



8 класс

Постоянные магниты. Магнитное поле Земли

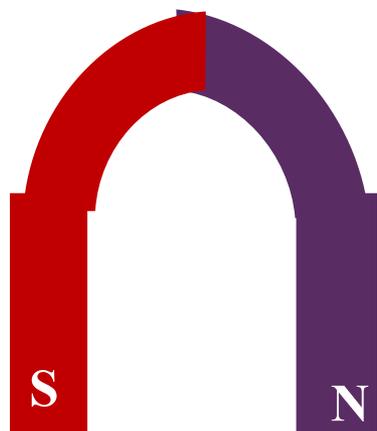
ПОСТОЯННЫЕ МАГНИТЫ

Постоянные магниты – это тела, которые длительное время сохраняют намагниченность.

Полюс – место магнита, где обнаруживается наиболее сильное действие.

N – северный полюс магнита

S – южный полюс магнита



Дугообразный магнит



Полосовой магнит



МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

С помощью железных опилок можно получить представление о виде магнитного поля постоянных магнитов.



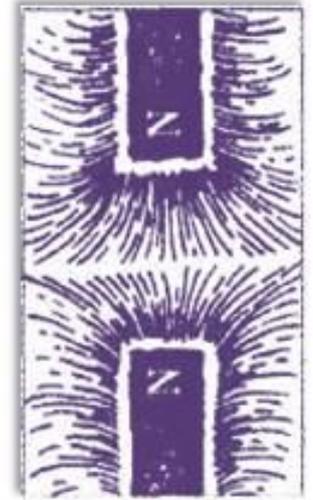
1



2



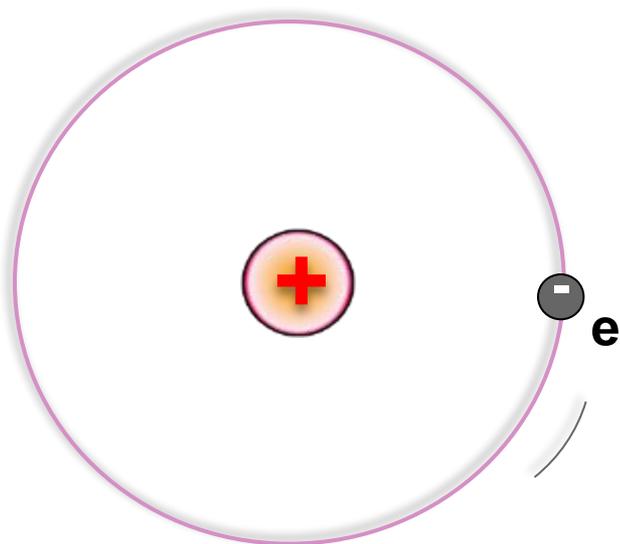
3



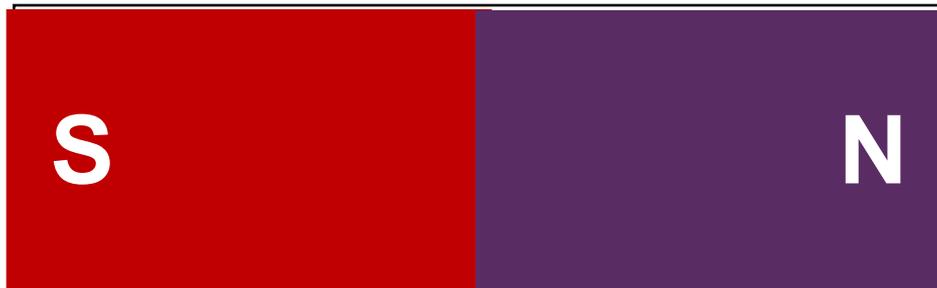
4

Как магнитные линии магнитного поля тока, так и магнитные линии магнитного поля магнита – замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из северного полюса магнита и входят в южный, замыкаясь внутри магнита так же, как магнитные линии катушки с током.

ГИПОТЕЗА АМПЕРА



Ампер (1775-1836) выдвинул гипотезу о существовании электрических токов, циркулирующих внутри каждой молекулы вещества. В 1897г. его гипотезу подтвердил английский учёный Томсон, а в 1910г. американский учёный Милликен измерил токи.



Вывод: движение электронов представляет собой круговой ток; а о том, что вокруг проводника с электрическим током существует магнитное поле, мы знаем из предыдущих уроков.

ИСКУССТВЕННЫЕ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ МАГНИТЫ

Искусственные магниты – сталь, никель, кобальт.



Естественные магниты – магнитный железняк.

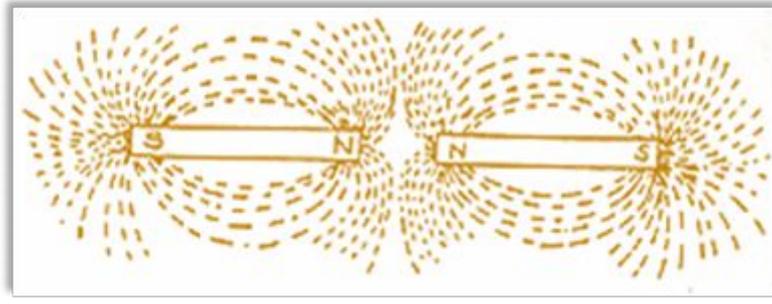
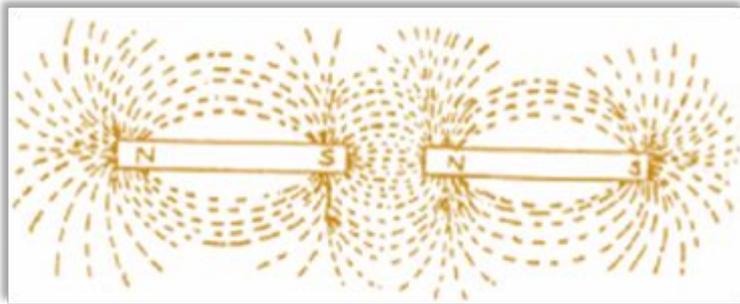


Природные магниты, т.е. кусочки **магнитного железняка** – магнетита (химический состав 31% FeO и 69% Fe₂O₃), в разных странах назывались по-разному: китайцы называли их чу-ши; греки – адамас и каламита.

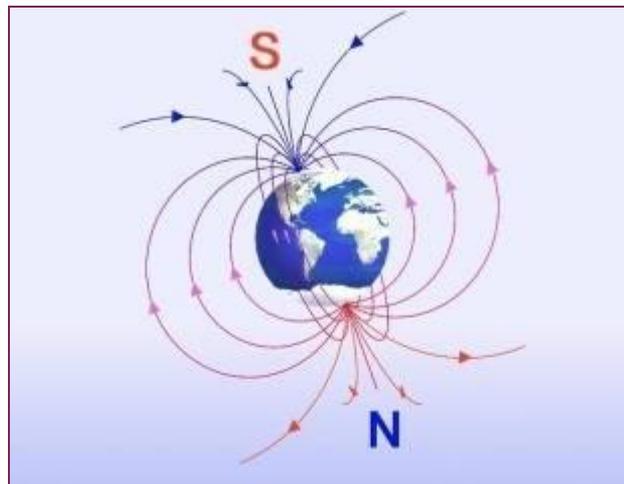
СВОЙСТВА ПОСТОЯННЫХ МАГНИТОВ

В 1600г. английский врач Г.Х.Гилберт вывел основные свойства постоянных магнитов.

- 1. Разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные –отталкиваются.**
- 2. Магнитные линии – замкнутые линии. Вне магнита магнитные линии выходят из «N» и входят в «S», замыкаясь внутри магнита.**



МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ

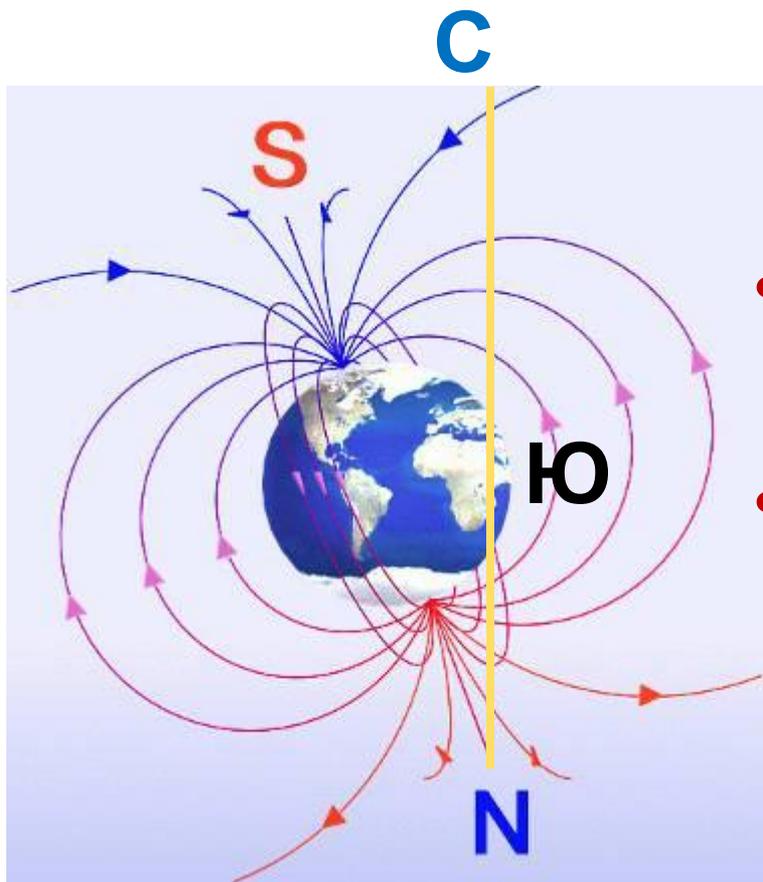


Английский физик XIV в. Уильям Герберт изготовил шарообразный магнит, исследовал его с помощью маленькой магнитной стрелки и пришел к выводу, что земной шар – огромный космический магнит.

Внешние, расплавленные слои ядра Земли находятся в постоянном движении. В результате этого в нем возникают магнитные поля, формирующие в конечном итоге магнитное поле Земли.

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ

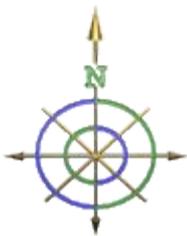
Магнитные аномалии



Аномалия (лат.) – отклонение.

- **Кратковременная аномалия** – магнитная буря.
- **Постоянные аномалии** – залежи железной руды на небольшой глубине.

КОМПАС



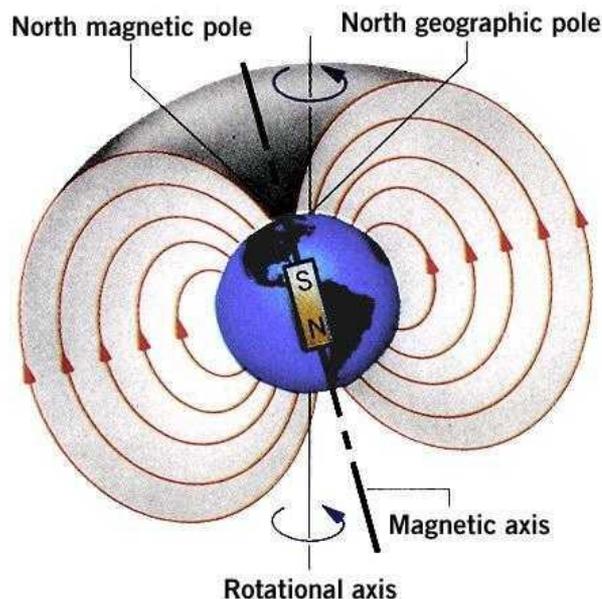
В многовековой истории мореплавания магнитный компас был и остается самым значительным изобретением. Большинство историков считают, что компас в виде плавающей в воде магнитной стрелки придумали в Китае, а в конце XII - начале XIII вв. арабские мореплаватели завезли его в Европу. Соединив магнитную стрелку с диском, итальянец Флавий Джой в 1302 г. сконструировал компактный компас.

МАГНИТНЫЕ ПОЛЮСА

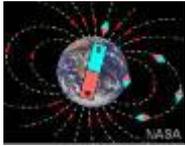
ЗЕМЛИ

Магнитные полюса Земли много раз менялись местами (происходила инверсия). За 160 млн лет это случалось около 100 раз.

570 миллионов лет назад магнитные полюса Земли были расположены в районе экватора.



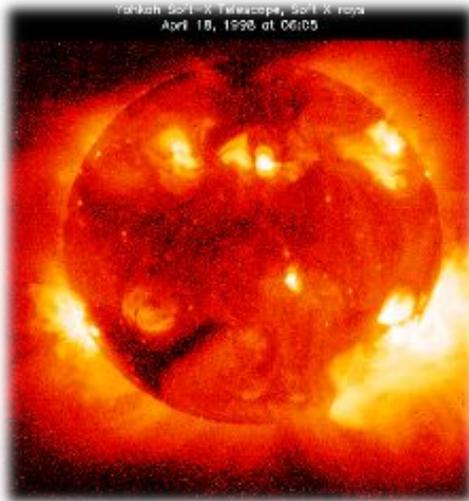
Инверсия магнитных полюсов



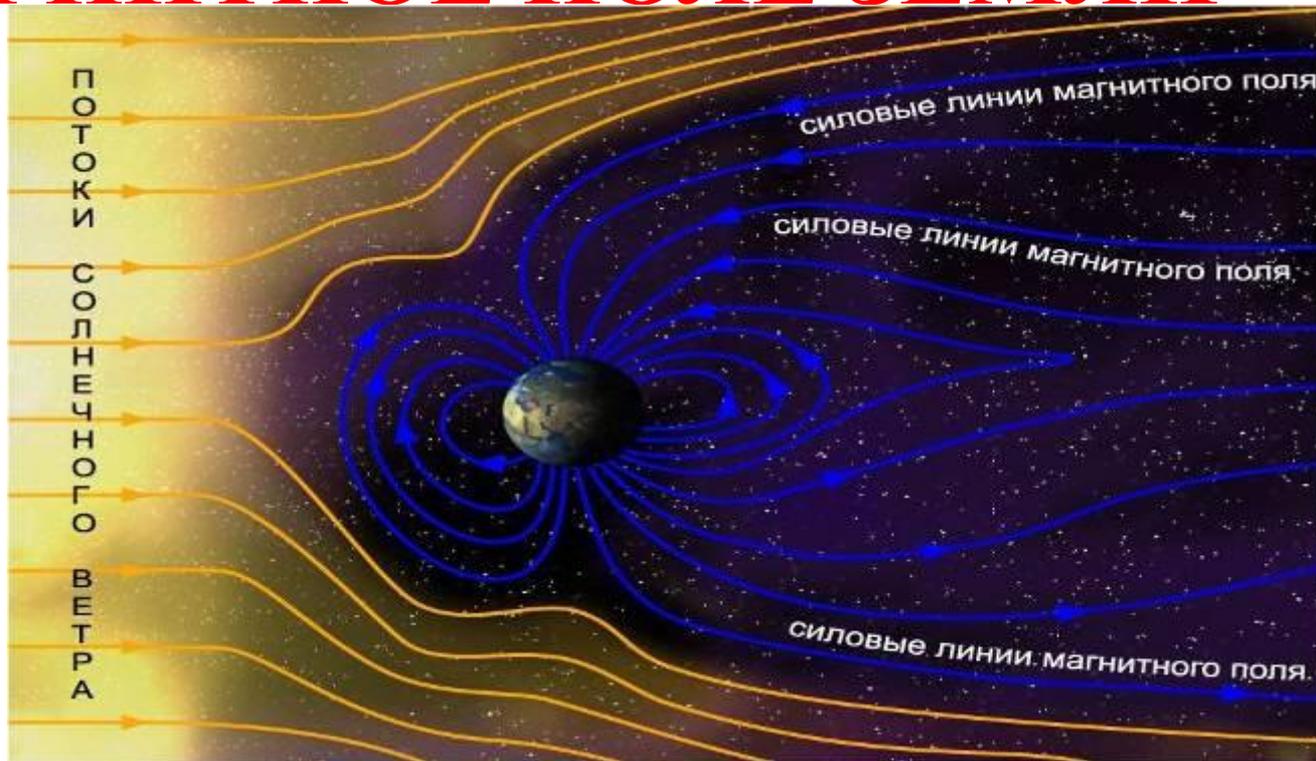
Магнитные бури

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.



МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ



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

СЕВЕРНОЕ СИЯНИЕ



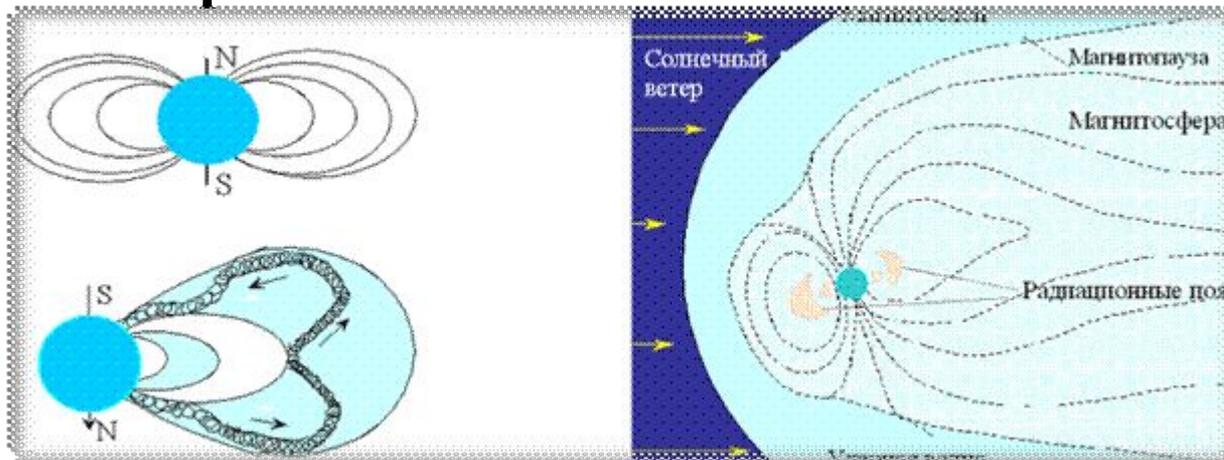
Результатом взаимодействия солнечного ветра с магнитным полем Земли является полярное сияние. Вторгаясь в земную атмосферу, частицы солнечного ветра (в основном электроны и протоны) направляются магнитным полем (на них действует сила Лоренца) и определённым образом фокусируются.

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

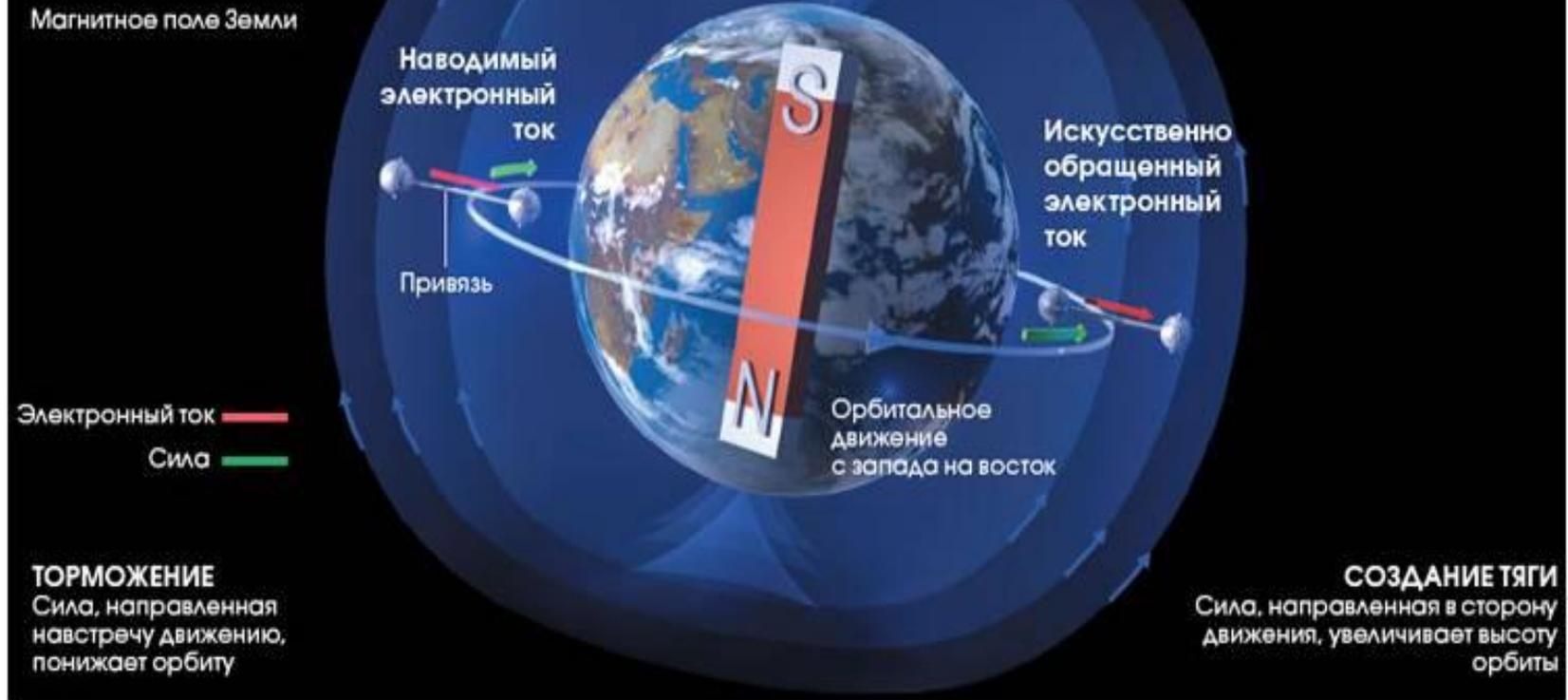
ДЕЙСТВИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ НА ЧЕЛОВЕКА

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 вероятность кровотечений.

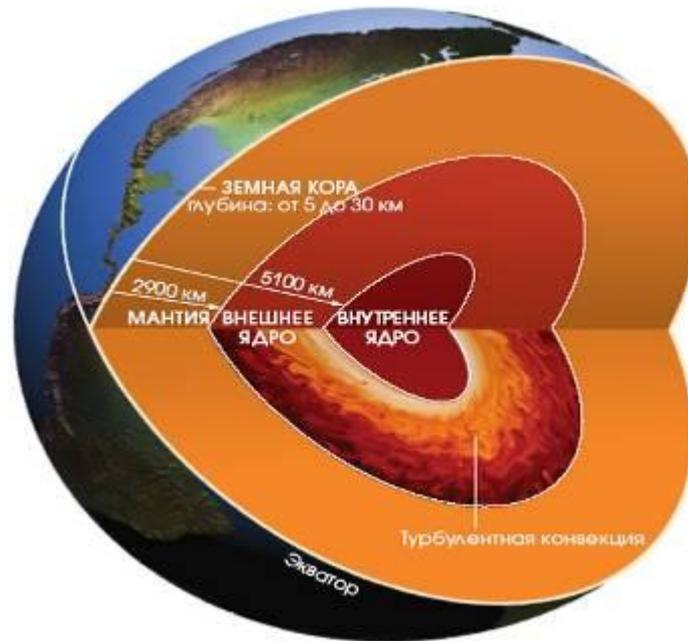


Земля – это огромный постоянный магнит

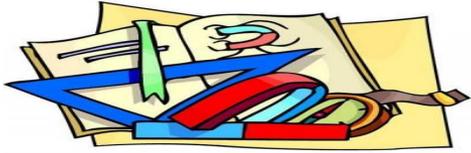


Необходимое условие поддержания магнитного поля – вращение Земли и обладание насыщенной железом жидкой массы, сосредоточенной в ее центре.

Магнитное поле Земли



Источник магнитного поля скрыт в центре Земли. Наша планета, подобно другим телам Солнечной системы, создает свое магнитное поле с помощью внутреннего генератора, принцип работы которого такой же, как и у обычного электрического, преобразующего кинетическую энергию своих движущихся частиц в электромагнитное поле.



ВОПРОСЫ

1. Какие тела называют постоянными магнитами?
2. Как Ампер объяснял намагничивание железа?
3. Как можно теперь объяснить молекулярные токи Ампера?
4. Что называют магнитными полюсами магнита?
5. В проводнике увеличили силу тока. Как при этом изменилось магнитное поле?
6. Что изображено на рисунках? Дайте объяснение.

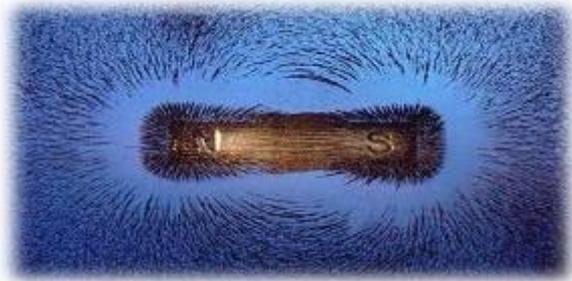


Рис. 1

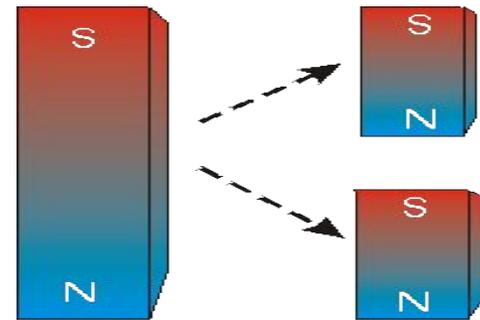


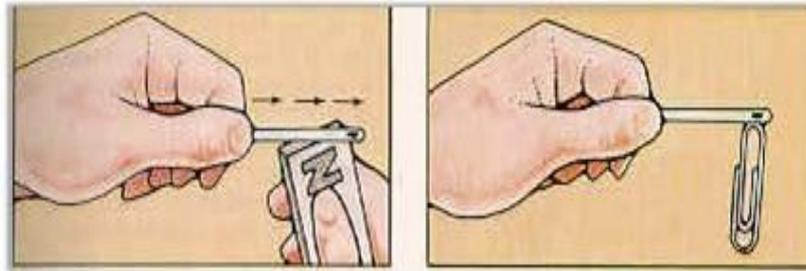
Рис. 2

7. В каких точках на Земле компас бесполезен?

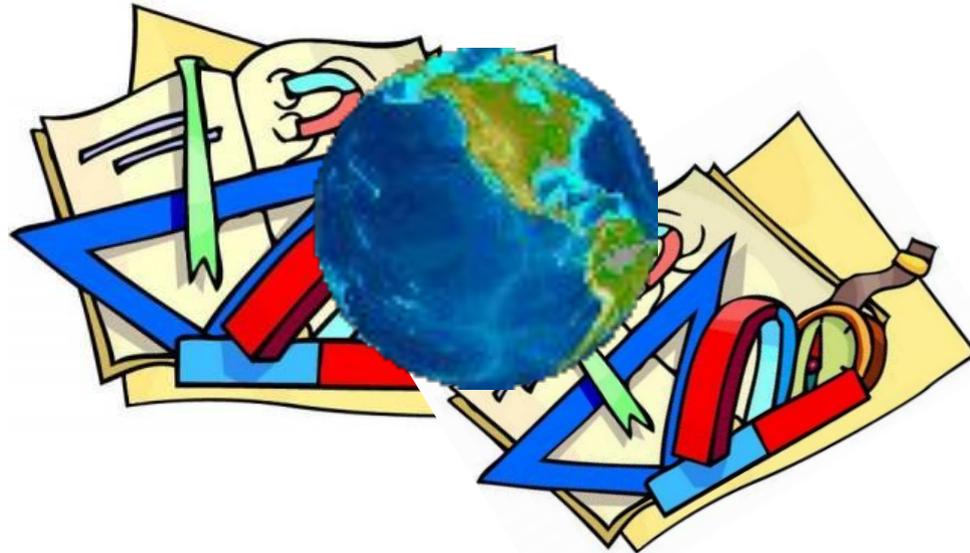


ВОПРОСЫ

8. Как взаимодействуют между собой полюсы магнитов?
9. Как с помощью магнитной стрелки можно определить полюсы у намагниченного стального стержня?
10. Чем объяснить, что магнитная стрелка устанавливается в данном месте Земли в определенном направлении?
11. Объясните, почему иголка притягивает скрепку?



12. Где применяют постоянные магниты в быту?



**Спасибо
за работу !**