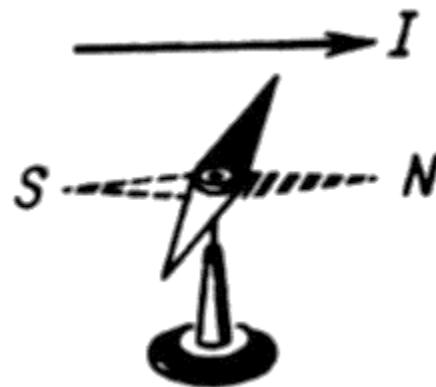


## Магнитное действие электрического тока

1820 г. Х. Эрстед – датский физик, открыл магнитное действие тока.

1. Магнитное поле порождается током, т. е. движущимися электрическими зарядами.

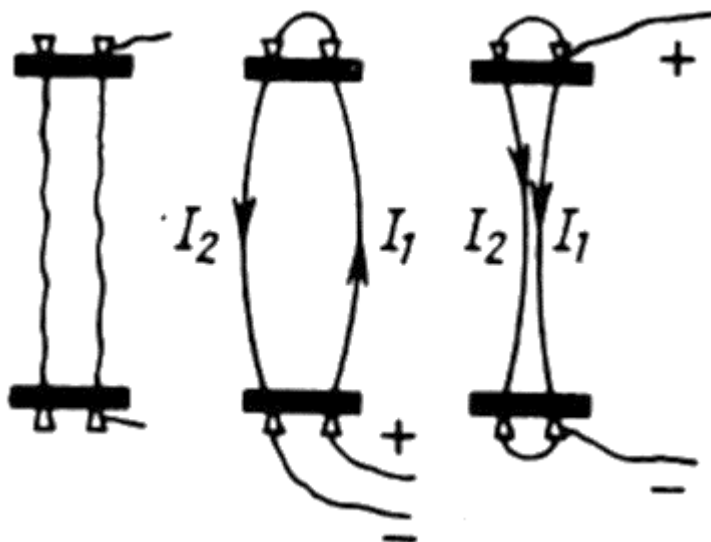
2. Магнитное поле обнаруживается по действию на магнитную стрелку.



1

1820 г. А. Ампер – французский ученый, открыл механическое взаимодействие токов и установил закон этого взаимодействия.

Для двух параллельных бесконечно длинных проводников Ампер установил:



$$F \sim I_1, F \sim I_2, F \sim \frac{1}{a}, F \sim l,$$

$$F = k \frac{I_1 I_2}{a} l, \quad (1)$$

где  $k$  – коэффициент пропорциональности:  
 $k = 2 \cdot 10^{-7} \text{ Н/А}^2$ .

## Вектор магнитной индукции ( $\vec{B}$ )

Основной характеристикой магнитного поля является вектор магнитной индукции.

### Направление вектора $\vec{B}$

Оно совпадает с направлением магнитной стрелки от южного полюса S к северному N.

Направление этого вектора для поля прямого проводника с током и соленоида можно определить по правилу буравчика.

### Модуль вектора $\vec{B}$

Магнитная индукция  $B$  зависит от  $I$  и  $r$ , где  $r$  – расстояние от проводника с током до исследуемой точки, т. е.

$$B = \frac{I}{r} k,$$

где  $k$  – коэффициент пропорциональности.

Подставляя эту формулу в уравнение (1), получим

$$F = IBl.$$

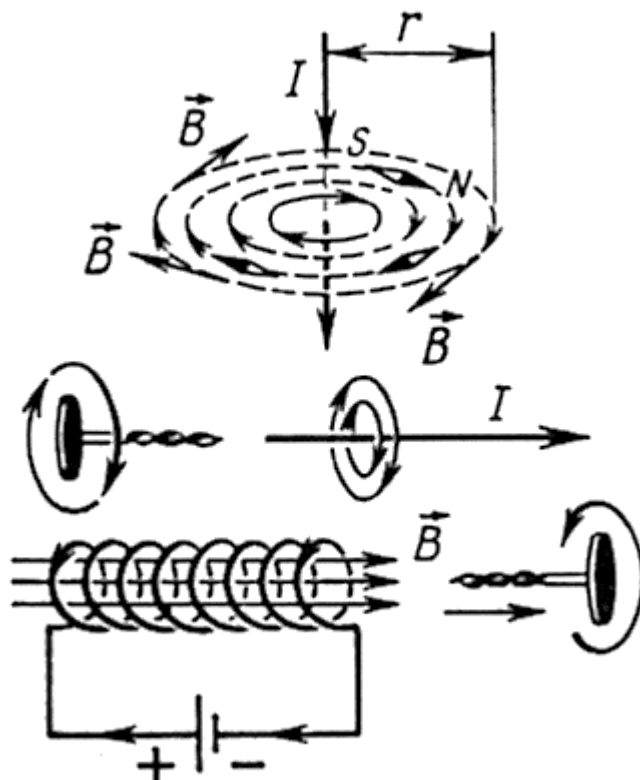
Отсюда

$$B = \frac{F}{Il}.$$

Таким образом, модуль вектора  $\vec{B}$  есть отношение максимальной силы, действующей со стороны магнитного поля на участок проводника с током, к произведению силы тока на длину этого участка.

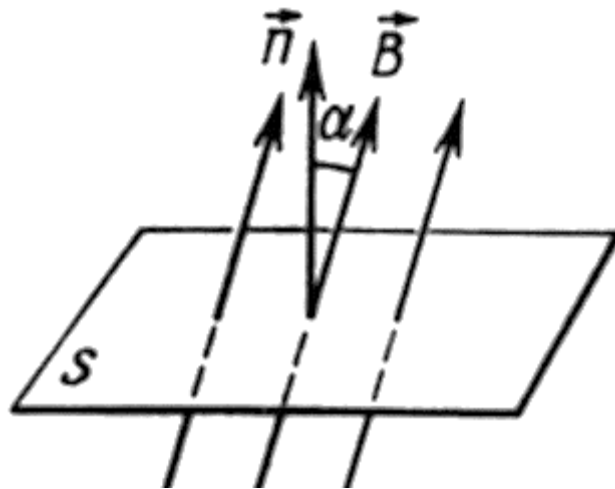
Выражается магнитная индукция в теслах:

$$1 \text{ Тл} = \frac{1 \text{ Н}}{1 \text{ А} \cdot 1 \text{ м}}.$$



### Магнитный поток

$$\Phi = BS \cos \alpha.$$



$B \cos(\alpha)$  представляет собой проекцию вектора  $\vec{B}$  на нормаль плоскости контура.

Выражается магнитный поток в веберах.

Так как  $\Phi = B_n S$ , то  $1 \text{ Вб} = 1 \text{ Тл} \cdot 1 \text{ м}^2$ .