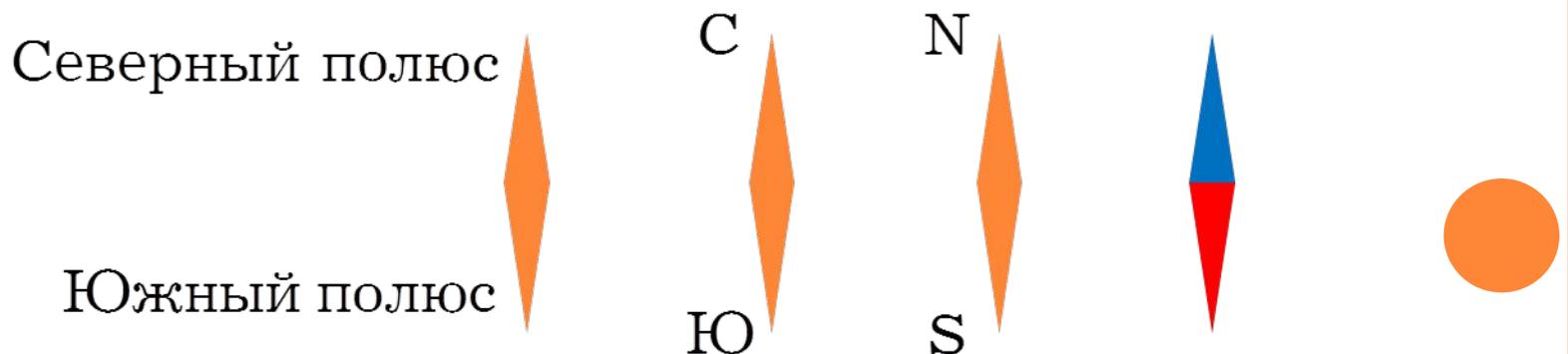




# **МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА**

- В природе существуют **магниты**, которые по своим свойствам отличаются от других тел
- **Свойства магнитов:**
  - магниты могут взаимодействовать друг с другом с некоторой силой на расстоянии
  - у любого магнита есть два полюса, условно называемые **северным** и **южным полюсом**
  - одноименные полюса отталкиваются, разноименные — притягиваются
  - на поверхности Земли свободно подвешенный магнит ориентируется определенным образом относительно сторон света, значит, и Земля является магнитом
- Буквенное и цветовое обозначения полюсов магнита:



- Магниты известны человечеству с V в. до н.э. (камни из Магнесии — области в Древней Греции)
  - **Явление притяжения или отталкивания магнитов называется магнетизмом, а силы, с которыми взаимодействуют магниты — магнитными силами**
- **Вопрос:** как действует магнит через пустое пространство на другие магниты?
- **Ответ:**
  - магнит изменяет свойства окружающего пространства
  - измененное пространство приобретает новое свойство — действовать с некоторой силой на помещенные в него магниты

**Пространство, измененное магнитом вокруг себя, называется магнитным полем**

- **Закономерность:** чем дальше расстояние от магнита, тем слабее магнитное поле и, соответственно, магнитная сила



□ Три де

● теп

● хим

● маг

□ Магни

ТОКОМ

ТОКОМ

□ Магни

1820 г.

□ Магни

1820 г.



КИ С

В

ЭНО В



▣ **Вывод 1:**

электрический ток создает вокруг себя магнитное поле

- ▣ Электрический ток — это упорядоченное движение заряженных частиц

▣ **Вывод 2:**

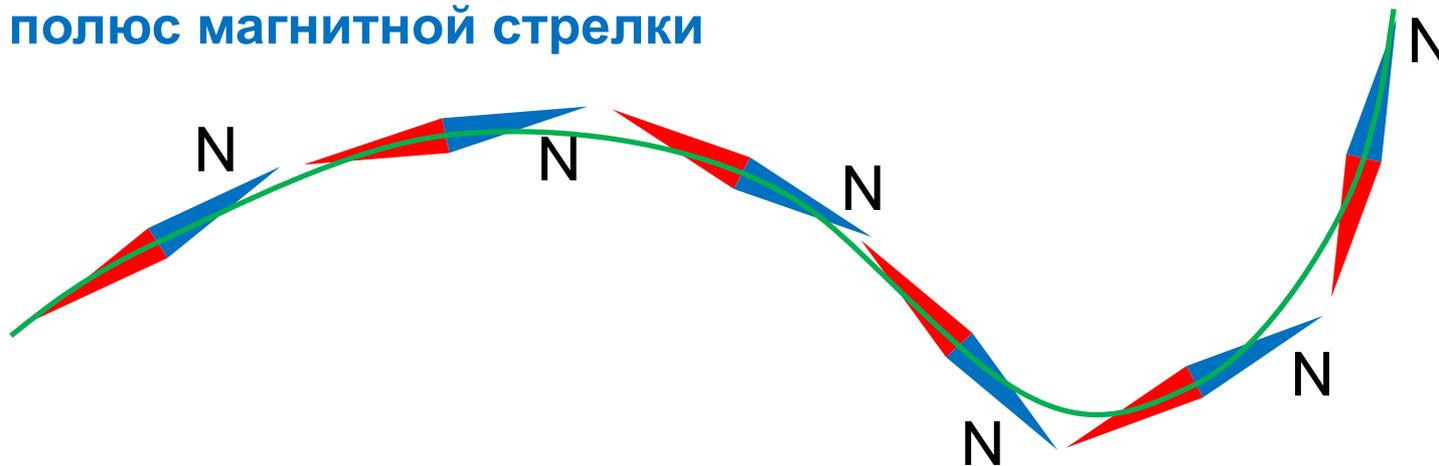
- вокруг неподвижных электрических зарядов существует только электрическое поле
- вокруг движущегося электрических зарядов существует и электрическое, и магнитное поле

▣ **Главные свойства магнитного поля:**

- магнитные поля **создаются** магнитами и токами (движущимися зарядами)
- магнитные поля **обнаруживаются** по действию на магниты и токи (движущиеся заряды)



- ❑ **Факт:** магнитная стрелка (и любой проводник с током) в магнитном поле всегда ориентируется определенным образом
- ❑ **Вывод:** можно говорить о направлении магнитного поля в данной его точке
- ❑ Условно считается (люди договорились между собой): **магнитное поле направлено туда, куда показывает северный полюс магнитной стрелки**



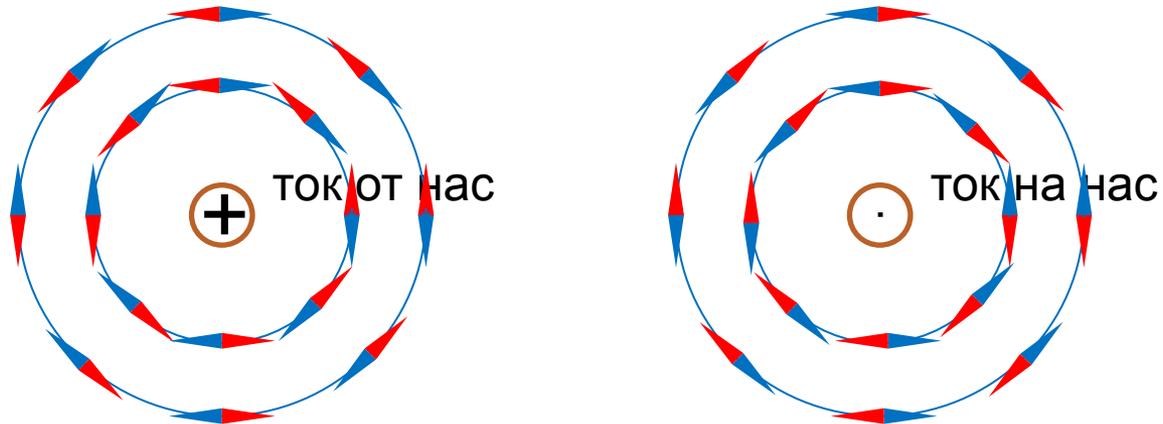
- ❑ Чтобы визуализировать магнитное поле (представлять магнитное поле в голове), вводится понятие магнитных линий
- ❑ **Воображаемые линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси магнитных стрелок, называют магнитными линиями**



- Линии электрического поля начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных
- **Важно:** линии магнитного поля не имеют ни начала, ни конца — они всегда замкнуты!
- Говорят, что магнитное поле — **вихревое**



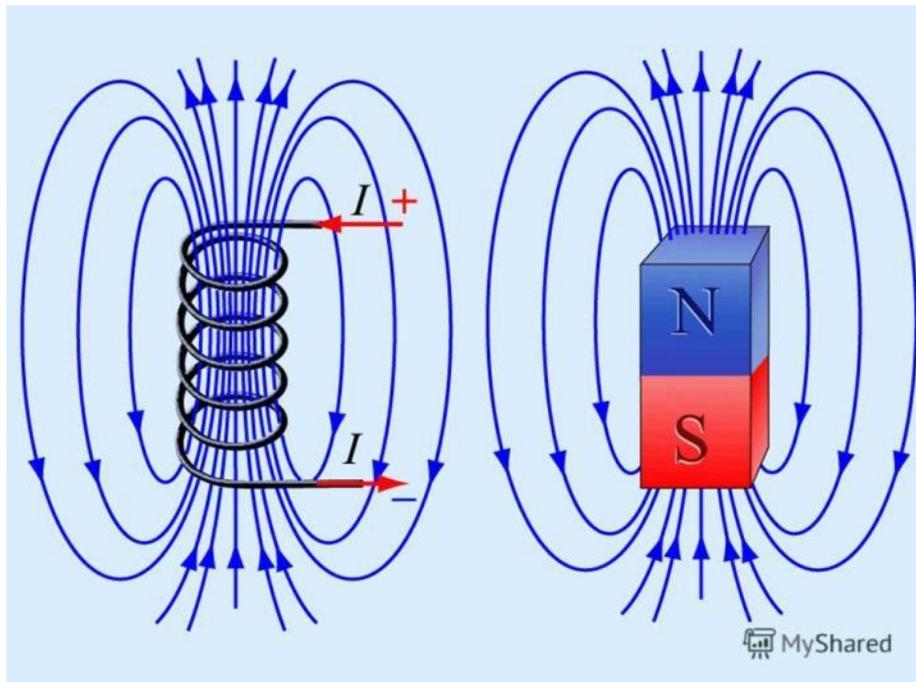
- Вокруг прямого проводника с током магнитные стрелки ориентируются так, что образуют окружности



- **Вывод:** направление магнитных линий зависит от направление тока в проводнике
- **Правило правой руки:**  
если правой рукой мысленно обхватить проводник с током так, чтобы большой палец был направлен по току, то четыре остальных пальца покажут направление магнитного поля



# МАГНИТНЫЕ ЛИНИИ КАТУШКИ И ПОСТОЯННОГО МАГНИТА



- Тот конец катушки или магнита, откуда выходят магнитные линии, называется **северным полюсом**, а куда входят — **южным полюсом**

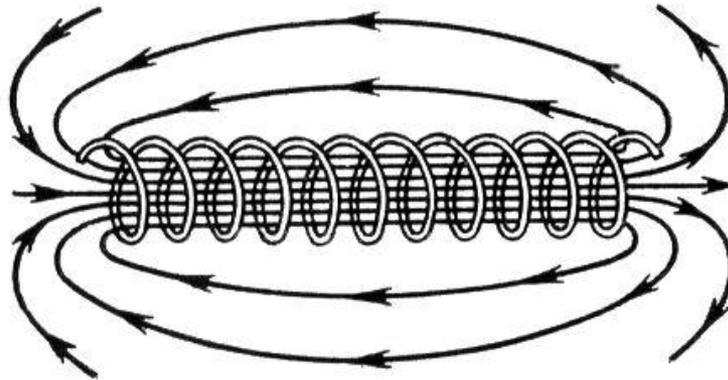


# МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ



# Однородное магнитное поле

- Магнитное поле называется **однородным**, если его линии параллельны между собой
- Если катушка с током достаточно длинна, то магнитное поле внутри катушки можно считать однородным



**Длинная катушка (по сравнению с ее диаметром) называется соленоидом**

- Соленоид играет в учении о магнитном поле такую же роль, как конденсатор в учении об электрическом поле

