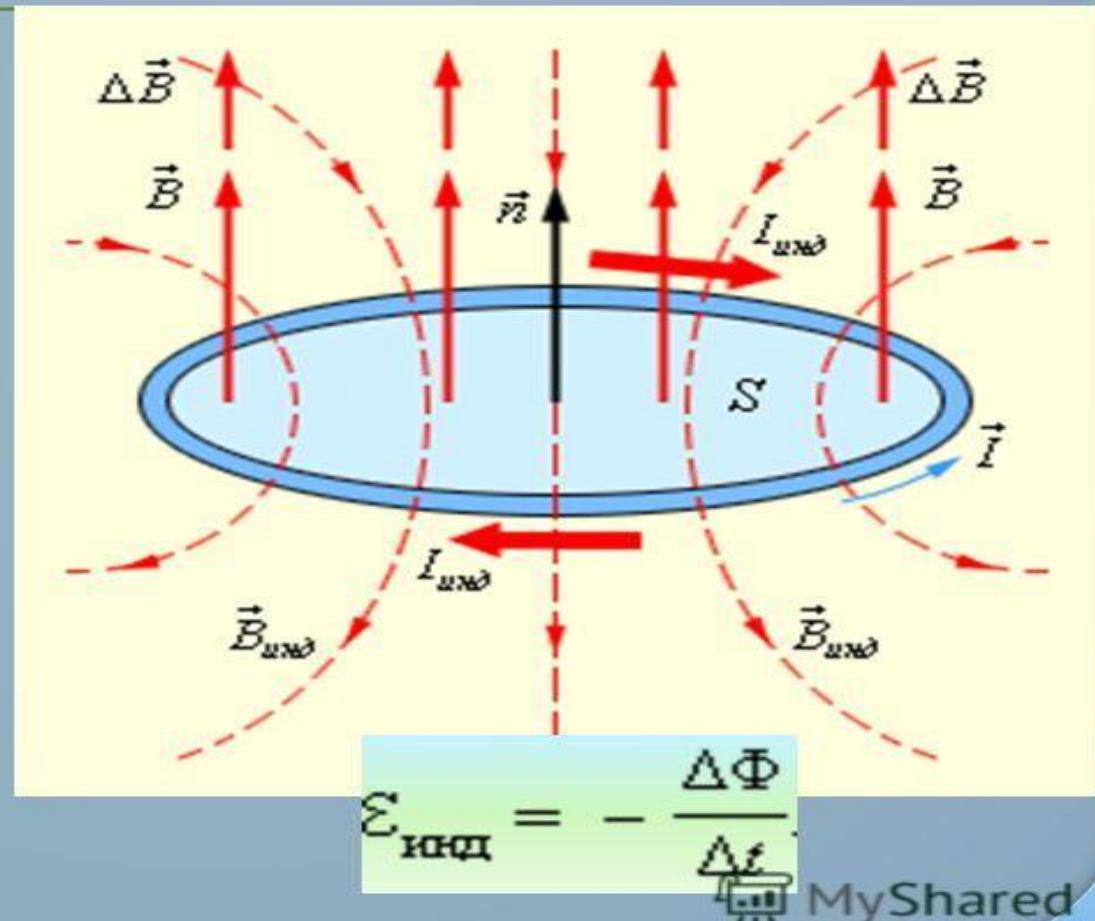


В этом примере $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} > 0$, а $E_{\text{инд}} < 0$.
Индукционный ток $I_{\text{инд}}$ течет навстречу выбранному положительному направлению обхода контура.



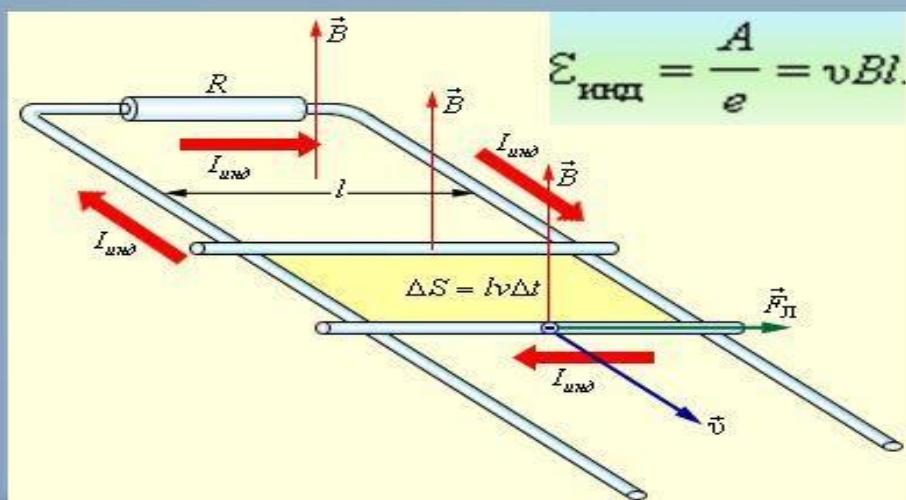
Закон электромагнитной индукции Фарадея

- **$\mathcal{E}_{\text{инд}}$ и $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$** всегда имеют противоположные знаки (знак «минус» в формуле Фарадея)
- **Физический смысл правила Ленца:**
 - оно выражает **закон сохранения энергии.**



Изменение магнитного потока, пронизывающего замкнутый контур, может происходить **по двум причинам:**

- 1. Магнитный поток изменяется **вследствие перемещения контура или его частей в постоянном во времени магнитном поле.**



- 2. Изменение во времени магнитного поля при неподвижном контуре.

