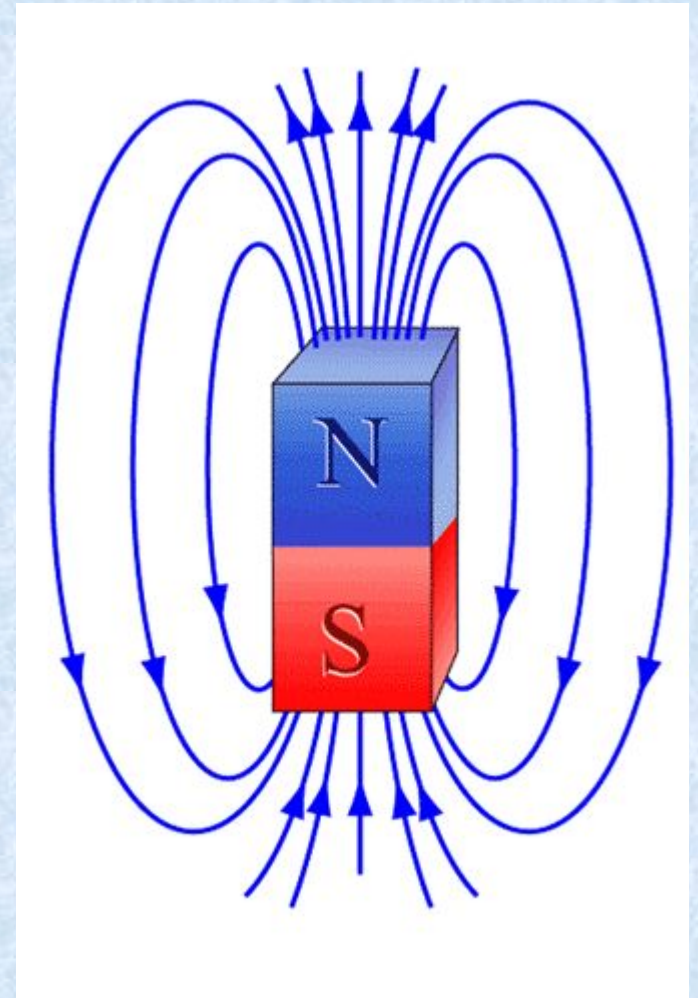


# Магнитное поле

- Магнитное поле - это особый вид материи, невидимый и неосязаемый для человека, существующий независимо от нашего сознания.
- Еще в древности ученые-мыслители догадывались, что вокруг магнита что-то существует.



**Магнитная стрелка** – это устройство, необходимо для изучения магнитного действия электрического тока.

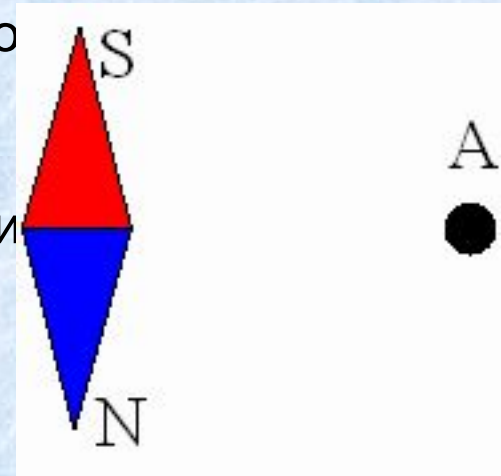
Она представляет из себя маленький магнит, установленный

на острие иглы, имеет два полюса: северный и южный. Магнитная стрелка может свободно вращаться на кончике иглы.

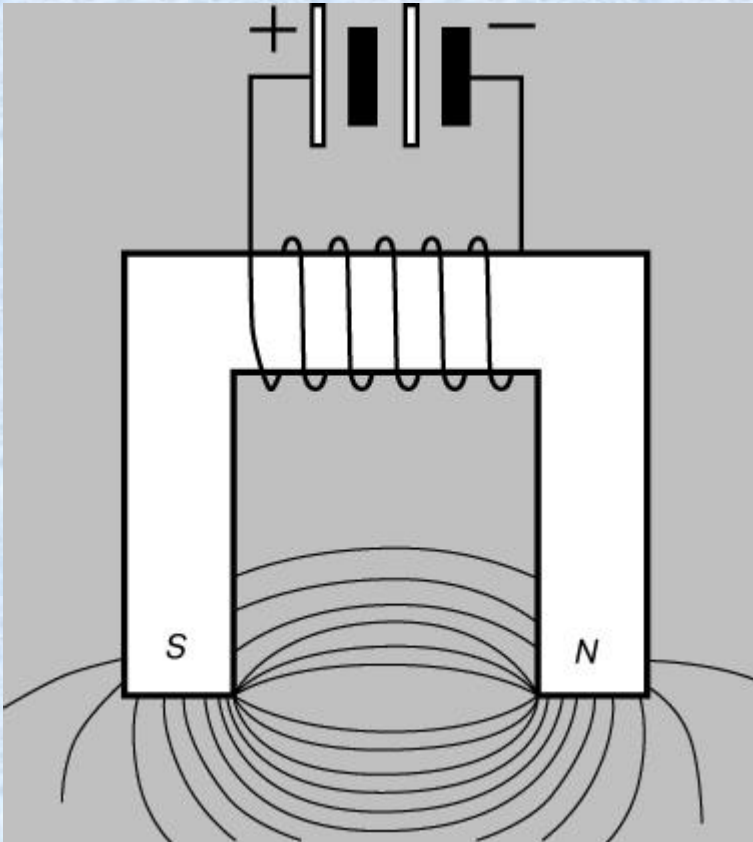
Северный конец магнитной стрелки всегда показывает на "**север**".

Линия, соединяющая полюсы магнитной стрелки называется осью магнитной стрелки.

Аналогичная магнитная стрелка есть в любом компасе - приборе для ориентирования на местности.

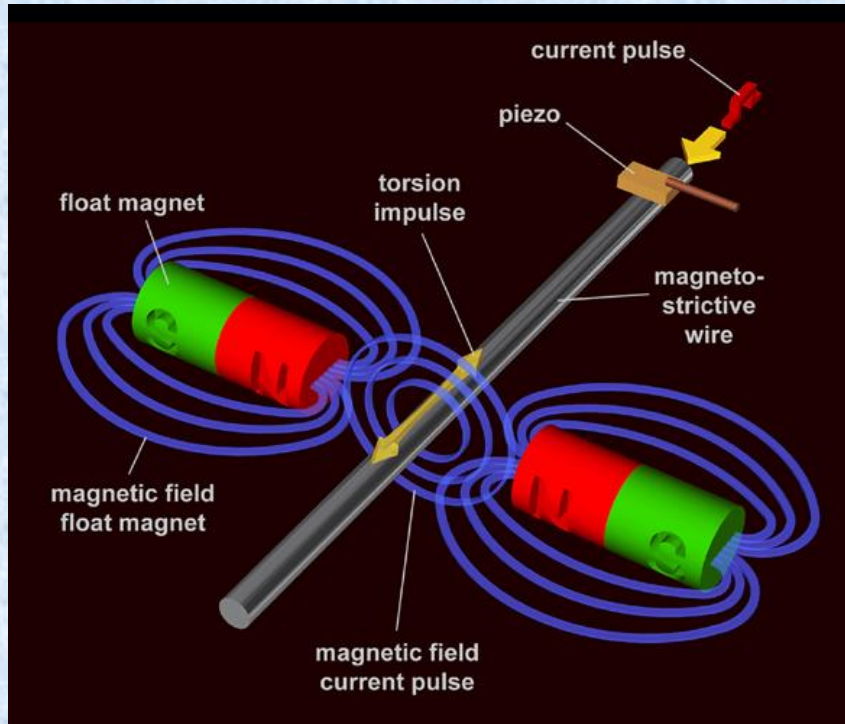


# Где возникает магнитное поле?



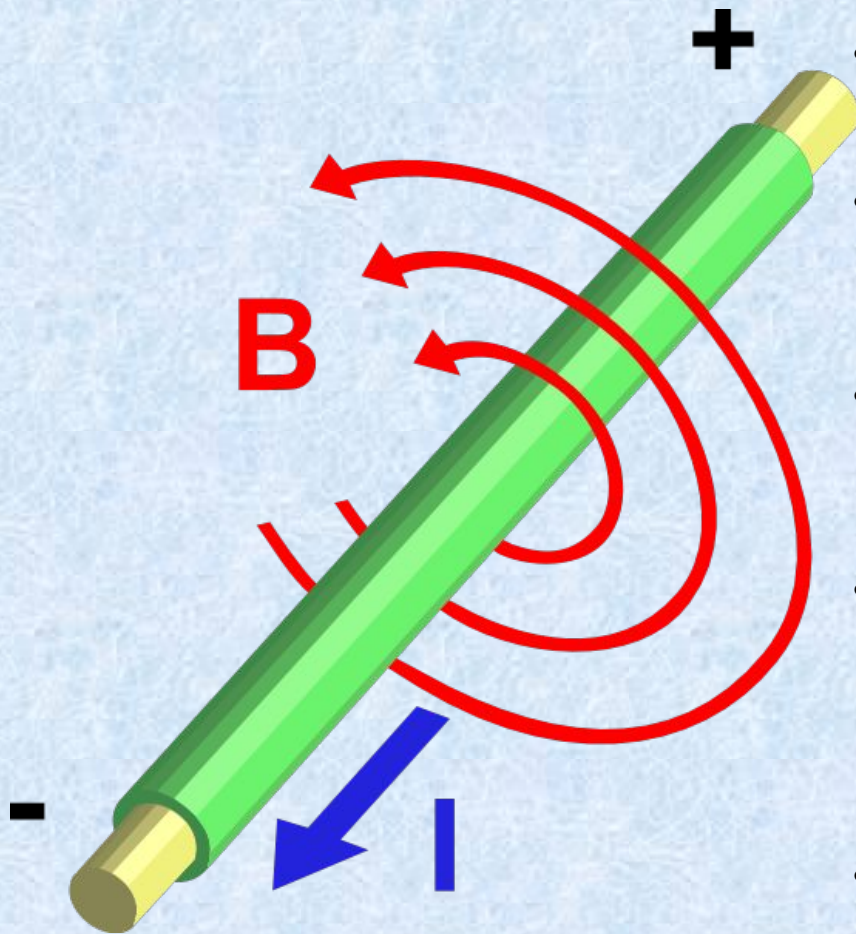
- Магнитное поле формируется изменяющимся во времени электрическим полем либо собственными магнитными моментами частиц. Кроме того, магнитное поле может создаваться током заряженных частиц.

# Вычисление



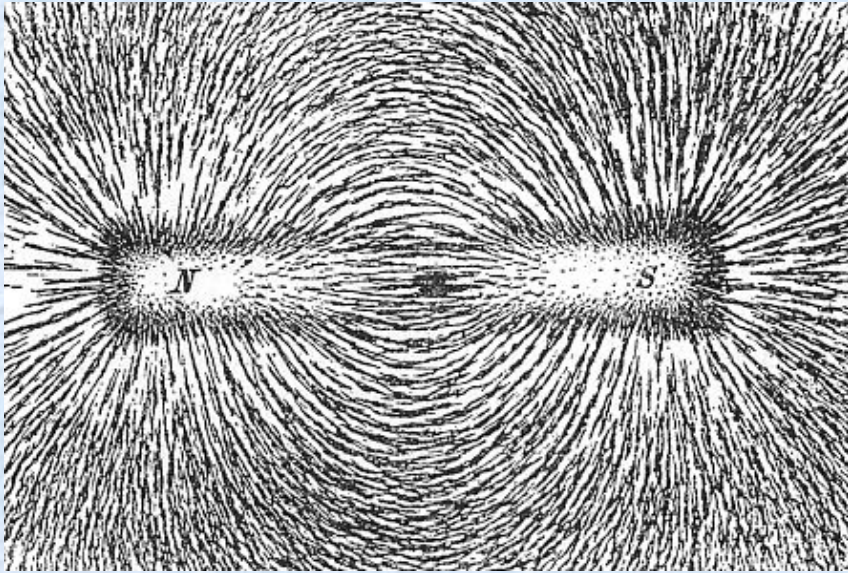
- В простых случаях магнитное поле может быть найдено из закона Био — Савара — Лапласа или теоремы о циркуляции (она же — закон Ампера). В более сложных ситуациях ищется как решение уравнений Максвелла.

# Магнитные свойства веществ



- Антиферромагнетики — магнитные моменты вещества направлены противоположно и равны по силе.
- Диамагнетики — вещества, намагничивающиеся против направления внешнего магнитного поля.
- Парамагнетики — вещества, которые намагничиваются во внешнем магнитном поле в направлении внешнего магнитного поля.
- Ферромагнетики — вещества, в которых ниже определённой критической температуры (точки Кюри) устанавливается дальний ферромагнитный порядок магнитных моментов
- Ферримагнетики — материалы, у которых магнитные моменты вещества направлены противоположно, но не равны по силе.

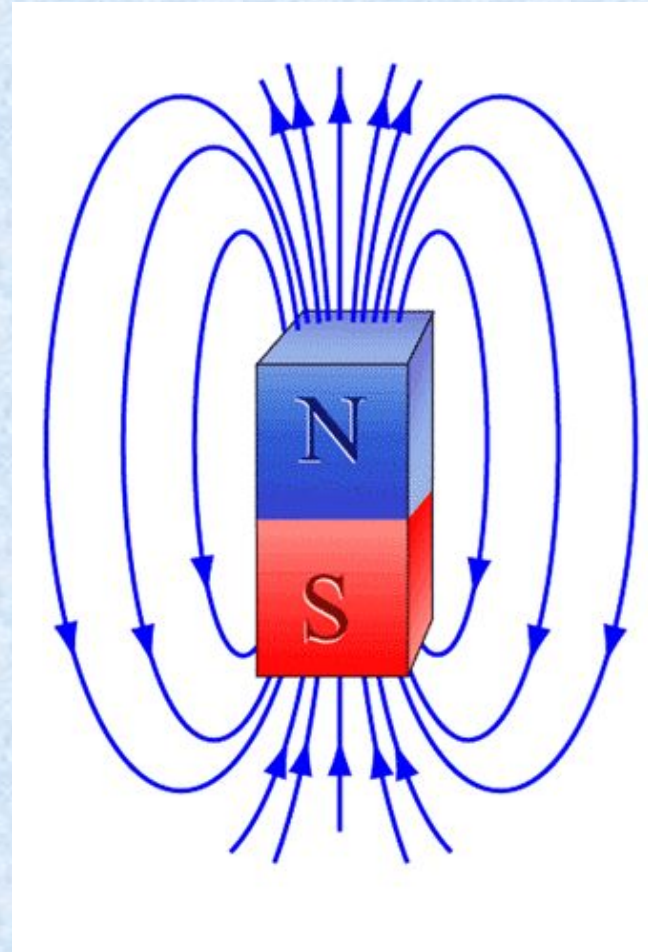
# Проявление магнитного поля



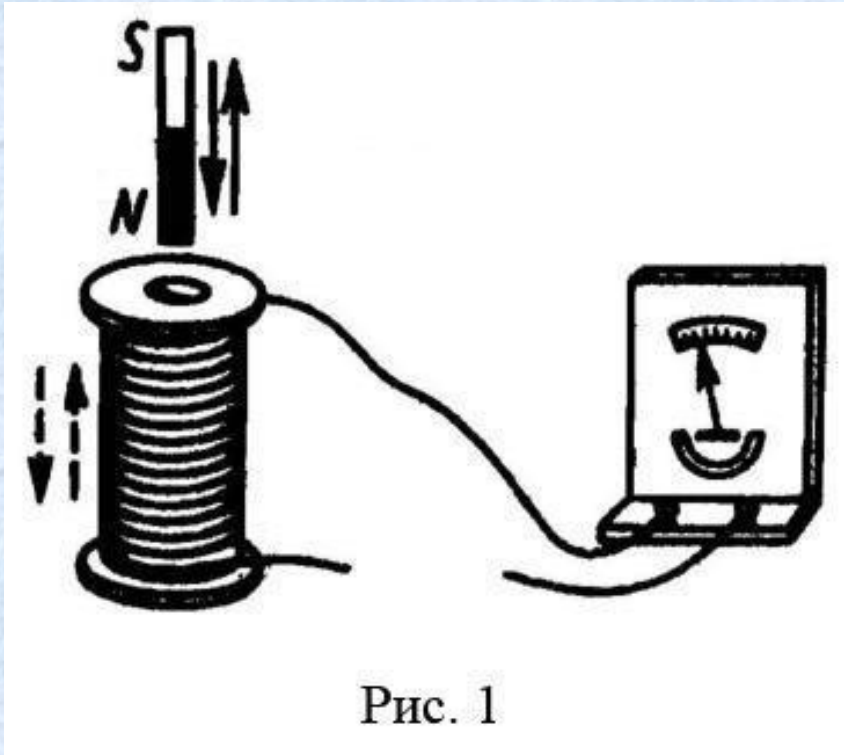
- Магнитное поле проявляется в воздействии на магнитные моменты частиц и тел, на движущиеся заряженные частицы (или проводники с током). Сила, действующая на движущуюся в магнитном поле электрически заряженную частицу, называется силой Лоренца, которая всегда направлена перпендикулярно к вектору [1]. Она пропорциональна заряду частицы, составляющей скорости, перпендикулярной направлению вектора магнитного поля, и величине индукции магнитного поля.
- Также магнитное поле действует на проводник с током. Сила, действующая на проводник будет называться силой Ампера. Эта сила складывается из сил, действующих на отдельные движущиеся внутри проводника заряды.

# Взаимодействие двух магнитов

- Наиболее часто встречаемое проявление магнитного поля — взаимодействие двух магнитов: подобные полюса отталкиваются, противоположные притягиваются. Представляется заманчивым описать взаимодействие между магнитами, как взаимодействие между двумя монополями, но эта идея не приводит к правильному описанию явления.
- Правильнее будет сказать, что на магнитный диполь помещённый в неоднородное поле действует сила, которая стремится повернуть его так, чтобы магнитный момент диполя был сонаправлен с магнитным полем.
- Сила, действующая на магнит со стороны неоднородного магнитного поля, может быть также определена суммированием всех сил, действующих на элементарные диполи, составляющие магнит.



# Явление электромагнитной индукции



- Если поток вектора магнитной индукции через замкнутый контур меняется во времени, в этом контуре возникает ЭДС электромагнитной индукции.