

07.02.22г.

«Магнитное взаимодействие»

# Постоянные магниты

***Постоянные магниты*** – тела, сохраняющие длительное время намагниченность.

**Полюс** - место магнита, где обнаруживается наиболее сильное действие

**N** – северный полюс магнита

**S** – южный полюс магнита



# Искусственные и естественные магниты.

**Искусственные магниты** - полученные намагничиванием железа при внесении его в магнитное поле.

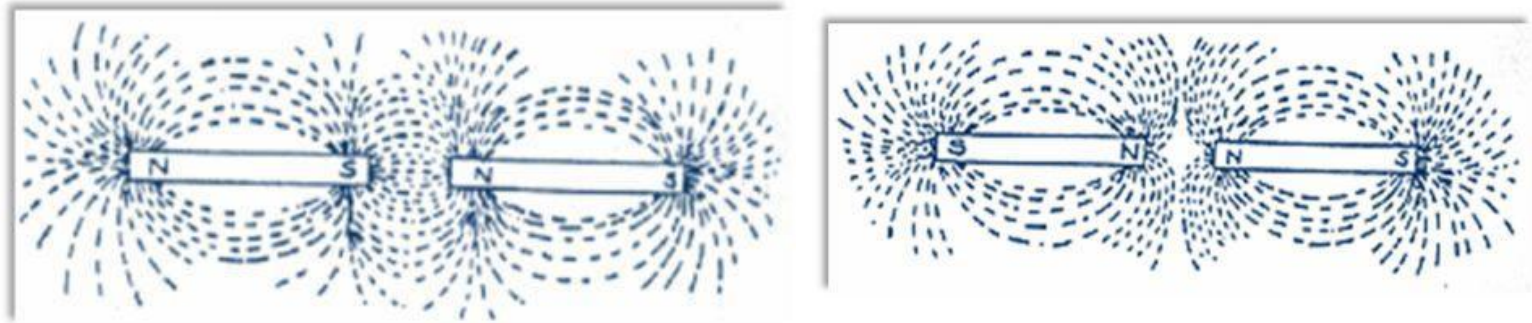


**Естественные** . . . **магнитный железняк.**



Природные магниты, т.е. кусочки **магнитного железняка** - магнетита

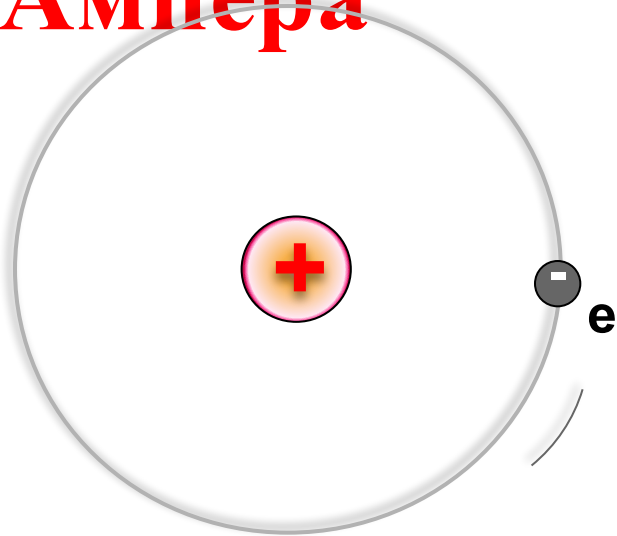
*Разноименные магнитные полюса  
притягиваются, одноименные  
отталкиваются.*



Взаимодействие магнитов  
объясняется тем, что любой магнит имеет  
магнитное поле, и эти магнитные поля  
взаимодействуют между собой.

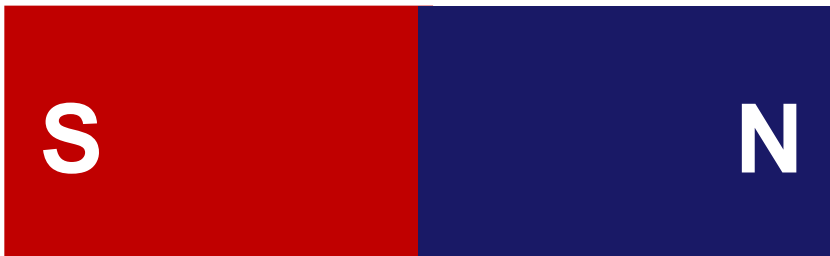
# *В чем же причины намагничивания?*

## **Гипотеза Ампера**



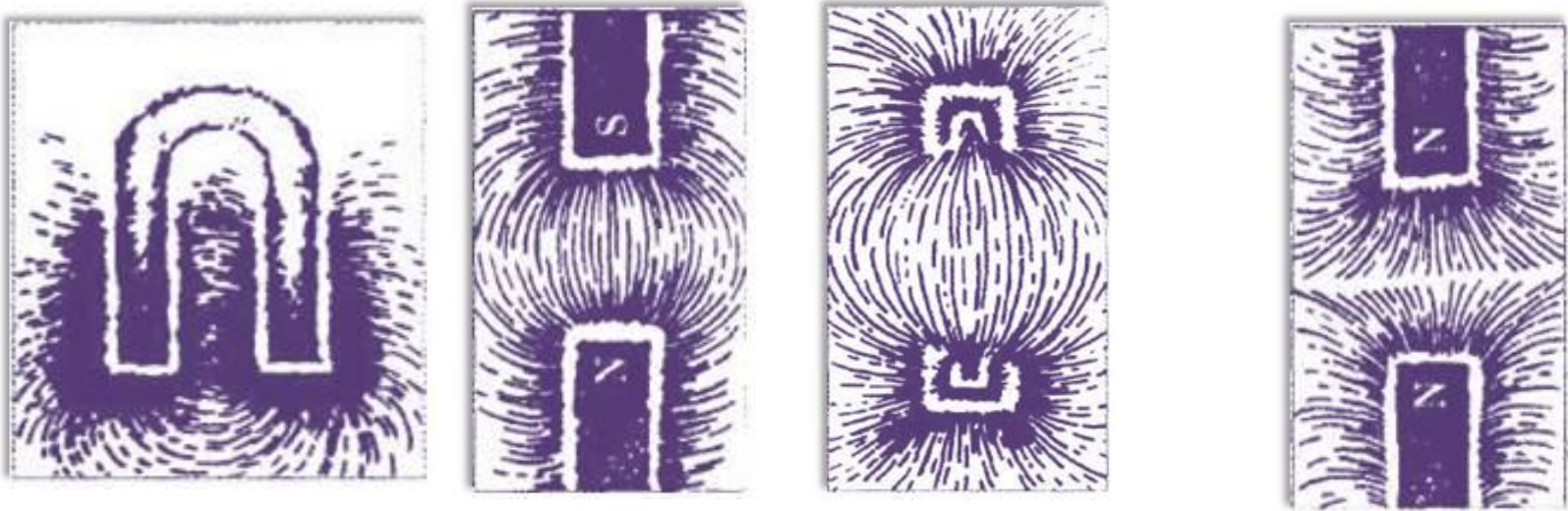
*Согласно гипотезы Ампера (1775-1836г.) в атомах и молекулах в результате движения электронов возникают кольцевые токи. В 1897г. гипотезу подтвердил английский учёный Томсон, а в 1910г. измерил токи американский учёный Милликен.*

**При внесении куска железа во внешнее магнитное поле все элементарные магнитные поля в этом железе ориентируются одинаково во внешнем магнитном поле, образуя собственное магнитное поле. Так кусок железа становится магнитом.**



# *Магнитное поле постоянных магнитов*

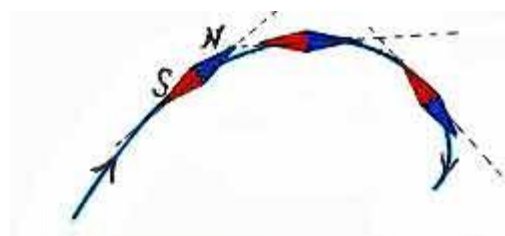
Представление о виде магнитного поля можно получить с помощью железных опилок. Стоит лишь положить на магнит лист бумаги и посыпать его сверху железными опилками.



**Магнитное поле — составляющая электромагнитного поля, появляющаяся при наличии изменяющегося во времени электрического поля. Кроме того, магнитное поле может создаваться током заряженных частиц.**

Магнитные поля изображаются с помощью **магнитных линий**. Это воображаемые линии, вдоль которых располагаются магнитные стрелки, помещенные в магнитное поле.

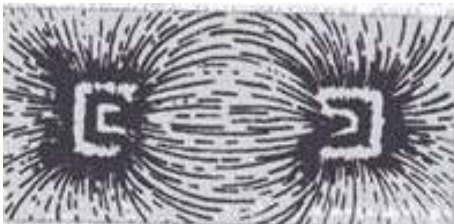
**Магнитные линии** можно провести через любую точку магнитного поля, они имеют направление и всегда замкнуты.



Вне магнита магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита.

По картине магнитных линий можно судить не только о направлении, но и о величине магнитного поля.

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





# НЕОДНОРОДНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Сила, с которой действует поле магнита может быть различной как по модулю, так и по направлению. Такое поле называют *неоднородным*.

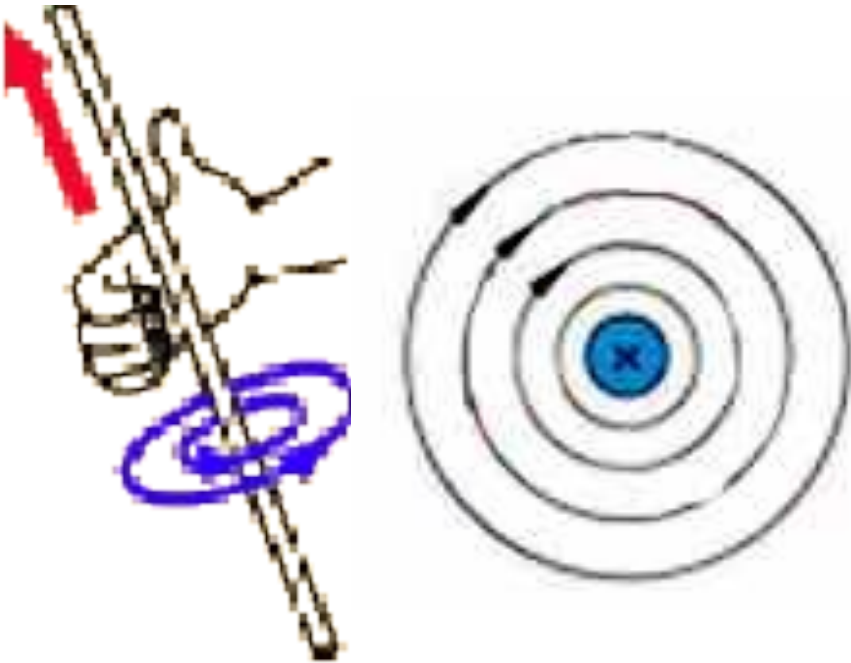
Характеристики *неоднородного*  
магнитного поля:

- магнитные линии искривлены;
- густота магнитных линий различна;
- сила, с которой магнитное поле действует на магнитную стрелку, различна в разных точках этого поля по величине и направлению

# Где существует неоднородное магнитное поле?

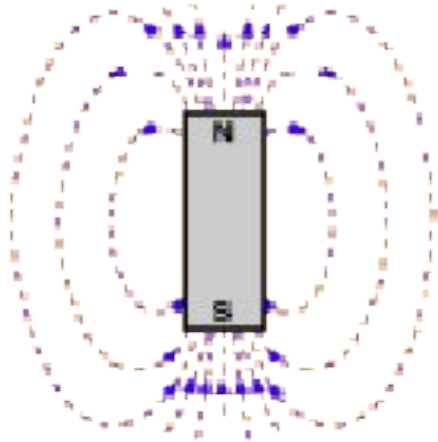
*Вокруг прямого проводника с током.*

На рисунке изображен участок такого проводника, расположенный перпендикулярно плоскости чертежа. Ток направлен от нас. Видно, что магнитные линии представляют собой концентрические окружности, расстояние между которыми увеличивается по мере удаления от проводника

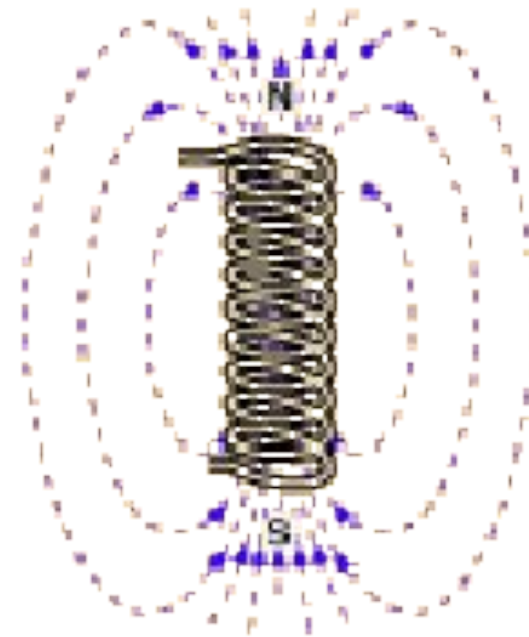


# Где существует неоднородное магнитное поле?

вокруг полосового магнита



вокруг соленоида (катушки с током).



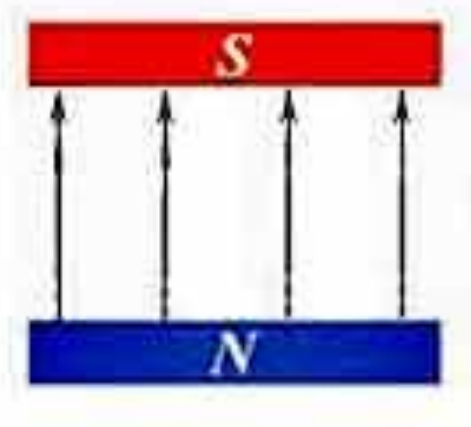
# ОДНОРОДНОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ

Характеристики однородного магнитного поля:

- магнитные линии параллельные прямые;
- густота магнитных линий везде одинакова;
- сила, с которой магнитное поле действует на магнитную стрелку,
- одинакова во всех точках этого поля по величине и направлению.

Где существует однородное  
магнитное поле?

Внутри полосового магнита и внутри  
соленооида , если его длина много  
больше чем диаметр



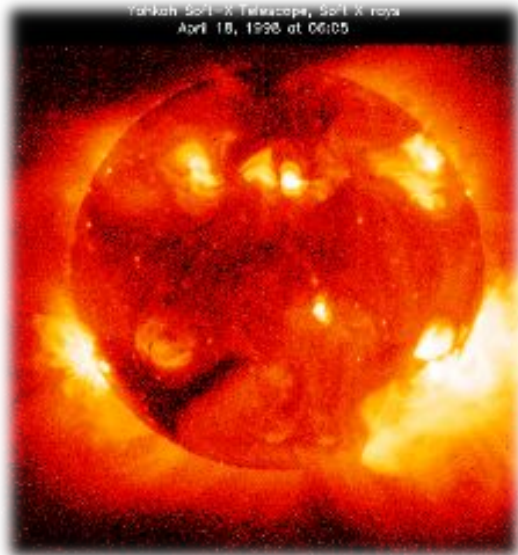
# Это интересно

Магнитные полюсы Земли много раз менялись местами (инверсии). За последний миллион лет это случилось 7 раз.

570 лет назад магнитные полюса Земли были расположены в районе экватора



# Это интересно

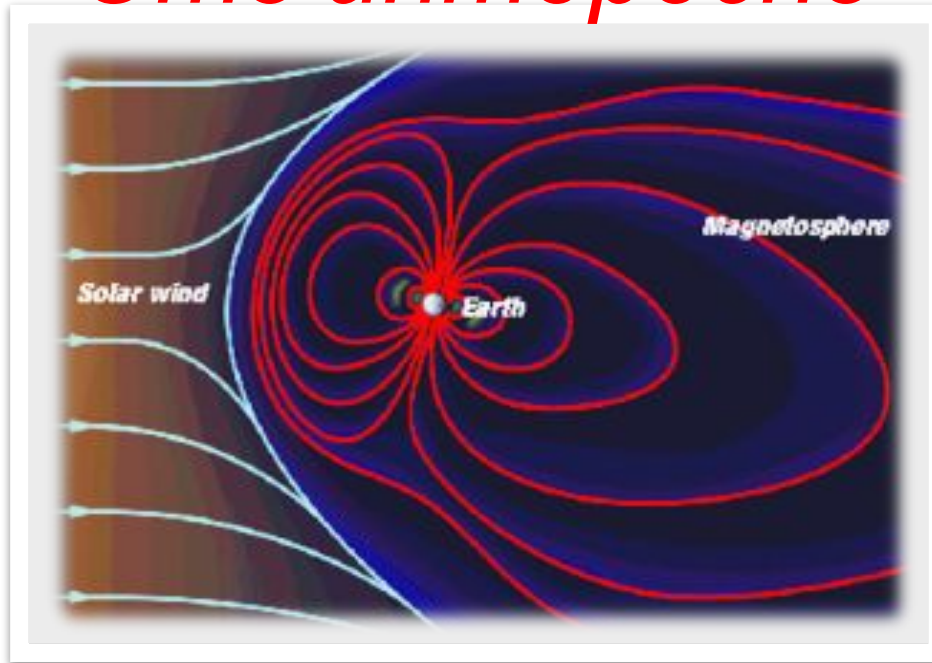


Если на Солнце происходит мощная вспышка, то усиливается солнечный ветер. Это вызывает возмущение земного магнитного поля и приводит к магнитной буре.

Пролетающие мимо Земли частицы солнечного ветра создают дополнительные магнитные поля.

Магнитные бури причиняют серьёзный вред: они оказывают сильное влияние на радиосвязь, на линии электросвязи, многие измерительные приборы показывают неверные результаты.

# Это интересно



Земное магнитное поле надежно защищает поверхность Земли от космического излучения, действие которого на живые организмы разрушительно. В состав космического излучения, кроме электронов, протонов, входят и другие частицы, движущиеся в пространстве с огромными скоростями.



## Это интересно



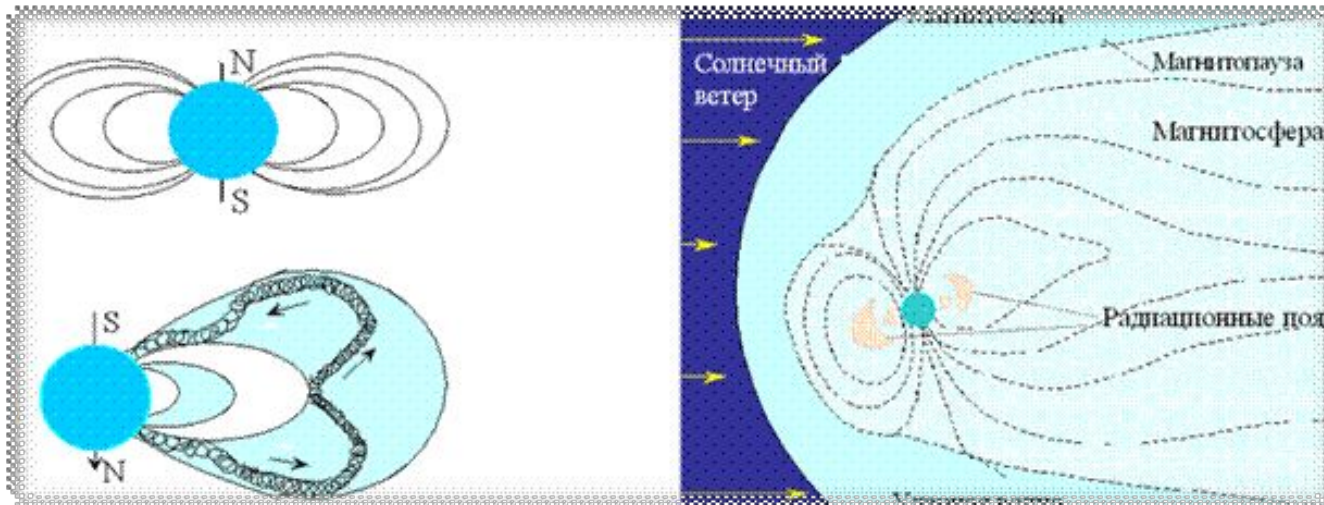
Результатом взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли является полярное сияние. Вторгаясь в земную атмосферу, частицы солнечного ветра (в основном электроны и протоны) направляются магнитным полем и определённым образом фокусируются.

Сталкиваясь с атомами и молекулами атмосферного воздуха, они ионизируют и возбуждают их, в результате чего возникает свечение, которое называют **полярным сиянием**.

# Это интересно

Изучением влияния различных факторов погодных условий на организм здорового и больного человека занимается специальная дисциплина - биометрология.

Магнитные бури вносят разлад в работу сердечно -сосудистой, дыхательной и нервной системы, а также изменяют вязкость крови; у больных атеросклерозом и тромбофлебитом она становится гуще и быстрее свёртывается, а у здоровых людей, напротив, повышается.



# Закрепление

1. Какие тела называют постоянными магнитами?
2. Чем порождается магнитное поле постоянного магнита?
3. Что называют магнитными полюсами магнита?
4. Чем отличаются однородные магнитные поля от неоднородных?
5. Как взаимодействуют между собой полюсы магнитов?
6. Объясните, почему иголка притягивает скрепку? (см.рис)

