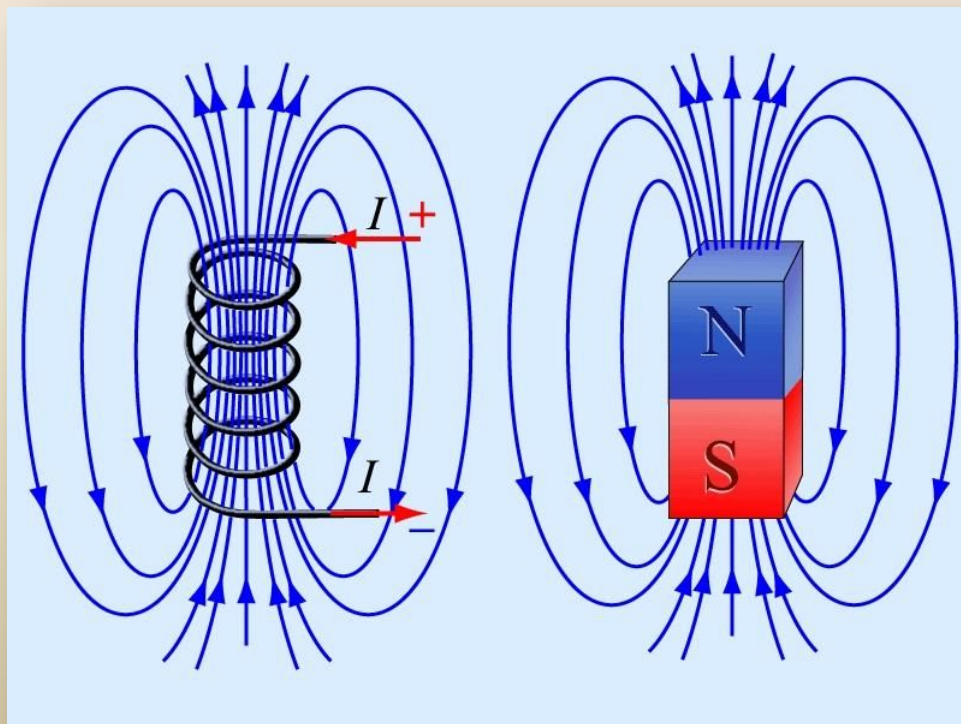


# Магнитное поле и его графическое изображение. Однородное и



9 класс  
ое поле.

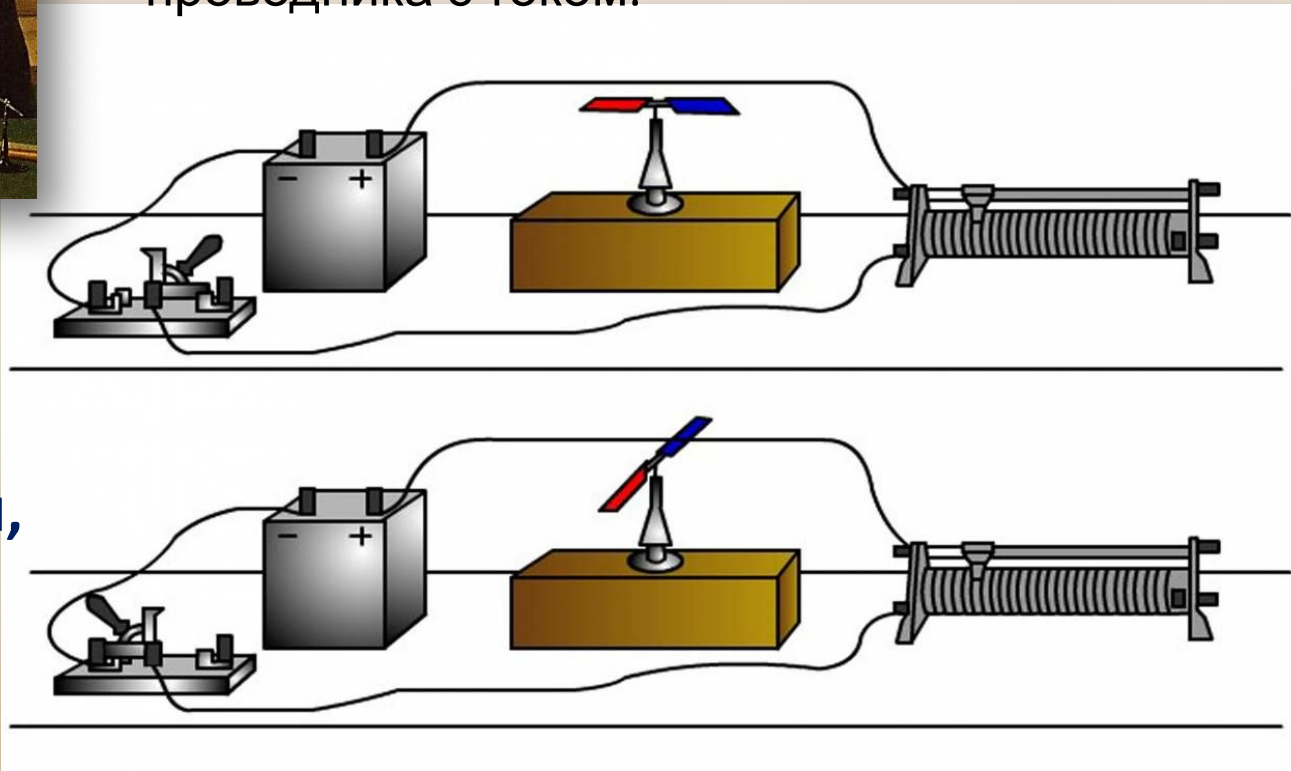
# Опыт Х. Эрстеда

1820

Эрстед первым обнаружил существование магнитного поля вокруг проводника с током.

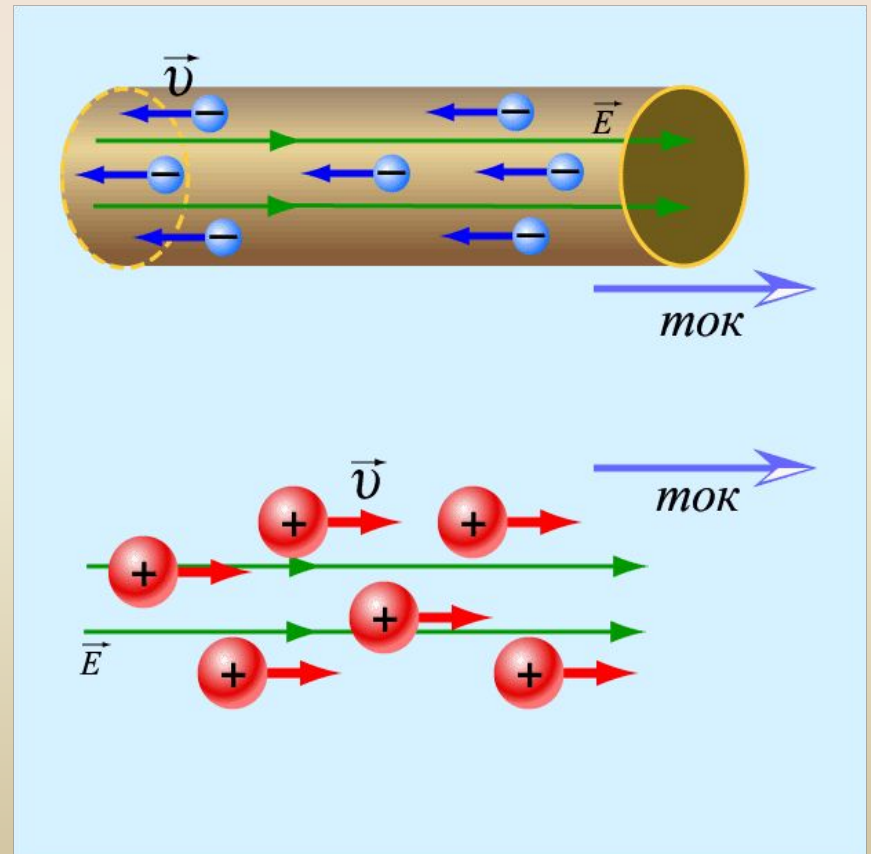


**Ханс Кристиан  
Эрстед  
(1777-1851)  
датский учёный,  
физик.**



**I. Магнитное поле** – это особый вид материи, существующий вокруг любого проводника с током, т.е. движущихся электрических зарядов.

В металлах

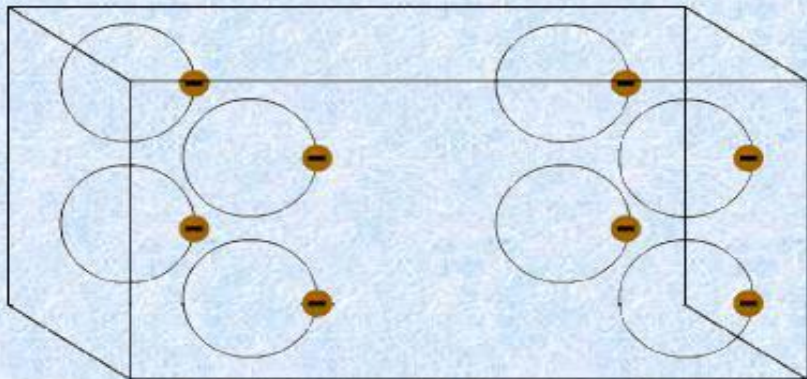


В электролитах



# II. Постоянные магниты - тела, длительное время сохраняющие намагниченность

## Гипотеза Ампера

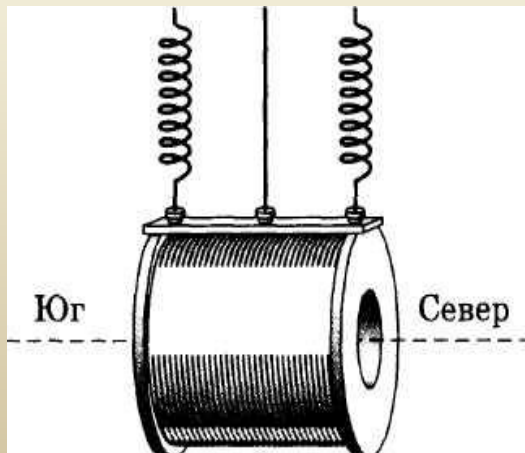
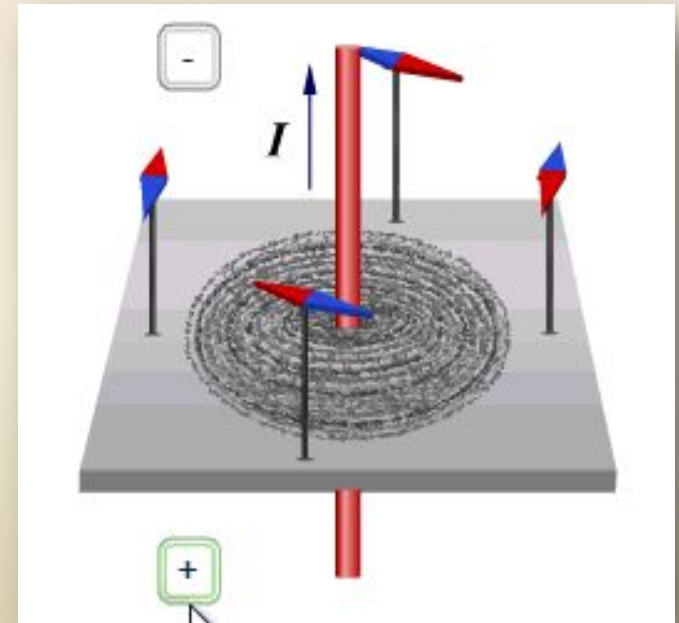


Французский ученый Ампер объяснил намагниченность железа и стали существованием электрических токов, которые циркулируют внутри каждой молекулы этих веществ. «Элементарные токи» в веществе циркулируют потому, что в каждом атоме обращаются вокруг ядра электроны (с огромной частотой). Они-то и образуют так называемые орбитальные токи и связанные с ними магнитные поля.

# III. Индикаторы магнитного поля:

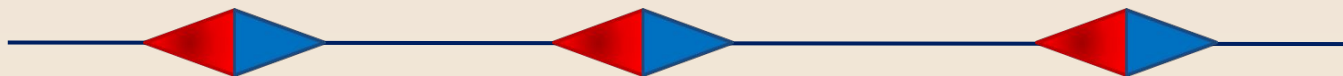
**поля:**

- Магнитная стрелка
- Железные опилки
- Рамка с током

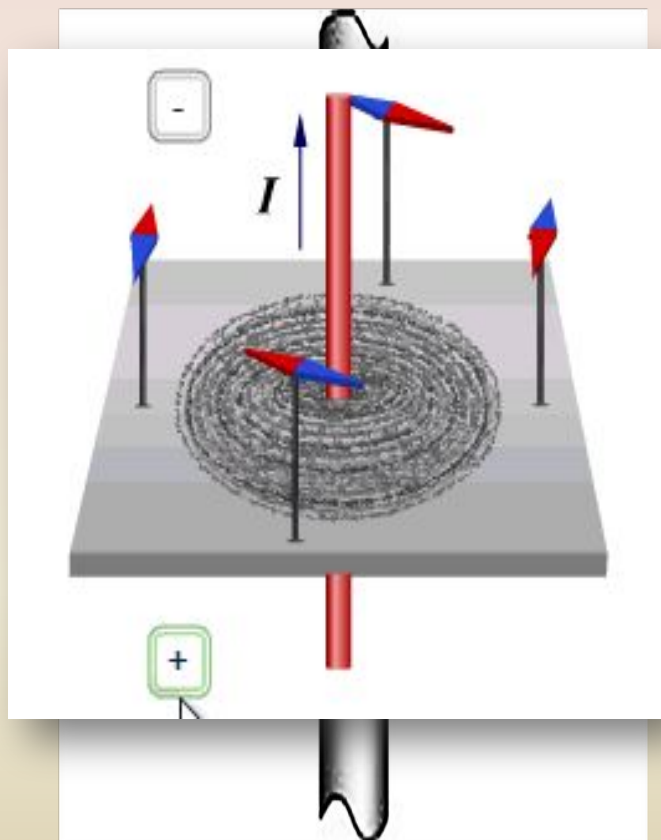


## IV. **Магнитные линии** - это

воображаемые линии, вдоль которых в магнитном поле располагаются оси маленьких магнитных стрелок.



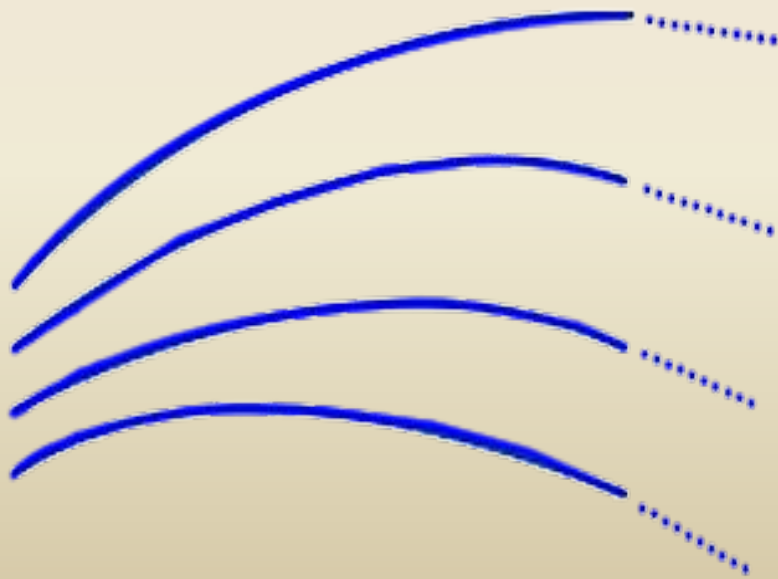
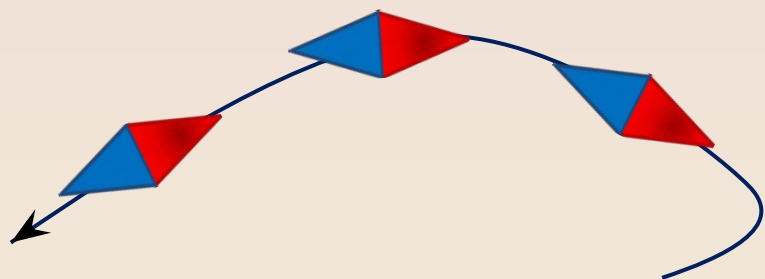
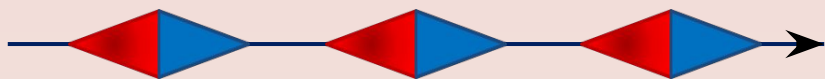
# Особенности магнитных линий:



1) Магнитные линии являются **замкнутыми кривыми**.

Магнитных зарядов в природе нет!

2) Направление магнитных линий тока зависит от **направления тока** в проводнике.



3) Направление магнитной линии указывает **северный полюс** магнитной стрелки.

4) Чем **гуще** расположены магнитные линии, тем магнитное поле

**сильнее.**

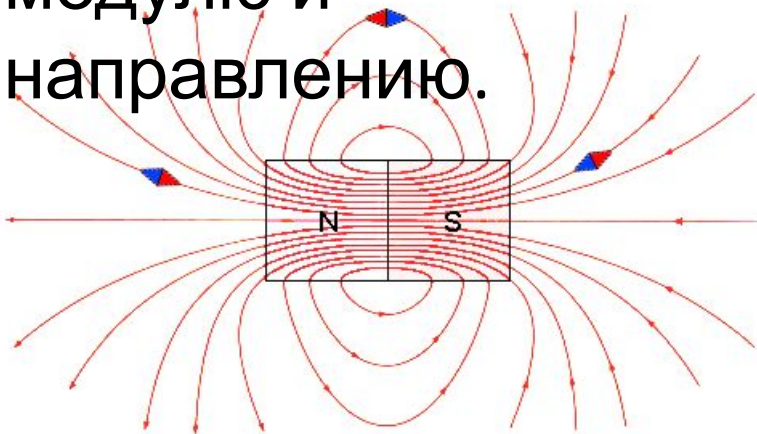
В тех областях пространства, где магнитное поле более сильное, магнитные линии изображают ближе друг к другу, т. е. гуще, чем в тех местах, где поле слабее.



# V. Виды магнитного поля

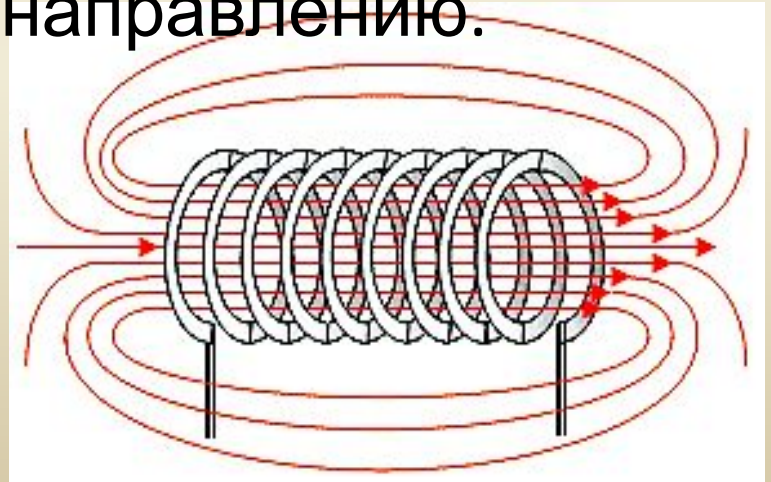
## Однородное поле

поле, в любой точке которого **сила** действия на магнитную стрелку **одинакова** по модулю и направлению.



## Неоднородное поле

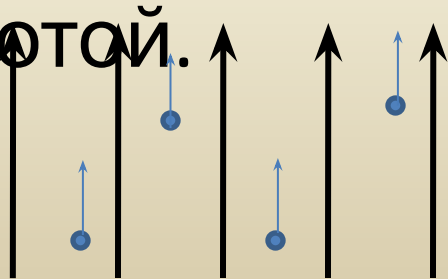
поле, в любой точке которого **сила** действия на магнитную стрелку **различна** как по модулю, так и по направлению.



# Виды магнитного поля

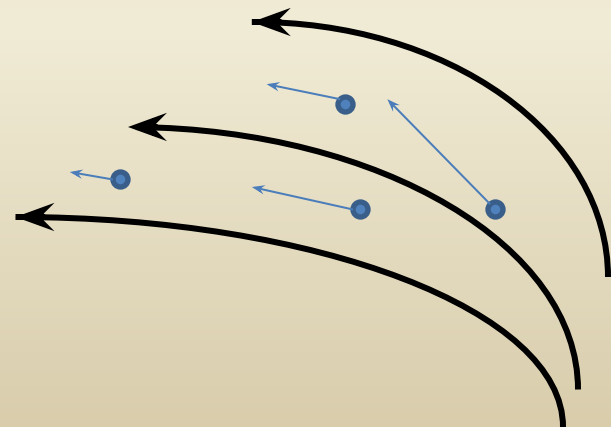
- **Однородное поле**

Магнитные линии расположены **параллельно** друг другу с одинаковой **густотой**.



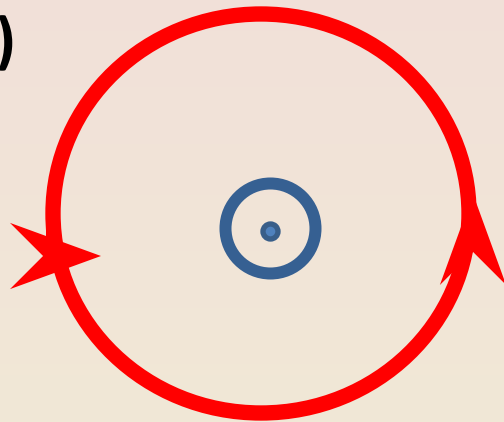
- **Неоднородное поле**

Магнитные линии **искривлены** и густота их **меняется** от точки к точке.



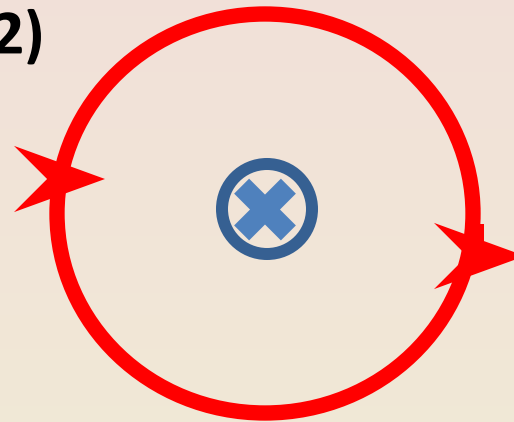
# VI. Способы изображения однородного магнитного поля и направления тока

1)



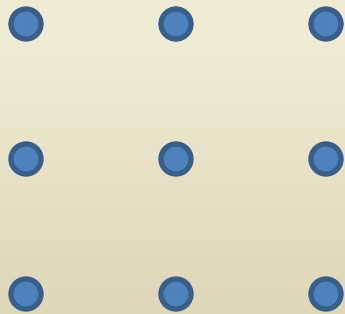
Ток  
течет  
к нам

2)



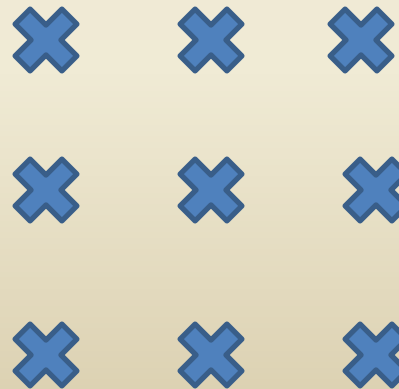
Ток  
течет  
от нас

3)



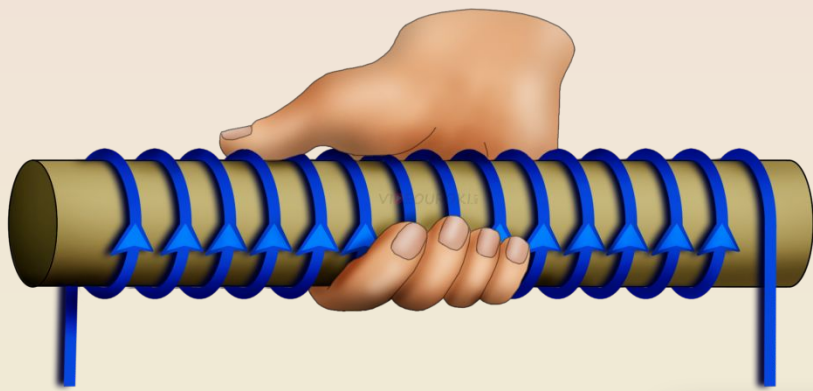
Магнитные линии  
направлены к нам

4)

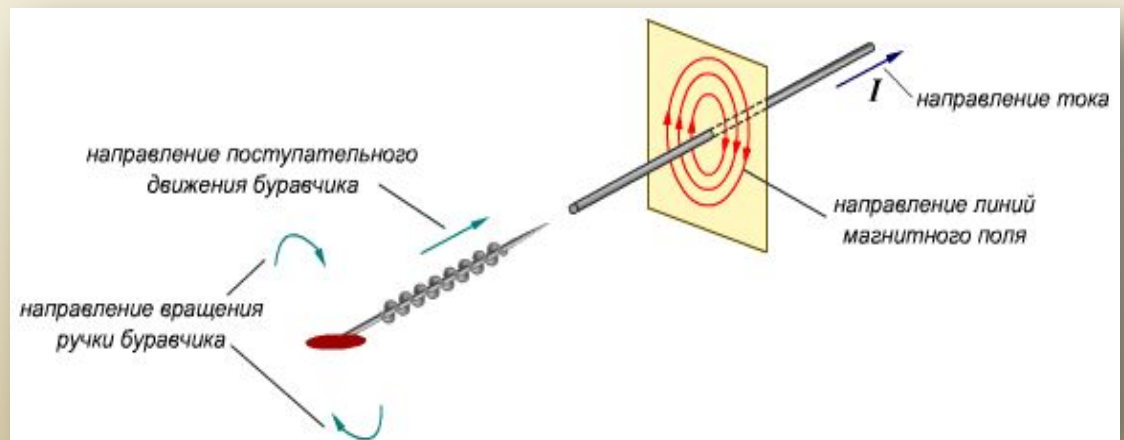


Магнитные линии направлены от нас

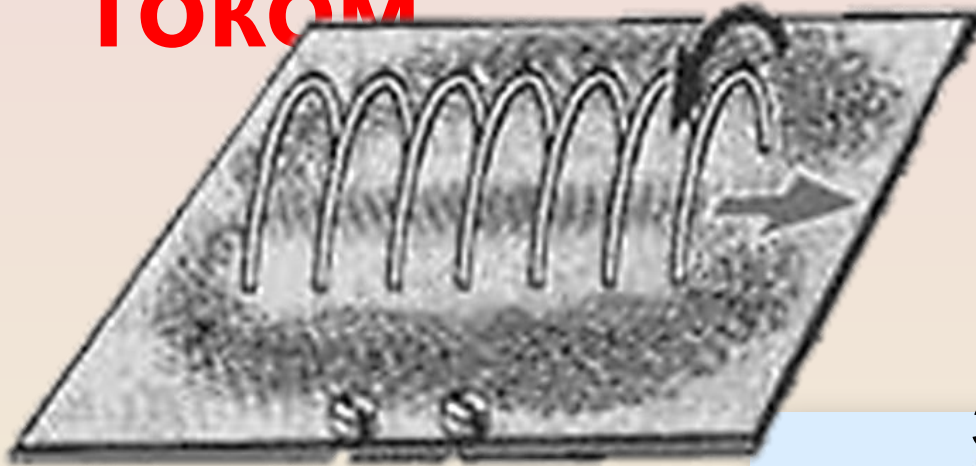
# Направление магнитного поля.



9  
класс

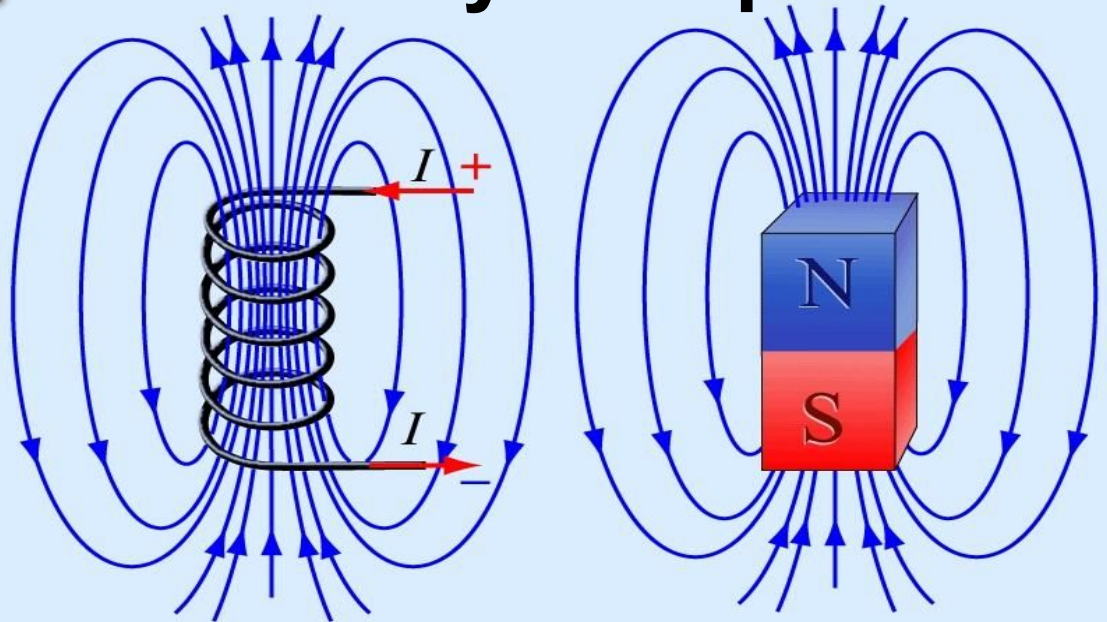


# Магнитное поле катушки с ТОКОМ



Магнитные линии  
магнитного поля  
катушки с током  
замкнутые кривые

и направлены  
снаружи катушки  
от её северного  
полюса к  
южному полюсу.



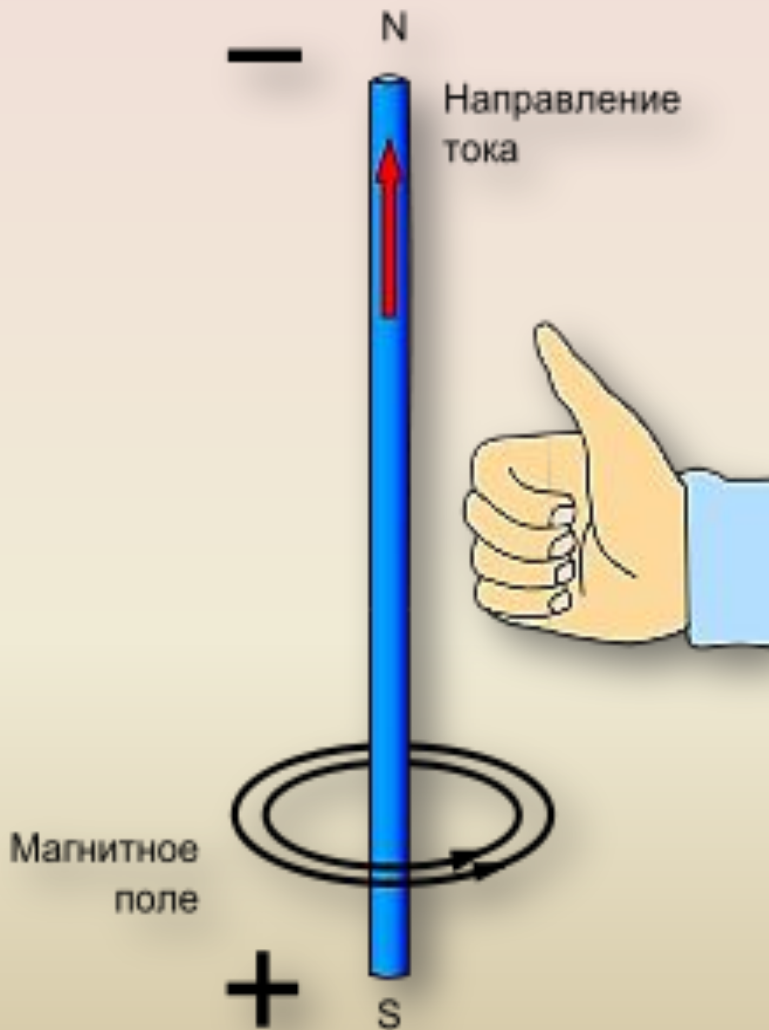


# Правило буравчика



**Если ввинчивать буравчик по направлению тока в проводнике, то направление движения рукоятки буравчика укажет направление магнитной линии.**

# Правило правой руки



Если прямой проводник обхватить ладонью так, чтобы отогнутый большой палец указывал направление тока в проводнике, то оставшиеся пальцы укажут направление магнитных линий.

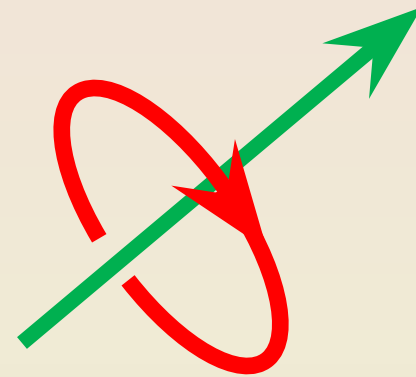
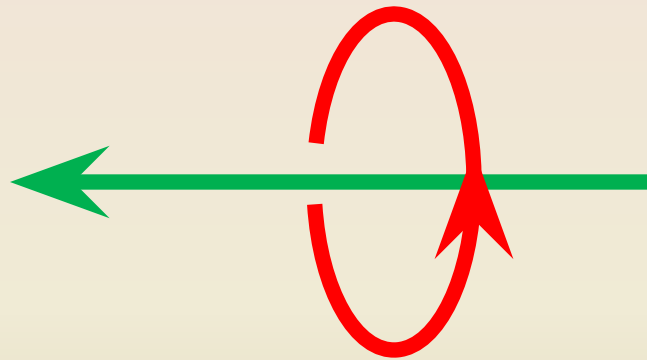
# Правило правой руки. Определение полюсов катушки с током.



Если обхватить катушку правой рукой так, чтобы четыре пальца показывали направление тока в катушке, то **большой палец** укажет направление магнитных линий (на северный полюс катушки)

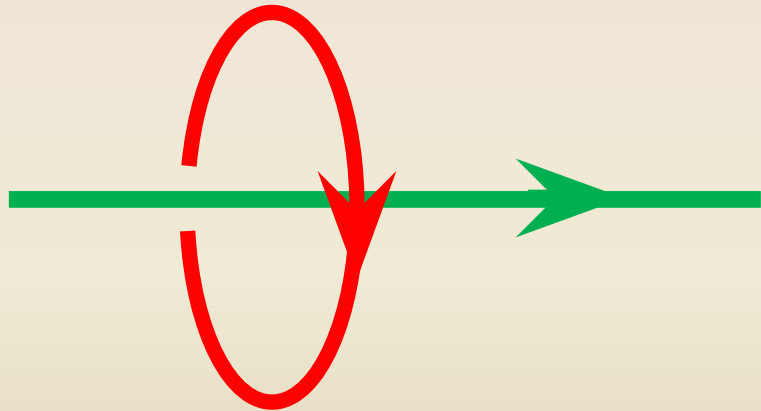


**Определите направление магнитных линий магнитного поля прямолинейного проводника с током.**





На рисунке изображены магнитные линии магнитного поля прямолинейного проводника с током. Определите направление тока в проводнике.







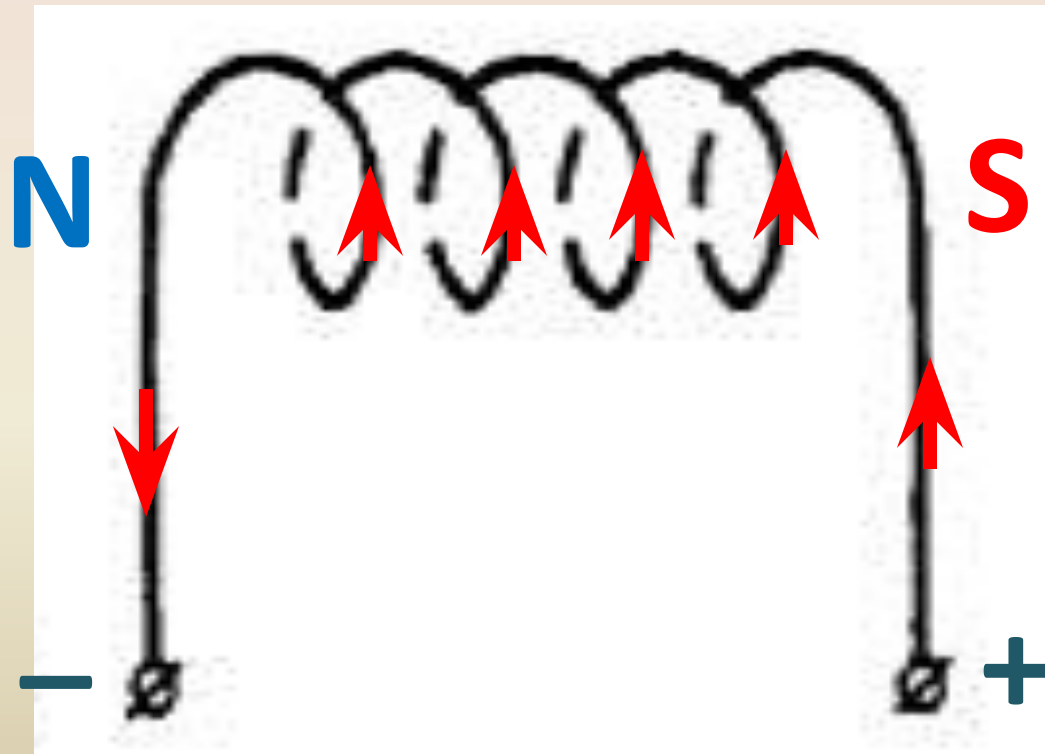
**Определите направление магнитных линий магнитного поля рамки с током.**



**Внутри рамки с током магнитные линии магнитного поля направлены «от нас».**

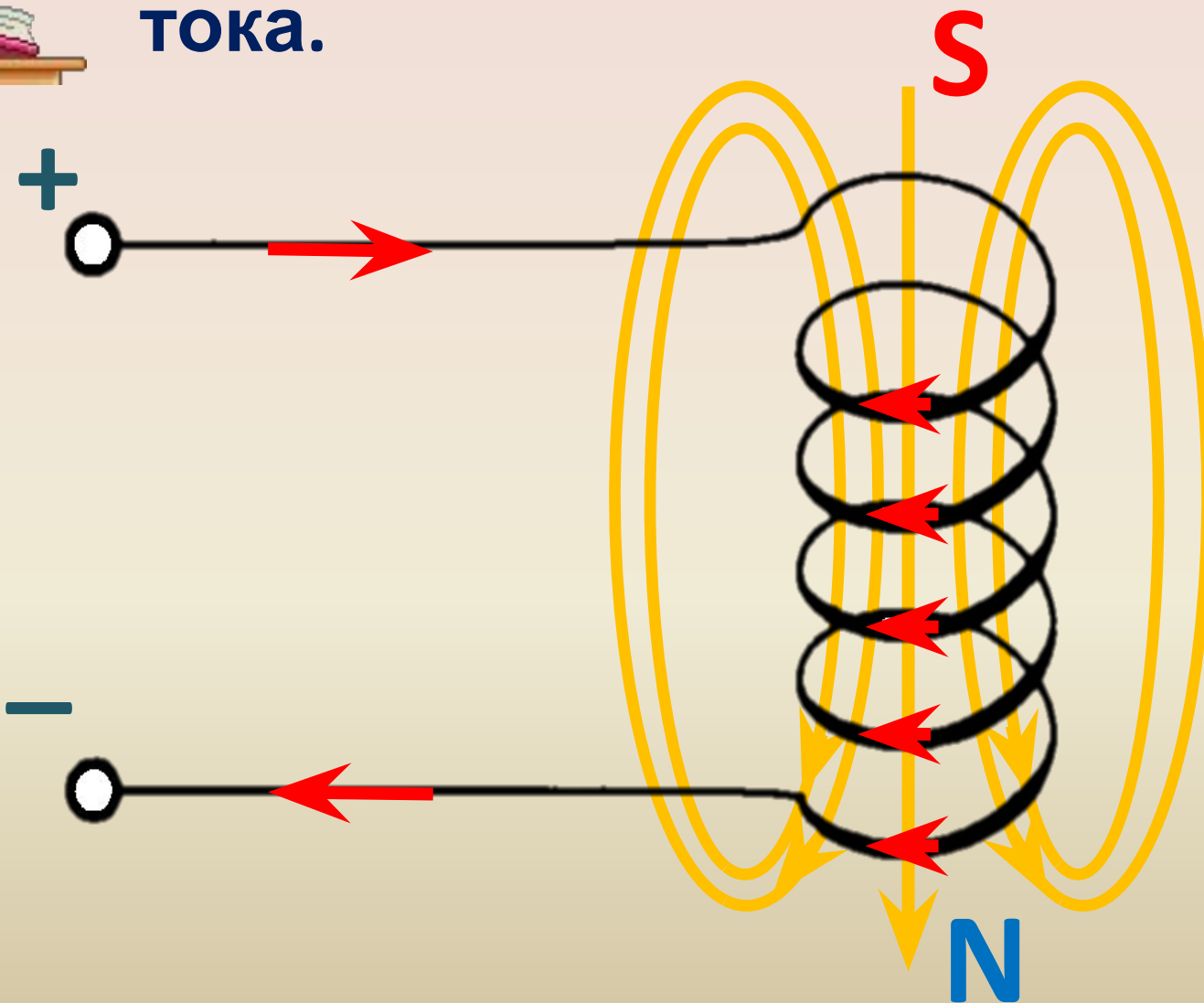


Определите полюсы магнитного поля катушки.



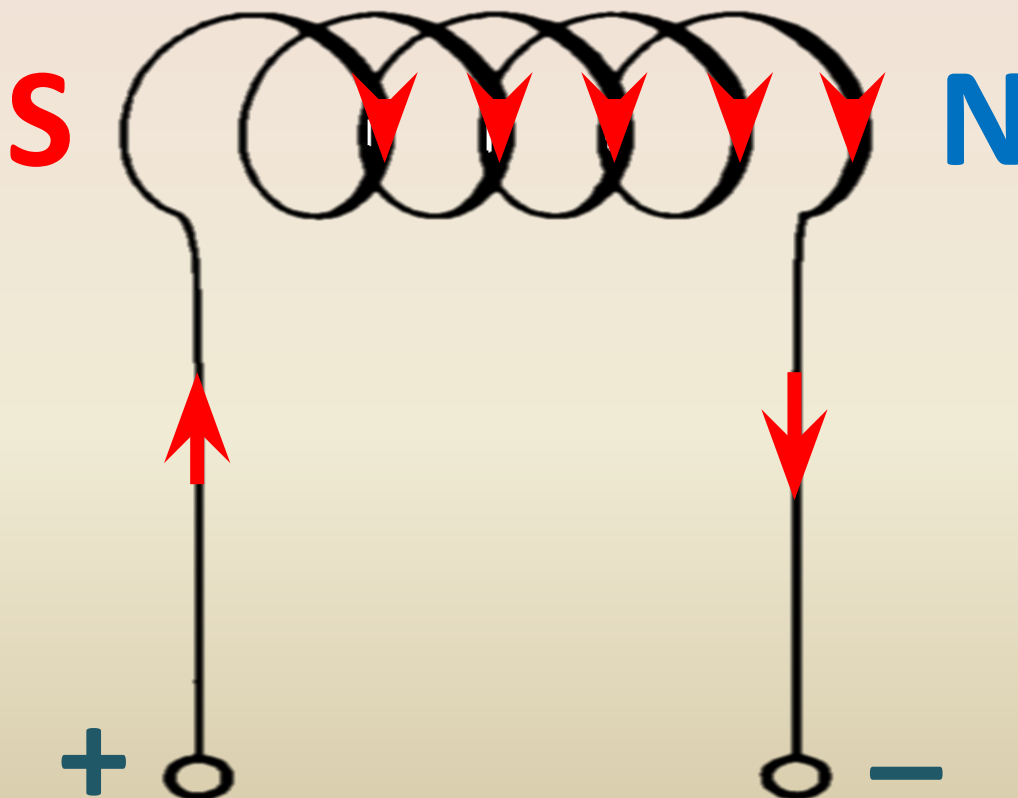


Определите полюсы источника тока.





Определите полюсы источника тока.





**Хорошо  
поработали!**