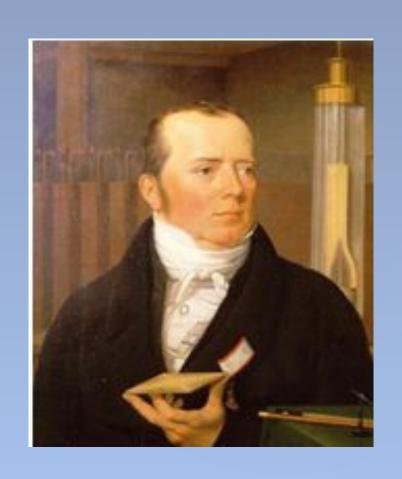
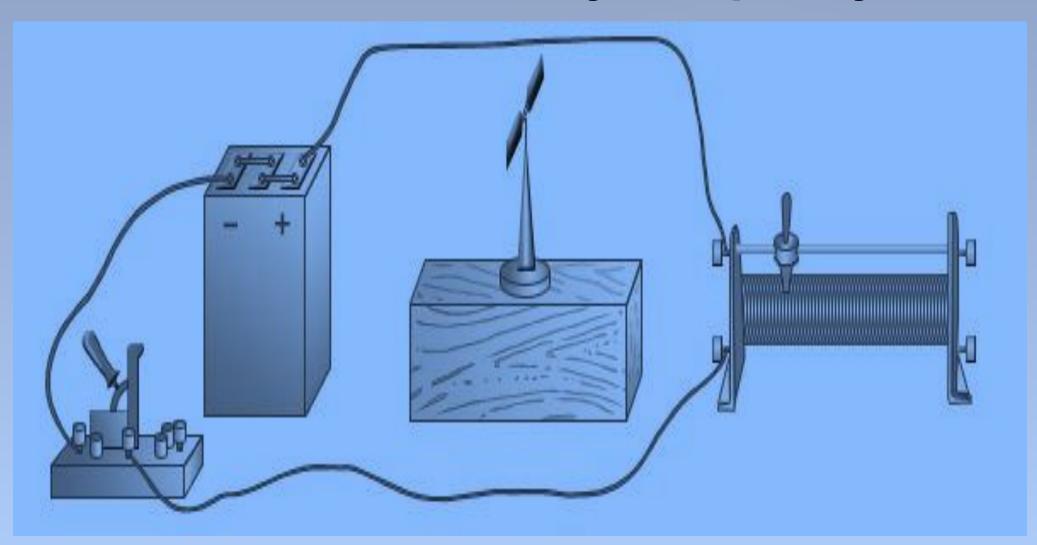
# Магинов полв

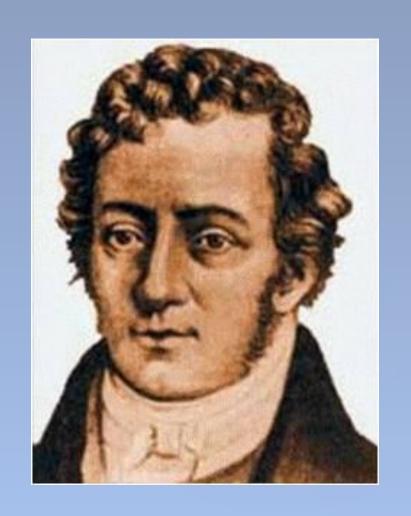


## Ханс Кристиан Эрстед (1777-1851)

□ Датский физик. В 1819 г. открыл действие электрического тока на магнитную стрелку. В 1820 г. Эрстед впервые опубликовал свое открытие.

# Действие электрического тока на магнитную стрелку



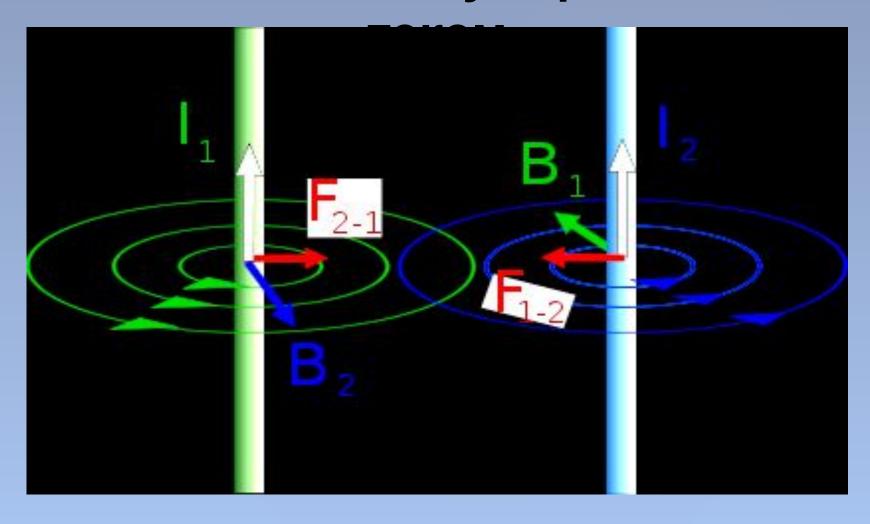


### Андре Мари Ампер (1775-1836)

Французский физик и математик.

В 1820г. А. Ампером был установлен закон, определяющий силу, действующую на элемент тока в магнитном поле.

### Взаимодействие двух проводников с



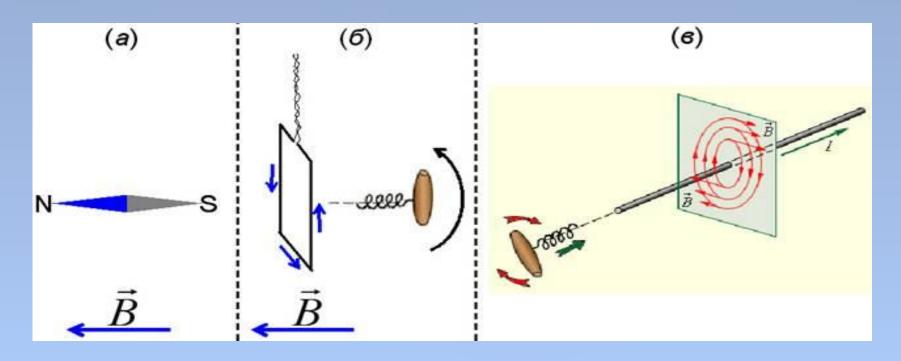
Магнитное поле представляет собой особую форму материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися электрически заряженными частицами.

#### Основные свойства:

- магнитное поле порождается электрическим током (движущимися зарядами)
- магнитное поле обнаруживается по его действию на электрический ток
- магнитное поле существует реально независимо от нас, от наших знаний о нем.

### Характеристики магнитного поля

- 1. Вектор магнитной индукции является силовой характеристикой магнитного поля, обозначается буквой  $\vec{B}$ . Определить направление вектора магнитной индукции можно:
- 1. С помощью магнитной стрелки:
- 2. По правилу буравчика:



Модуль магнитной индукции определяется максимальной силой, с которой действует магнитное поле на проводник с током I с длиной активной части  $\Delta l$ 

$$\mathbf{B} = \frac{F_{max}}{I\Delta l}$$

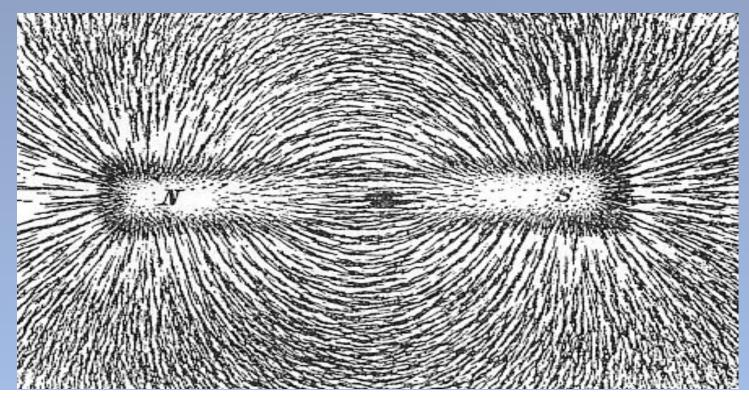
#### Единица измерения магнитной индукции

Магнитная индукция измеряется в теслах (1 Тл): индукция равна 1 Тл, если на проводник в 1м с силой тока 1 А действует со стороны магнитного поля сила F = 1 H (1 Тл = 1  $H/M\cdot A$ )

# **Графическое** изображение магнитного поля

- Линии магнитной индукции это линии,
  касательные к которым в данной точке совпадают по направлению с вектором В в этой точке.
- Линии магнитной индукции всегда замкнуты и охватывают проводники с токами.
- Поля с замкнутыми силовыми линиями называются вихревыми. Магнитное поле – вихревое.
- Вихревые поля не потенциальны, т.е. работа поля по замкнутой траектории не равна нулю.

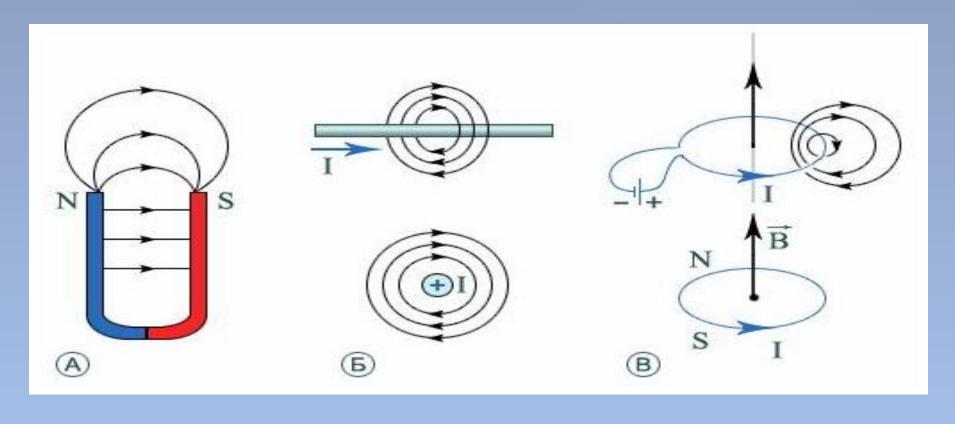
# Можно ли увидеть магнитное поле?



Картина силовых линий магнитного поля, создаваемого постоянным магнитом в форме стержня.

Железные опилки на листе бумаги.

# Примеры линий магнитной индукции



А – дугообразный магнит

Б – прямой провод

В – круговой ток

### Сила Ампера

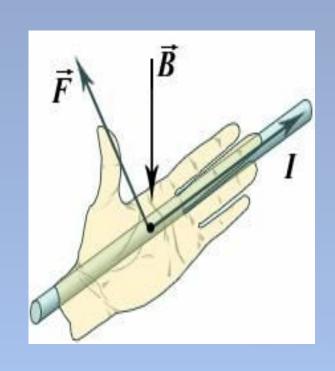
- Сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током, называется силой Ампера.
- Модуль силы Ампера определяется формулой:

$$F_{A} = IlB \sin \alpha$$
, где

- I- сила тока,
- I длина активной части проводника,
- В индукция магнитного поля,
- α угол между проводником и вектором магнитной индукции.

#### Направление силы Ампера

### Правило левой руки.



Если проводник с током длиной І расположить над ладонью левой руки так, чтобы вектор магнитной индукции был перпендикулярен ему и входил в ладонь, а четыре пальца руки расположить по направлению тока, то отогнутый большой палец укажет направление силы Ампера.

### Сила Лоренца

Сила, с которой магнитное поле действует на заряженную частицу, называется силой Лоренца.

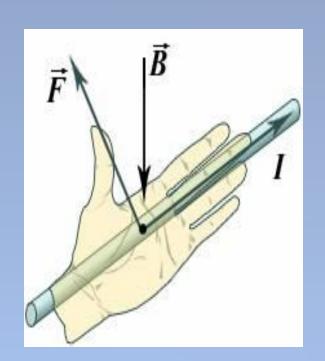
$$F_{\rm JI} = q v B \sin \alpha$$

где q - заряд частицы, v- скорость частицы,  $\alpha$ - угол между векторами скорости и магнитной индукции.

Заряд, влетевший в магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции, движется по окружности с радиусом  $r=rac{mv}{qB}$ 

#### Направление силы Лоренца

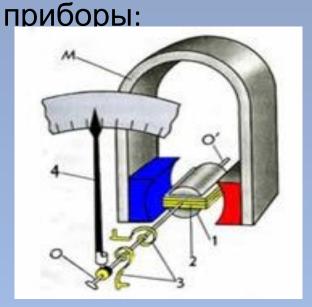
### Правило левой руки.



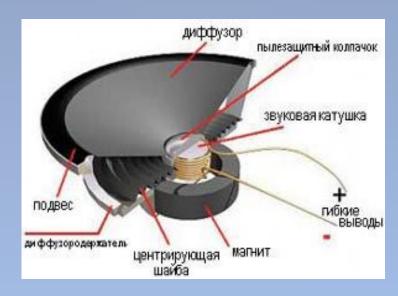
Если четыре пальца левой руки (с указательного по мизинец) направлены вдоль вектора скорости положительно заряженной частицы, а силовые линии магнитного поля входят в ладонь, то большой палец, отведенный в плоскости ладони на 90° от остальных четырех пальцев, показывает направление силы Лоренца.

### Применения магнитного поля

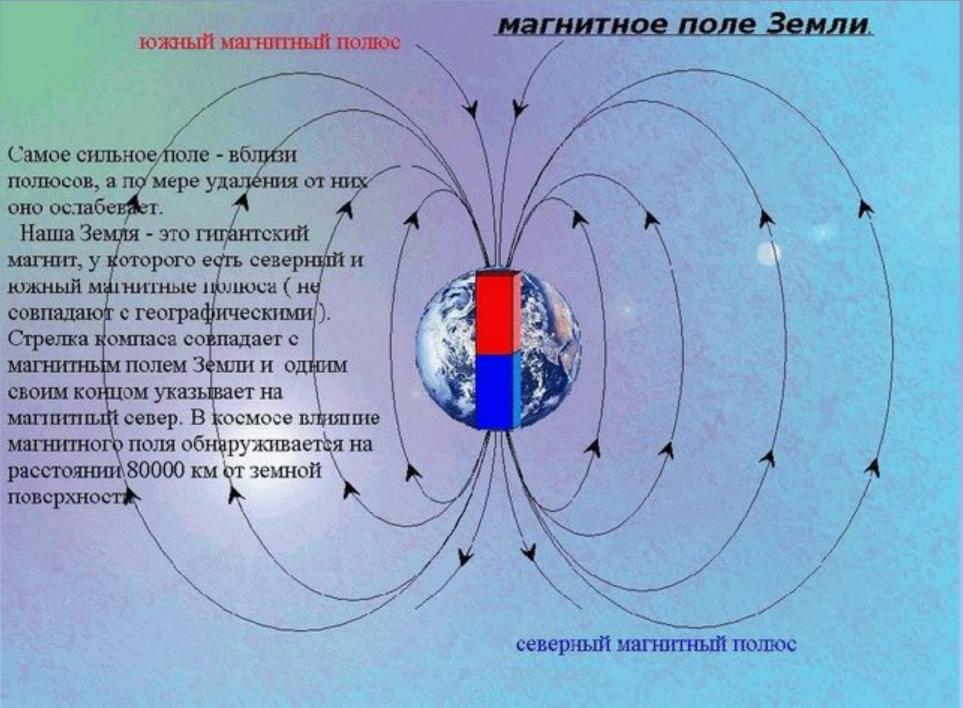
1. Электроизмерительные

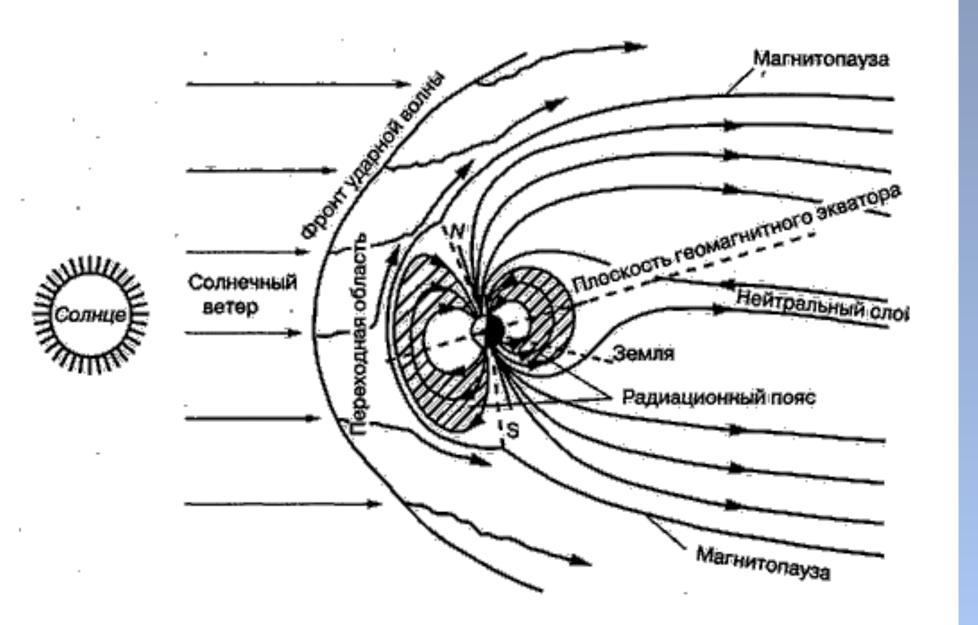


- 2. Громкоговоритель:
- 3. Электродвигатели.
- 4. Масс- спектрограф.



- 1 цилиндр из мягкого железа
- 2 алюминиевая рамка с катушкой
- 3 спиральные пружины
- 4 стрелка
- М магнит





## Презентацию подготовил:

Студент 218т группы.

Бовбель А.А.

Преподаватель: Сачик М.Е.

# Спасибо за внимание