



Магнитное поле Земли

Автор: учитель физики
МОУ СОШ № 4
г. Усть-Кута
Иркутской области
Листочкина
Наталья
Владимировна

Домашнее задание:

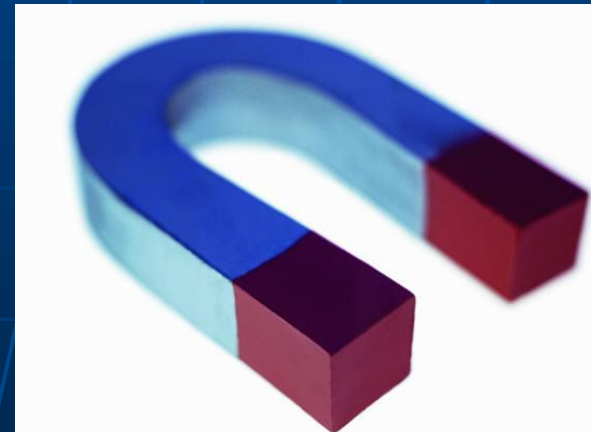
- Выучить конспект;
- Сообщение «Полярные сияния» или «Магнитные бури» (по выбору учащихся).



Фронтальный опрос:



- Что такое магнит и почему такое название?
- Какое место магнита называют полюсом?
- Что такое магнитное поле?
- Назовите свойства магнитного поля.
- Назовите фамилии ученых, которые внесли большой вклад в изучение магнитного поля.



Магнитное поле Земли

«Науку все глубже постигнуть стремись,
Познанием вечного жаждой томись.
Лишь первых познаний блеснет тебе свет,
Узнаешь: предела для знания нет!»

(Фирдоуси, 940 – 1030 г.г.)

Цель урока:

Изучить тему «Магнитное поле Земли», отобрать достоверный материал по данной теме и на его основе создать наглядные материалы (в виде презентаций), которые позволят развить познавательный интерес к предмету за счет знаний, выходящих за рамки школьных учебников.





УЧЕНЫЕ –

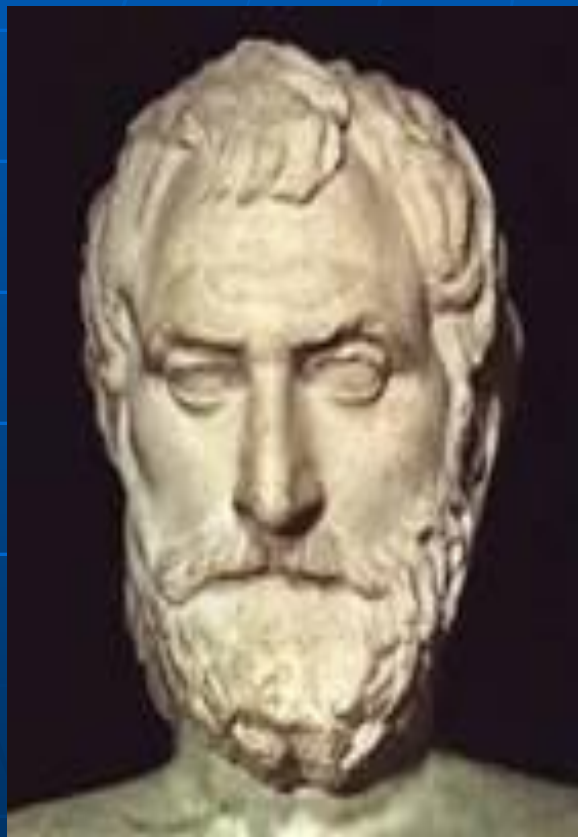
ПЕРВОПРОХОДЦЫ В

ИЗУЧЕНИИ ЗЕМНОГО

МАГНЕТИЗМА



Фалес Милетский (624 - 546 до н.э) – великий мыслитель древности.



Древнегреческий философ, основатель Милетской школы философии, одной из первых зафиксированных философских школ. Фалес происходил из знатного рода. Занимался политикой и торговлей (нажил состояние на аренде маслодавилен – но лишь ради того, чтобы показать, что философу разбогатеть не трудно). В области науки Фалесу принадлежит заслуга в определении времени солнцестояний и равноденствий, в установлении продолжительности года в 365 дней, открытие факта движения Солнца по отношению к звездам.

Уильям Гильберт (1544 –1603 г.г.) – первопроходец в изучении магнитного поля Земли

- У. Гильберт предполагал, что Земля представляет собой большой магнит. Чтобы подтвердить это предположение, Гильберт проделал специальный опыт. Он выточил из естественного магнита большой шар. Приближая к поверхности шара магнитную стрелку, он показал, что она всегда устанавливается в определенном положении, так же как стрелка компаса на Земле.
- У. Гильберт описал явление магнитной индукции, способы намагничивания железа и стали и так далее. Книга Гильберта явилась первым научным исследованием магнитных явлений.



*Г.Х. Эрстед (1777 – 1851 г.г.) – великий датский
ученый*



Эрстед открыл, что если над проводником, направленным вдоль земного меридиана, поместить магнитную стрелку, которая показывает на север, и по проводнику пропустить электрический ток, то стрелка отклоняется на некоторый угол.

А.М.Ампер (1775 - 1836 г.г.) – великий французский ученый

В 1820 году А.Ампер предположил, что магнитные явления вызываются взаимодействием электрических токов. Каждый магнит представляет собой систему замкнутых электрических токов, плоскости которых перпендикулярны оси магнита. Взаимодействие магнитов, их притяжение и отталкивание, объясняются притяжением и отталкиванием, существующими между токами. Земной магнетизм также обусловлен электрическими токами, которые протекают в земном шаре. Эта гипотеза требовала опытного подтверждения и Ампер проделал целую серию опытов для ее обоснования.



А.Л. Чижевский — ученый, изучавший влияние магнитного поля Земли на живые организмы



Александр Леонидович Чижевский в 1931 году написал книгу "Земля в объятиях Солнца". В ней впервые было прослежено влияние солнечной активности - "космической погоды" - на биологические и социальные явления: изменение численности животных, возникновение эпидемий и даже начало войн и революций. Сегодня многое из этой работы имеет скорее исторический интерес, но солнечно-земные связи, о которых впервые заговорил А. Л. Чижевский, привлекают все более пристальное внимание исследователей.

Гипотезы о происхождении магнитного поля Земли :

- ферромагнитная гипотеза;
- электрическая гипотеза;
- гипотеза гидромагнитного динамо

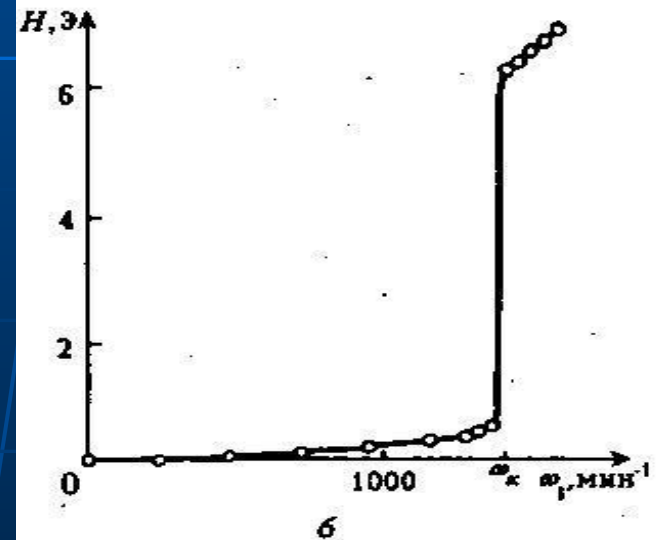
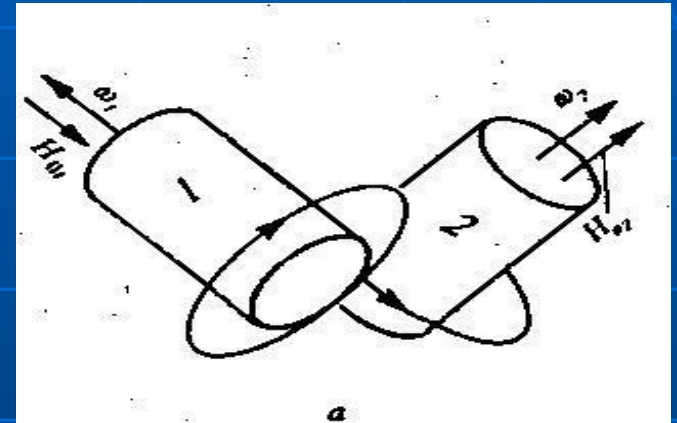


Современные представления о происхождении магнитного поля Земли

магнитного поля Земли

(гипотеза гидромагнитного динамо):

Лабораторная модель
гидромагнитного
динамо Лоуса и
Уилкинсона



КУРСКАЯ МАГНИТНАЯ АНОМАЛИЯ

Пласти железистых кварцитов, вызывающие интенсивные аномалии

Пласти железистых кварцитов, вызывающие слабые аномалии

Железорудные районы:

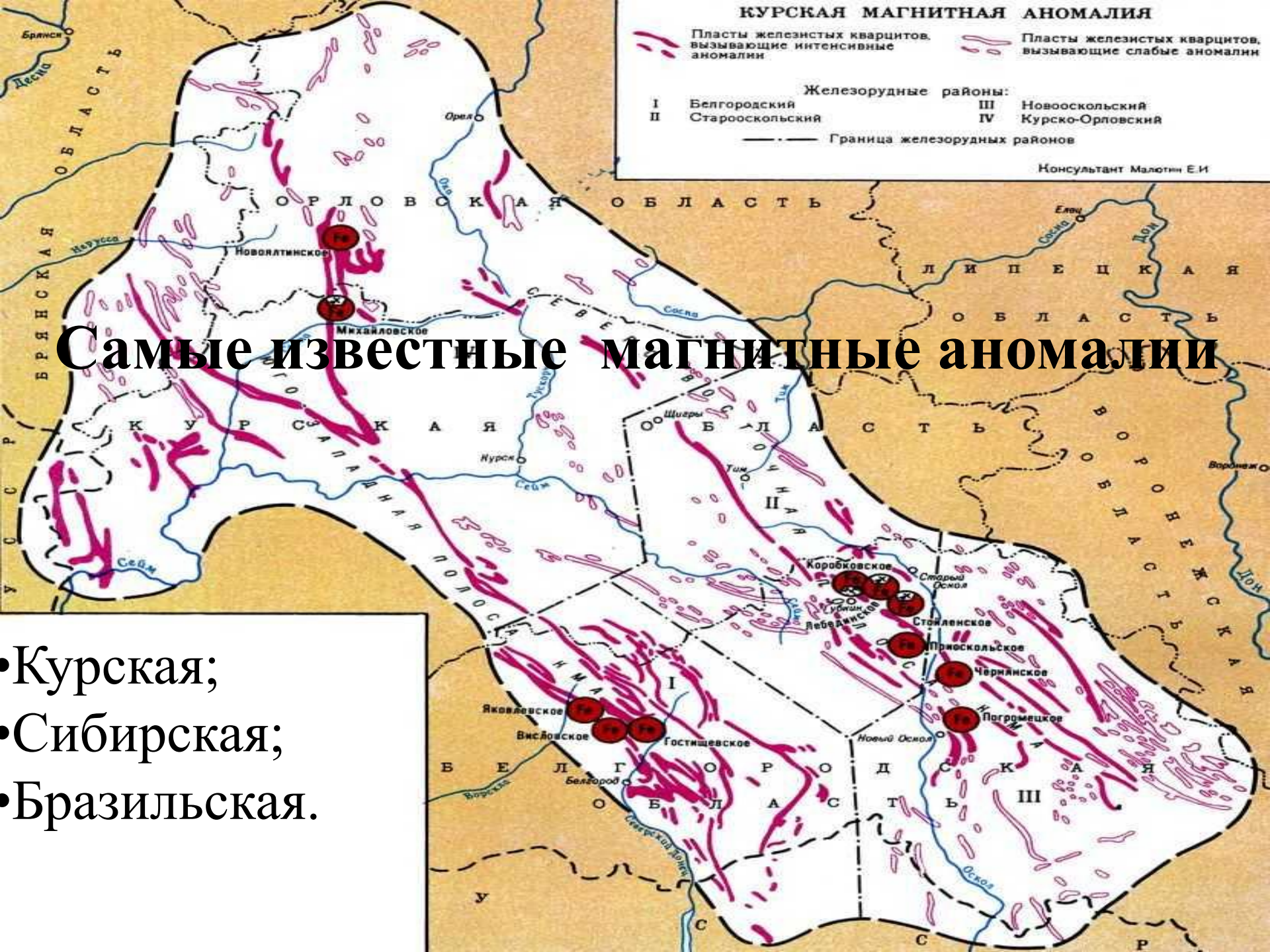
I Белгородский	III Новооскольский
II Старооскольский	IV Курско-Орловский

— Граница железорудных районов

Консультант Малютин Е.И.

Самые известные магнитные аномалии

- Курская;
- Сибирская;
- Бразильская.



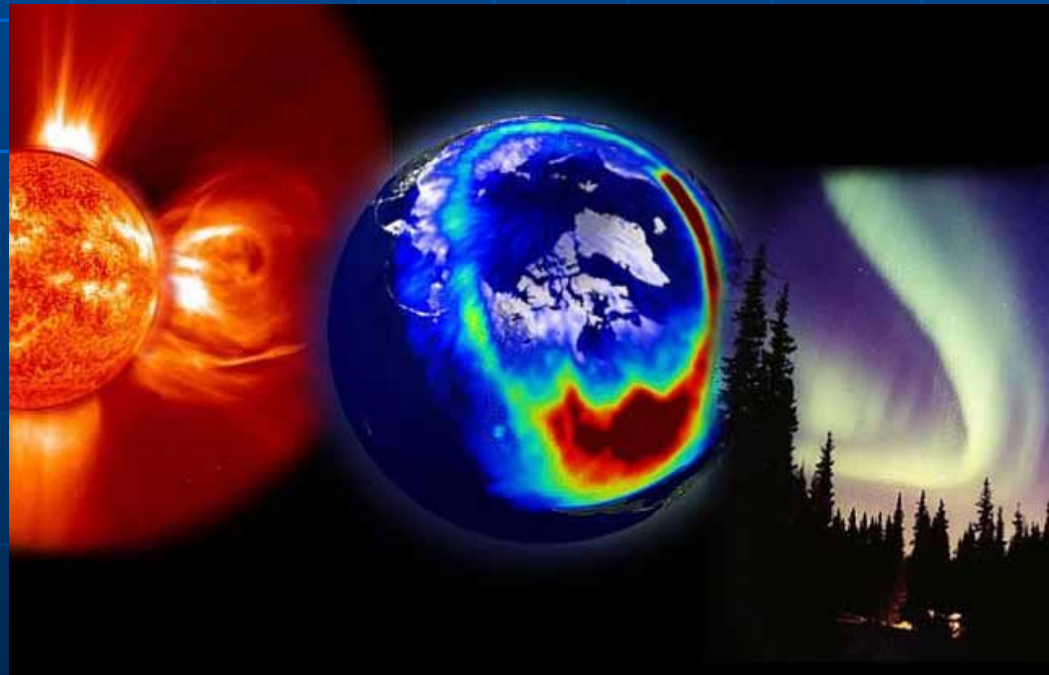
Загадка Сибирской аномалии:



Среднее значение индукции магнитного поля Земли на поверхности $0,5 \text{ мкТл}$, а на территории Сибирской аномалии в два раза меньше. До сих пор над этой загадкой бьются ученые.

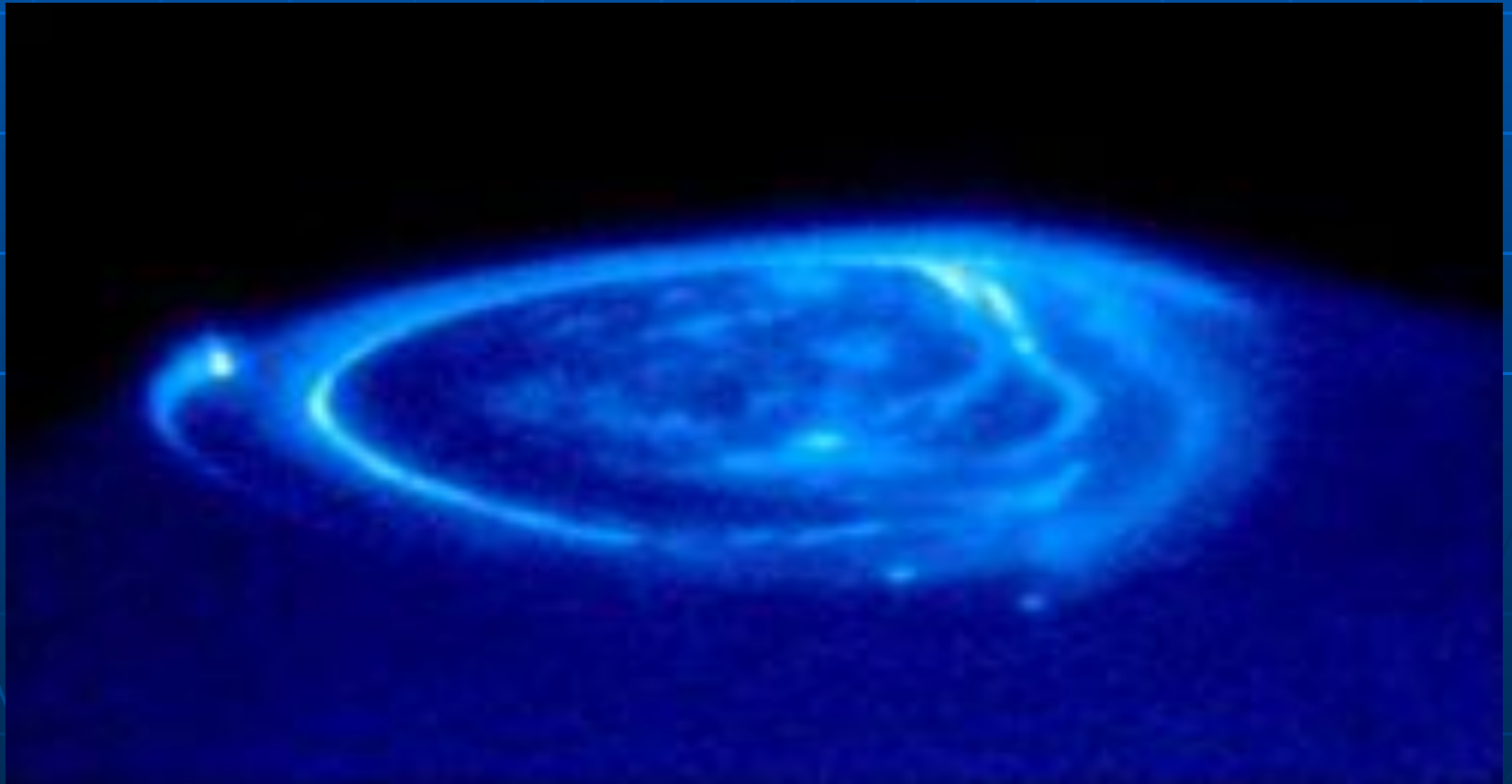
Проявление возмущений магнитного поля Земли:

- Полярные сияния - это свечения верхних разреженных слоев атмосферы, вызванное взаимодействием атомов и молекул на высотах 90—1000 км с заряженными частицами больших энергий (электронами и протонами), вторгающимися в земную атмосферу из космоса.



Полярные сияния на других планетах:

На Юпитере



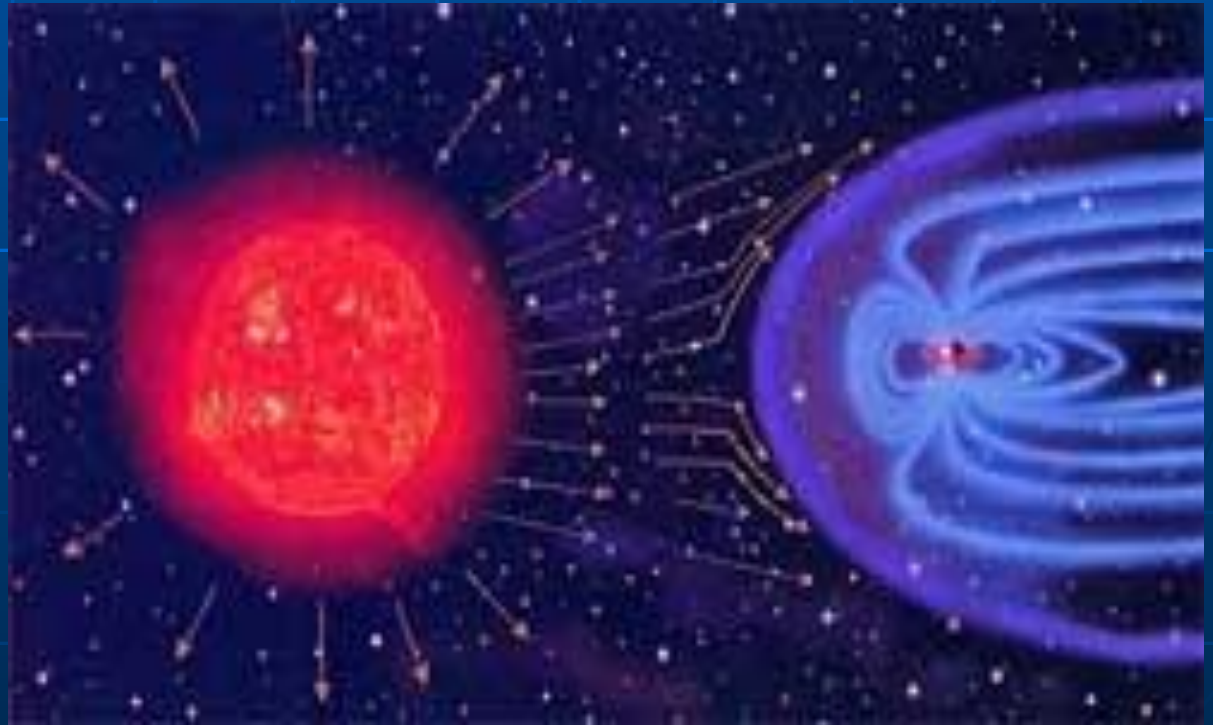
Полярные сияния на других планетах:

На Сатурне:



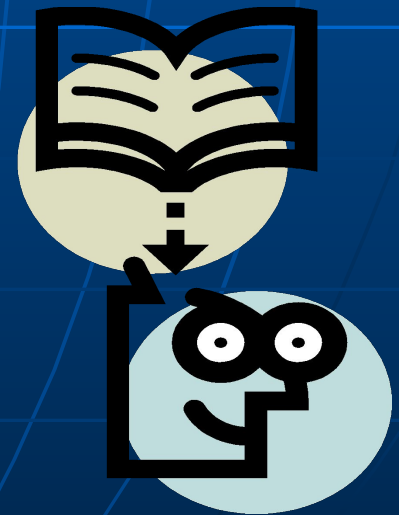
Проявление возмущений магнитного поля Земли:

Магнитные бури - это явления резкого возрастания напряженности магнитного поля, которое может длиться от нескольких часов до нескольких дней.



Это интересно!

Существует целый ряд интересных фактов, связанных с магнитным полем Земли. С их помощью можно получить более полную информацию об этой важной характеристике нашей планеты.



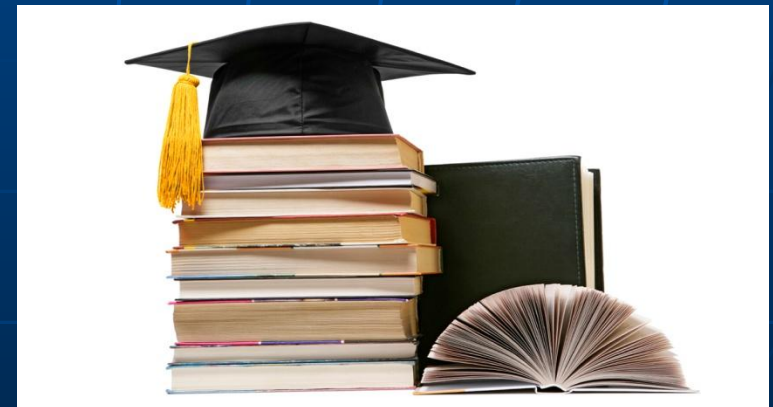
Интересный факт:

Для сравнения:

- магнитное поле Земли — 0,5 мкТл;
- магнитное поле Юпитера — 4,2 мкТл (масса планеты в 318 раз больше земной);
- магнитное поле звезд — 100 — 200 мкТл;
- магнитное поле на звезде HD 215441 —
340000 мкТл;
- магнитное поле на белых карликах —
10000000 мкТл;
- поле магнитных щелей шкафа — 100 мкТл;
- поле в зазоре между полюсными наконечниками мощного электромагнита — 30000 мкТл;
- В сверхпроводящих магнитах — 200000 мкТл.

Интересный факт:

Магнитное поле Земли существенно влияет на климат. Геофизики Чехословакии и США сравнили, как менялись климатические условия и магнитное поле с 1925 по 1975 годы. Выяснилась четкая закономерность: за все эти годы в северном полушарии росла напряженность магнитного поля и соответственно росла среднегодовая температура. В Южном полушарии Земли происходило обратное — одновременно снижались магнитная напряженность и температура.





Интересный факт:

- Исследования показали, что во время магнитных бурь навигационные способности почтовых голубей значительно ухудшаются;
- Точно такие же затруднения испытывают птицы, когда на обратном пути им встречаются магнитные аномалии. Если амплитуда такой аномалии, встретившейся на пути голубя, велика, то птица полностью теряет способность ориентироваться в пространстве.

Знаешь ли ты?

- Совпадает ли по местоположению Северный географический полюс с Северным магнитным полюсом?
- Почему намагниченная стальная игла, будучи подвешенной на тонкой нити, располагается под некоторым, не равным нулю, углом к горизонту?
- На концах крыльев самолета, летящего в магнитном поле Земли скапливаются заряды. Объясните это явление с точки зрения наблюдателя на Земле и с точки зрения пилота.



Знаешь ли ты?

- Когда к магнитной стрелке поднесли один из полюсов постоянного магнита, южный полюс стрелки оттолкнулся. Какой полюс поднесли?
- Почему стальные полосы и рельсы, лежащие на складах, через некоторое время оказываются намагниченными?



Список использованной литературы

- Громов С.В. Физика – 10 (учебник) – М.: Изд-во Просвещение, 2008.
- Громов С.В. Физика – 9 (учебник) – М.: Изд-во Просвещение, 2008.
- Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика — 11(учебник) - М.: Изд-во Просвещение, 2011.
- Левитан Е.П. Астрономия (учебник) — М.: Изд-во Просвещение, 2008.
- Куликов К.А., Сидоренков Н.С. Планета Земля. — М.: Изд-во Наука, 2005.

Список использованной литературы

- Дубинин Э.М., Подгорный И.М. Магнитные поля небесных тел. – М.: Изд-во Знание, 2006.
- Франтов Г.С., Глебовский Ю.С. Занимательная геофизика. – М.: Изд-во Недра, 2006.
- Кто зажигает полярные сияния// Земля и Вселенная. – 2006. - № 1.
- Казимировский Э.С. Волшебное зеркало планеты. – Иркутск: Восточно-Сибирское книжное изд-во, 2005.
- Почтарев В.И. Земля – большой магнит. СПб.: Гидрометеоздат, 2006.
- Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли, Луны и планет – М.: Изд-во Знание, 2006.

Использованные материалы из сети Интернет:

- [http:// www/school.edu.ru//projects/physicexp;](http://www.school.edu.ru/projects/physicexp)
- [http://www/gomulina.orc.ru/method.html.](http://www.gomulina.orc.ru/method.html)

