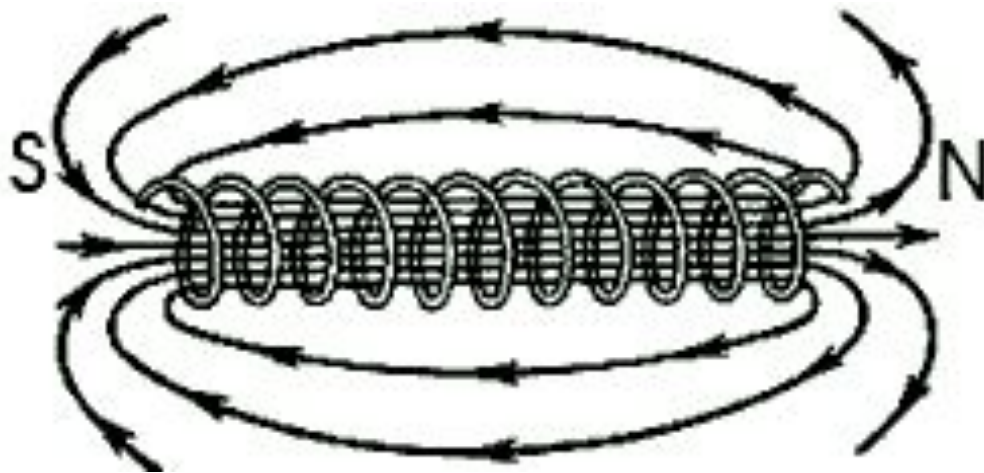


# Магнитное поле катушки с током. Электромагнит

**Соленоид** – это катушка индуктивности в виде намотанного на цилиндрическую поверхность изолированного проводника, по которому течёт электрический ток. Электрический ток в обмотке создает в окружающем пространстве магнитное поле соленооида.



# *Соленоид становится магнитом.*

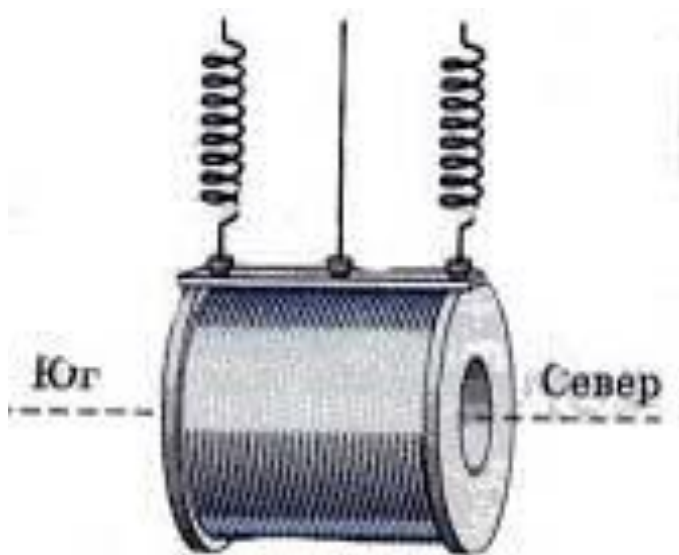
Железные опилки  
притягиваются к  
концам катушки при  
прохождении  
через нее  
электрического тока и  
отпадают при  
отключении тока.



# Сила магнитного поля катушки с током зависит от...

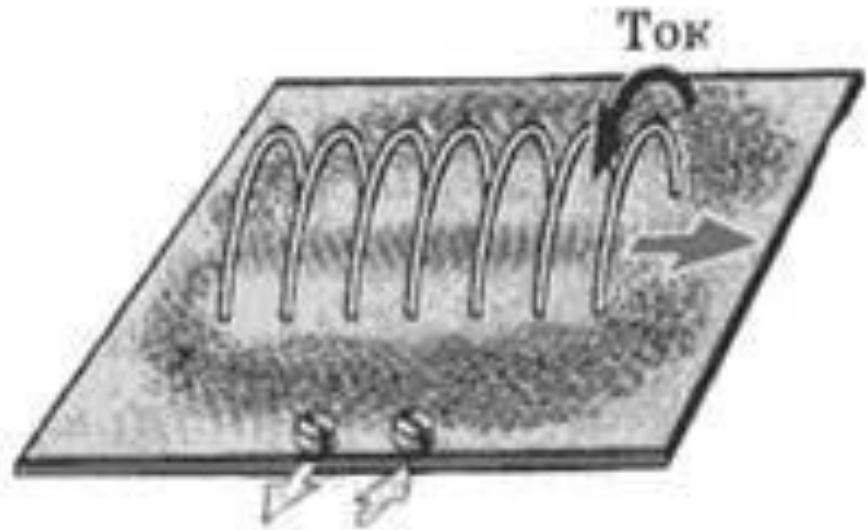
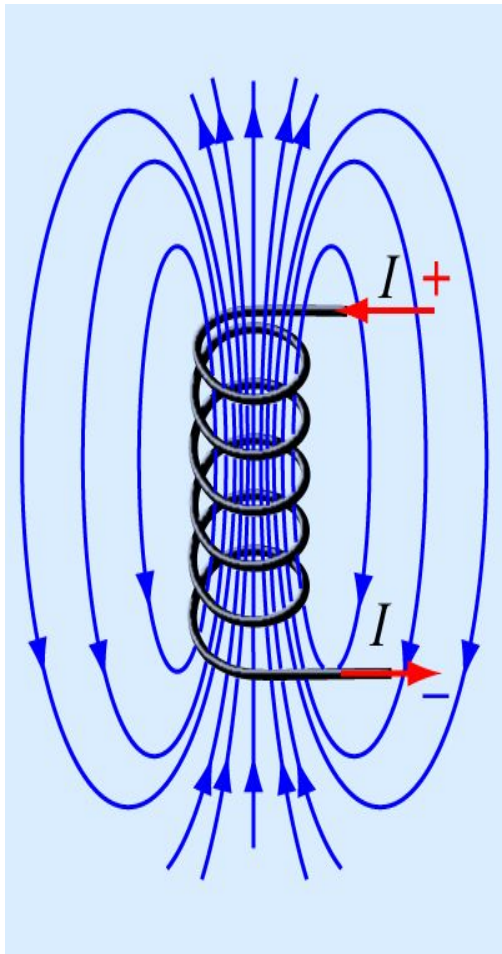
- 1. числа витков катушки**
- 2. от силы тока в цепи**
- 3. от наличия сердечника в катушке.**

Если подвесить соленоид на нити, то он повернется и сориентируется в магнитном поле Земли подобно свободно вращающейся магнитной стрелке.



Конец соленоида, из которого магнитные линии выходят, становится **северным полюсом**, а другой конец, в который магнитные линии входят, - **южным полюсом** магнита-соленоида.

Графическое изображение магнитного поля соленооида похоже на магнитное поле полосового магнита.

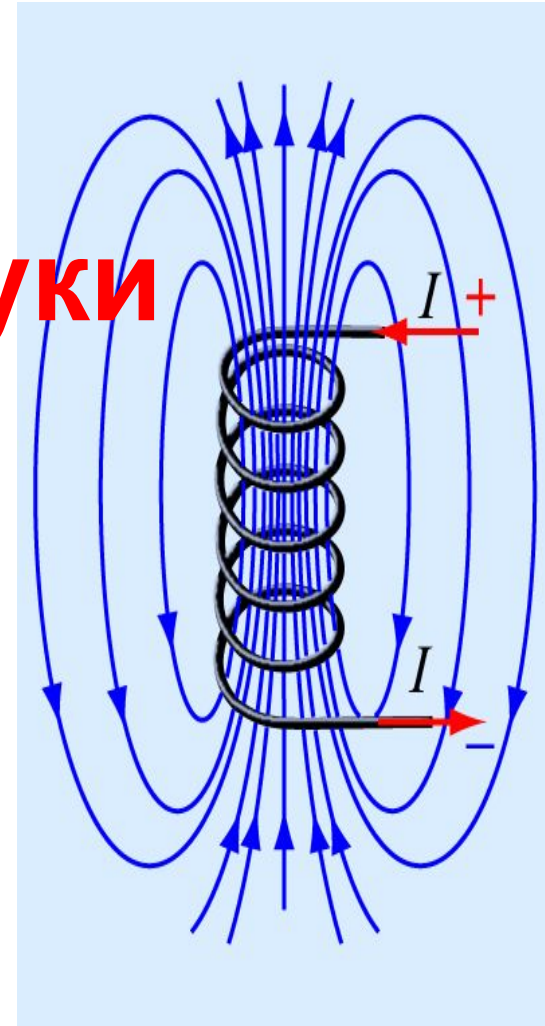


Магнитные линии магнитного поля катушки с током замкнутые кривые и направлены снаружи катушки **от северного полюса к южному полюсу.**

# Направления линий магнитного поля соленоида

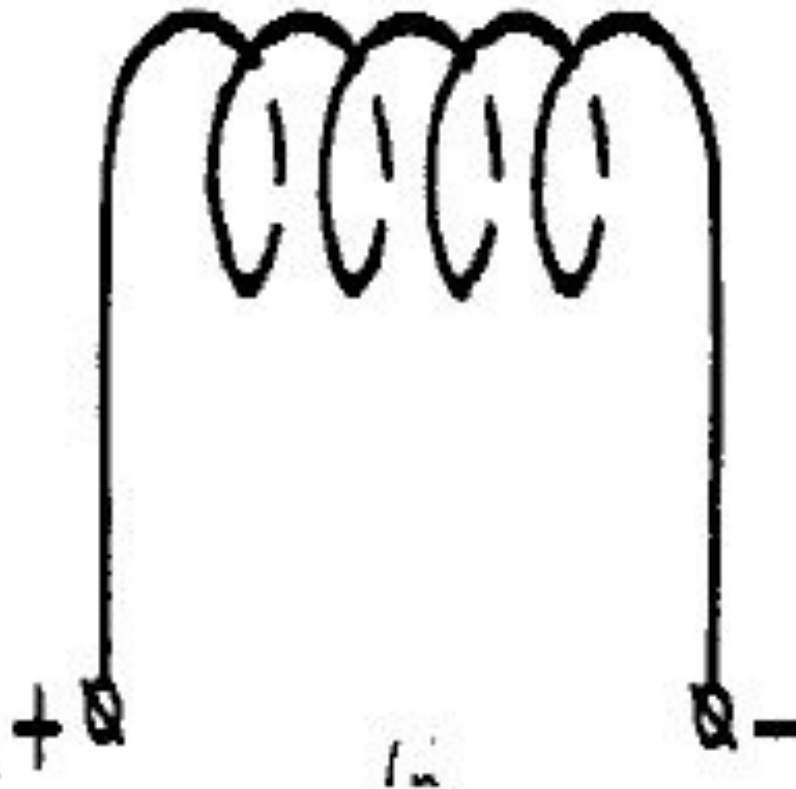
## правилом правой руки

*Если обхватить соленоид ладонью правой руки, направив четыре пальца по направлению тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида.*



С помощью правила можно определить полюса соленоида

Дан соленоид, подключенный к источнику тока. Определить его магнитные полюсы.





# Электромагнит

Соленоид с сердечником во внутренней полости представляет собой электромагнит.

**Электромагнит** – это устройство, состоящее из токопроводящей обмотки и ферромагнитного сердечника, который намагничивается при прохождении по обмотке электрического тока и притягивающегося якоря.



Обмотка выполняется из изолированного алюминиевого или медного провода.

Существуют также электромагниты с обмоткой из сверхпроводящих материалов.

Сердечники изготавливают из стали или чугуна, или железоникелевых (железокобальтовых) сплавов, которые с целью уменьшения вредных вихревых токов выполняют не цельными, а из набора листов.

### **Полезные свойства электромагнитов:**

1. быстро размагничиваются при выключении тока,
2. можно изготовить любых размеров,
3. при работе можно регулировать магнитное действие,  
меняя силу тока в цепи.