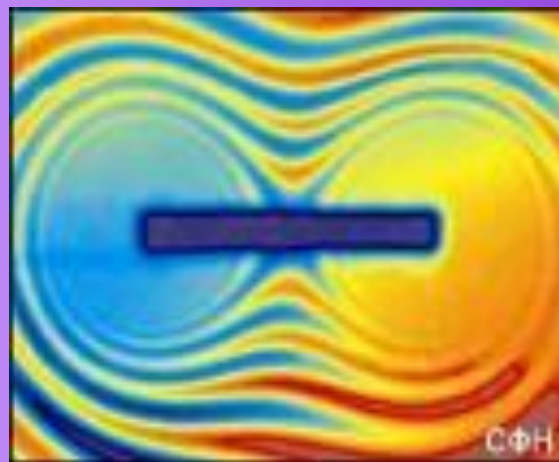


МОУ основная общеобразовательная школа №19 г.Костромы

Исследовательский проект

# Тайны магнита



2010 год

# Участники проекта:



Учащиеся 9-х  
классов

Скрыль Кирилл

Милаков Антон

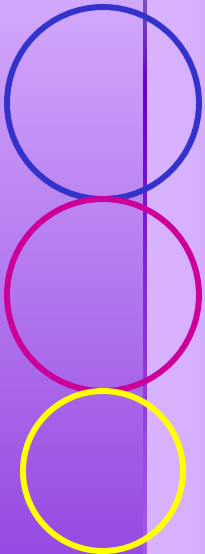
Румянцева Наталья

Голицына Анастасия

Маркевич Никита

Живулин Максим

# В чем состоит секрет магнитного притяжения?



**В древнегреческом** манускрипте рассказывается легенда о бродячей ватаге кабиров – железных дел мастеров, которые с помощью «железного камня» показывали удивительные фокусы: в воздухе подвешивались ничем не сцепленные кольца.

«Железный камень» был обнаружен около города Магнесии и получил в последствии название «магнит».

**Китайцы** называли его «чу-ши», что означает «любящий камень». В древние времена свойства магнита пытались объяснить приписыванием ему «живой души». Магнит устремлялся к железу, так как собака стремится к куску мяса.

В чем же состоит секрет магнитного притяжения?

**Мы решили раскрыть тайну магнита...**

# Часть 1

## Постоянные магниты

*Теперь ученые уже знают, что все дело в особом поле, создаваемом магнитом. Вокруг любого магнита существует магнитное поле, оно и притягивает железо к магниту.*

*Изучим свойства магнитного поля постоянного магнита.*



1. Магнит действует на металлические предметы , а не на бумагу и не на дерево.

## 2. Магнитному полю не помеха ни бумага ни рука



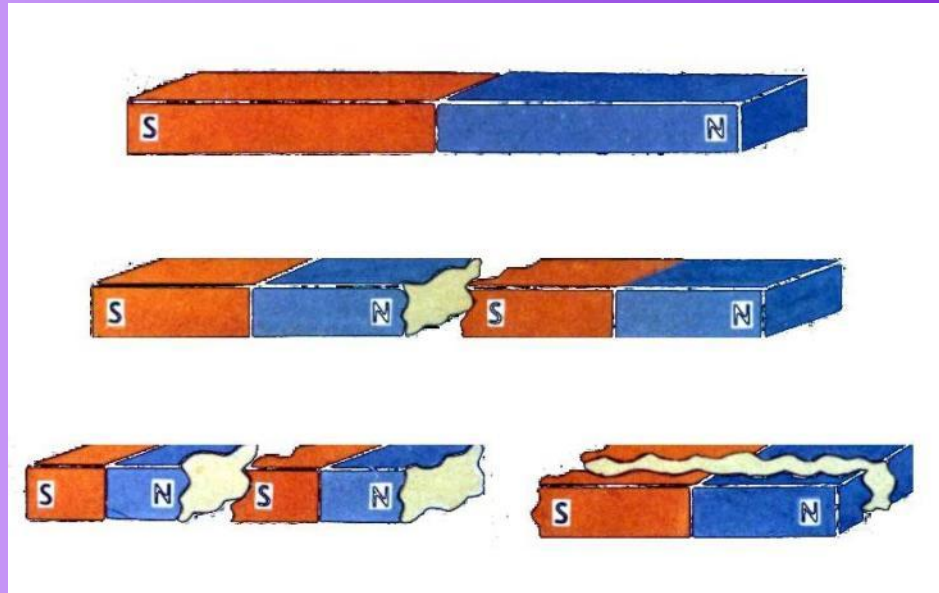
### 3. Взаимодействие магнитных ПОЛЮСОВ



У каждого магнита два полюса. Магнитная стрелка тоже является магнитом.

Одинаковые полюса отталкиваются, а разные притягиваются.

## 4. Можно ли разделить магнитные полюса?



Если распилить пополам магнит или расколоть, то получится снова 2 магнита. Магнит нельзя разделить!

## 5. Спектры магнитных полей



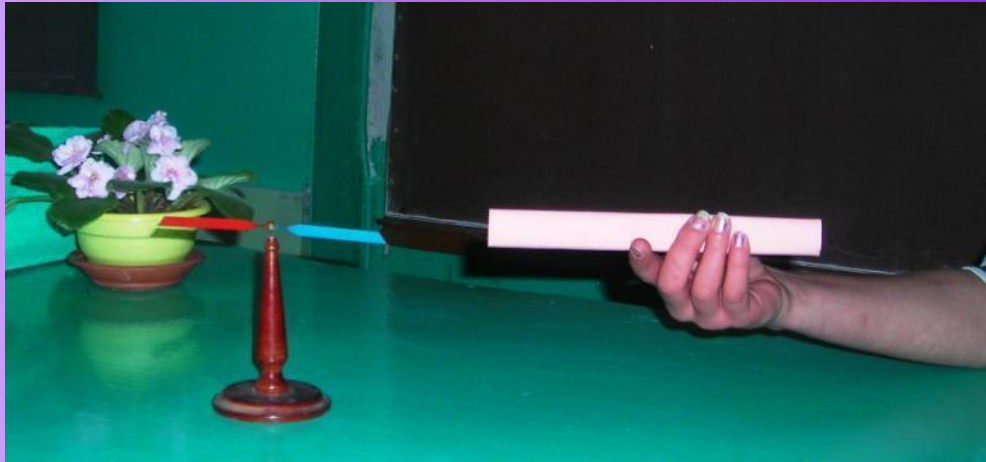
Картину магнитного поля легко получить . Для этого положим на различные магниты плотную бумагу и насыплем на нее железных опилок . Так получают спектры магнитных полей.



# Спектры магнитных полей разноименных и одноименных магнитов



## 6. Как определить полюса немаркированного магнита?



Поднесем магнитную стрелку к немаркированному магниту. Если стрелка сориентирована северным полюсом к магниту, значит у магнита этот полюс будет южным.

# Часть 2

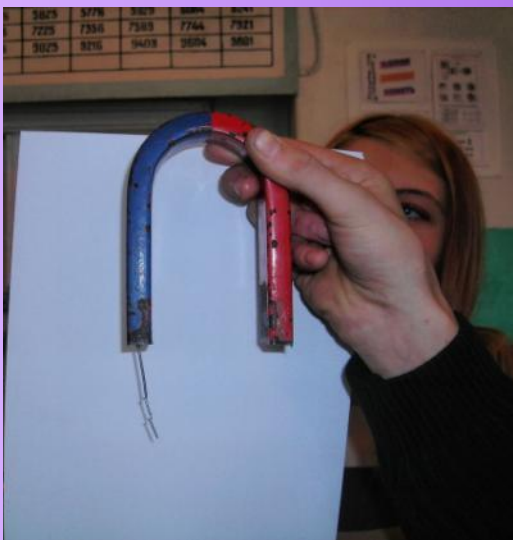
## Наведенный магнетизм



**Магнетизм, возникающий в теле, близко поднесенным к магниту называется наведенным.**

Если сблизить магнит и кусок железа (гвоздь), они притягиваются друг к другу, также как разноименные полюса двух магнитов. При этом гвоздь сам становится магнитом, имеющим два полюса – южный и северный. Изучим явление наведенного магнетизма.

# Намагничивание гвоздей



Поднесем к одному из полюсов магнита гвоздь , к нему поднесем следующий и т.д., получается цепочка из гвоздей. Гвоздики намагничиваются. У каждого гвоздика есть свой полюс.

# Намагничивание стальной иглы

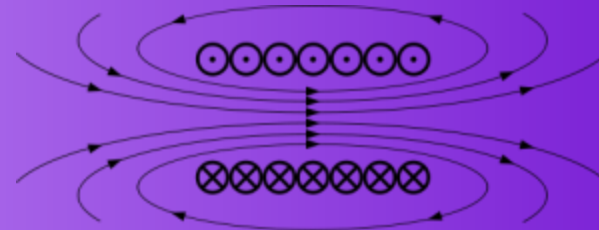


Если приставить один из полюсов магнита к игле и, плотно прижав провести магнит вдоль иглы, то игла намагничивается.

Поднесём иглу к железным опилкам – они притягиваются! Но если подержать иглу в пламени свечи, она снова размагничивается.

# Как объясняется намагниченность железа?

В 1820г. А.М.Ампер предположил, что магнитные свойства постоянных магнитов обусловлены множеством круговых токов, циркулирующих внутри молекул этих тел. Эти токи называли молекулярными. Теперь мы знаем, что внутри атомов и молекул движутся электроны, благодаря чему и возникает намагниченность тела.

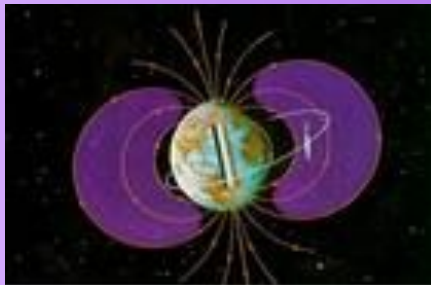


# Часть 3

## Почему стрелка компаса всегда показывает на Север?



Земной шар тоже магнит. У него есть свои магнитные полюсы и свое магнитное поле. Именно оно заставляет стрелку компаса ориентироваться в определенном направлении.



# Магнитное поле Земли



Северный конец магнитной стрелки указывает на северный полюс Земли (географический), а это значит, что **на севере Земли лежит южный магнитный полюс** Земли, его координаты  $75^{\circ},6$  с. ш.,  $101^{\circ}$  з. д. (данные на 1965 г.). **Северный магнитный полюс Земли находится в Антарктиде**, его координаты  $66^{\circ},3$  ю.ш.,  $141^{\circ}$  в. д. ( по данным на 1965 г.). Магнитные полюсы Земли медленно дрейфуют (около 40 км в год).



# В существовании магнитного поля Земли легко убедиться



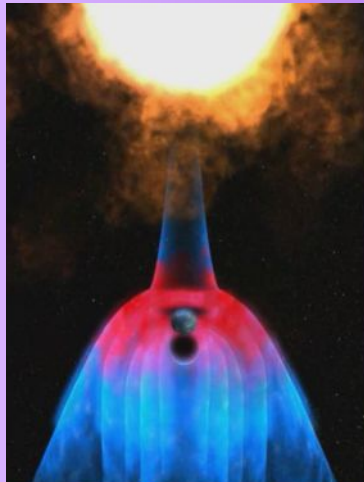
Если поднести компас к нижней части **железного ведра**, то стрелка поворачивается к ведру южным полюсом. Перемещая компас вокруг ведра, мы увидим, что она все время направлена южным полюсом к ведру.

А вот в верхней части ведра стрелка компаса меняет свое направление, показывая все время на север.

Такой же результат мы видели и на опыте с **батареей** центрального отопления. Так будет со всеми металлическими предметами!

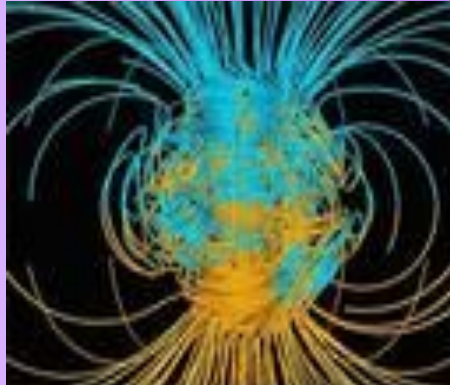


# Почему Земля имеет магнитное поле?



Ядро Земли состоит из раскаленного железа (хорошего проводника электрических токов, возникающих внутри Земли). Магнитное поле Земли образует **магнитосферу**, простирающуюся на 70-80 тыс. км в направлении Солнца. Она экранирует поверхность Земли, защищает от вредного влияния заряженных частиц, высоких энергий и космических лучей, определяет характер погоды.

# Магнитное поле Земли меняется!



Существуют постоянные и кратковременные изменения магнитного поля Земли.

Причиной **постоянных изменений** является наличие залежей полезных ископаемых, например, Курская магнитная аномалия.

**Кратковременные изменения** поля происходят в следствие действия "солнечного ветра", потока заряженных частиц, выбрасываемых Солнцем.

Магнитное поле этого потока взаимодействует с магнитным полем Земли, возникают "магнитные бури".

В годы максимума солнечной активности (один раз в каждые 11,5 лет) возникают такие магнитные бури, что нарушается радиосвязь, а стрелки компасов начинают "плясать".



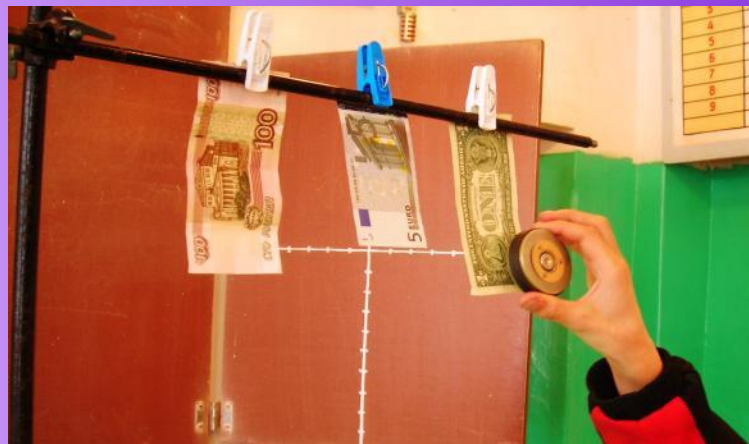
# Северное сияние



И только в полярных областях небольшая часть таких частиц вторгается в верхние слои атмосферы, вызывая удивительные по красоте полярные сияния...



## Еще одна тайна – тайна доллара



Подвесьте на стойке бумажные деньги: евро, доллар и наши российские 100 рублей. Поднесите по очереди к ним магнит. Магнит притягивает к себе только доллар. Неужели доллар такой могущественный? Может, и правда, не зря американцы так им гордятся?

# У магнита много тайн...



мы узнали только некоторые из них. Впереди нас ждут новые открытия и тайны и мы надеемся их разгадать!  
А тайна доллара проста: в состав краски входят соли железа.

# Информационные источники

## Интернет-ресурсы:

<http://class-fizika.narod.ru/> Магнитное поле Земли

[www.prosv-ipk.ru](http://www.prosv-ipk.ru) Магнитное поле Земли

<http://elkin52.narod.ru/opit/opit41.htm> Опыты с постоянными магнитами

<http://potomy.ru/things/587.html> Кто придумал компас

<http://e-ciprus.ru/content/view/322/37/> Северное сияние

## Материалы на печатной основе:

1. Л.Эллиот, У.Уилкоккс. «Физика». М., Наука, 1977.
2. Л.А.Горев. «Занимательные опыты по физике». М., Просвещение, 1987.

# Контактная информация

**Муниципальное общеобразовательное  
учреждение  
основная общеобразовательная школа № 19,  
156017 г.Кострома, ул.Фрунзе, 5,  
тел.53-53-01; e-mail: [sc-19@mail.ru](mailto:sc-19@mail.ru)**

**Проект «Тайны магнита» и другие проекты  
учащихся нашей школы вы можете найти на  
нашем сайте**

**[http://www.koipkro.kostroma.ru/Kostroma\\_EDU/Kos-Sch-19/default.aspx](http://www.koipkro.kostroma.ru/Kostroma_EDU/Kos-Sch-19/default.aspx)**