Магнитное поле Земли

Нам предстоит доказать, что Земля - это большой магнит.

Среднее расстояние от Солнца	149,6 млн км
Экваториальный диаметр	12756 км
Период вращения	23 ч 56 мин 04 с
Период обращения	365,26 суток
Скорость движения по орбите	29,79 км/с
Температура на поверхности	от -55^0 С до $+70^0$ С
Масса	$5.976*10^{24}$ кг.
Сила тяжести на поверхности	$9.7805\ {}^{м}/_{с2}$
Кол-во спутников	1

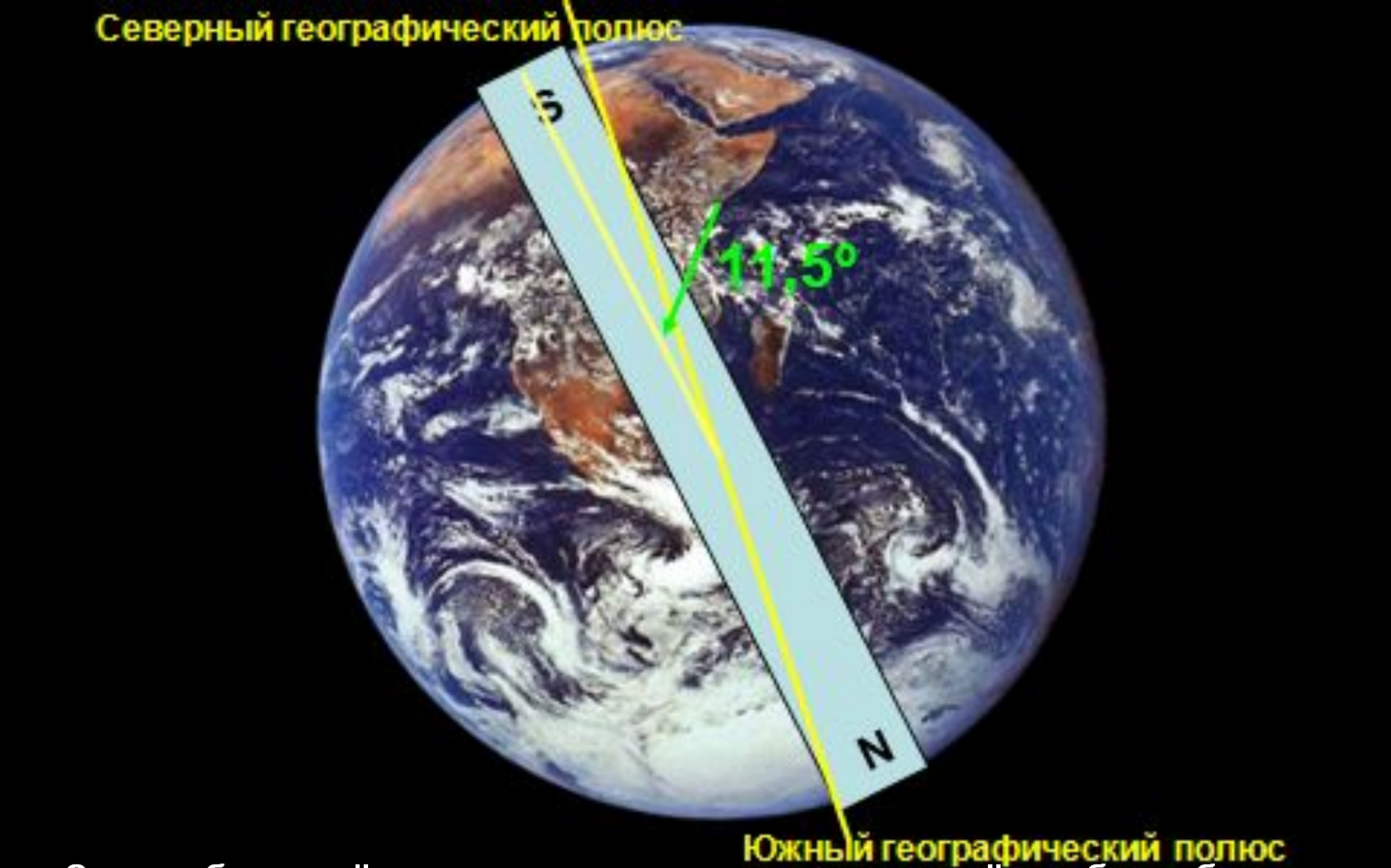
В 1600 г. английский учёный **У. Гильберт** в своём трактате «О магните» подвёл итог работы всех своих предшественников. Он использовал экспериментальный метод для изучения магнитных явлений и пришёл к заключению, что Земля это большой магнит.

Земля имеет 4 полюса:

2 географических и 2 магнитных.

Они не совпадают.

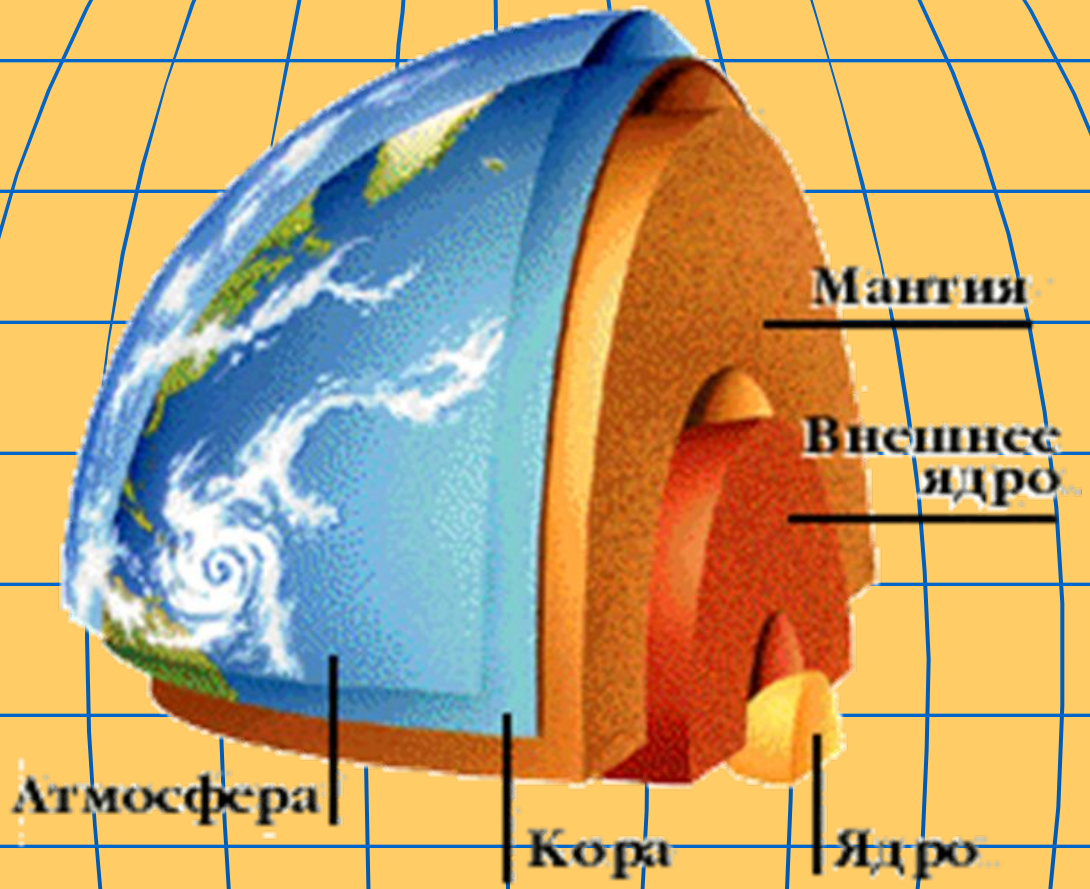
Известно, что магнитные стрелки - индикаторы магнитного поля.



Земля обладает "магнитным полем дипольного типа", как будто бы в ее центре расположен гигантский полосовой магнит. Конфигурация этого поля медленно изменяется, вероятно в результате движения расплавленного материала во внешнем ядре Земли на глубинах более 2900 км.

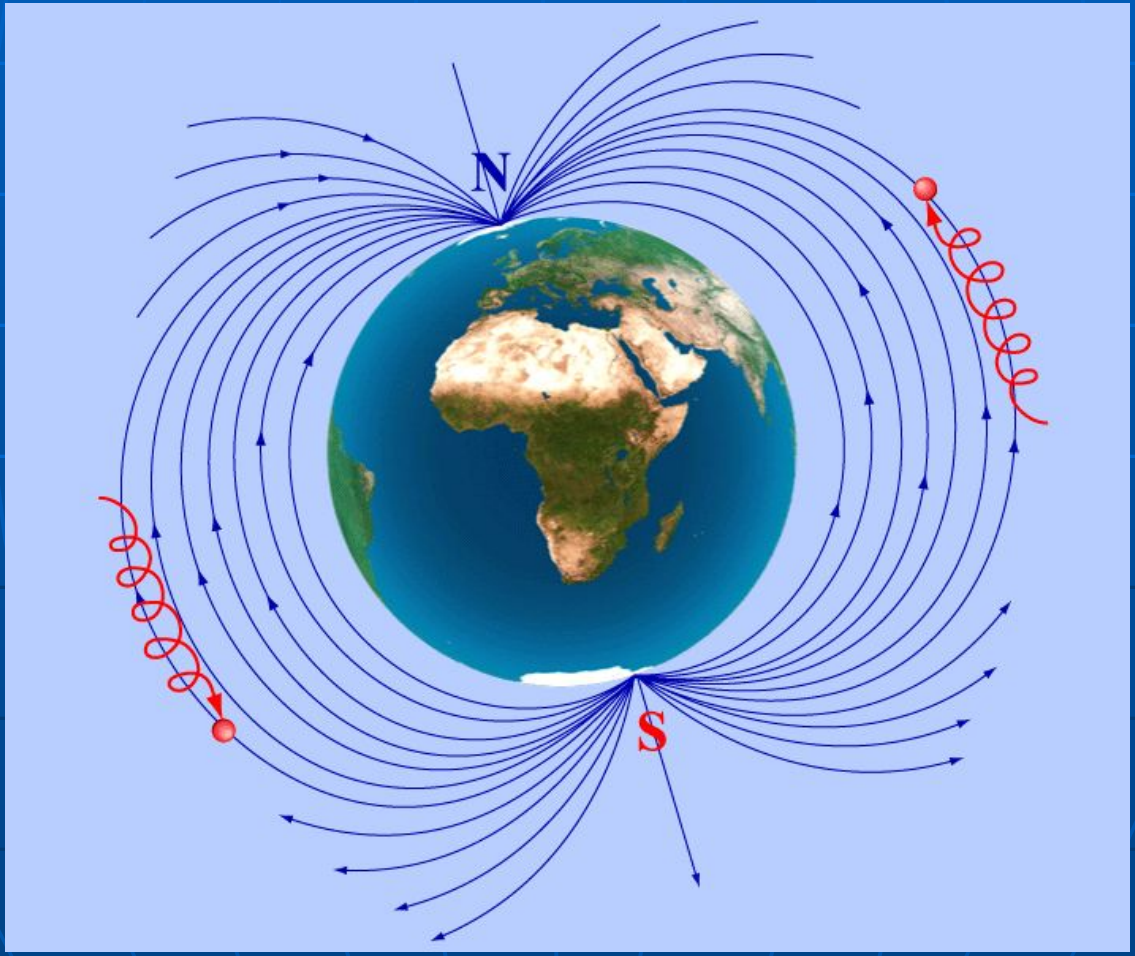
Теоретически доказано, что на 99% магнитное поле Земли вызывают причины, скрытые внутри планеты. Каковы же причины **геомагнетизма**?

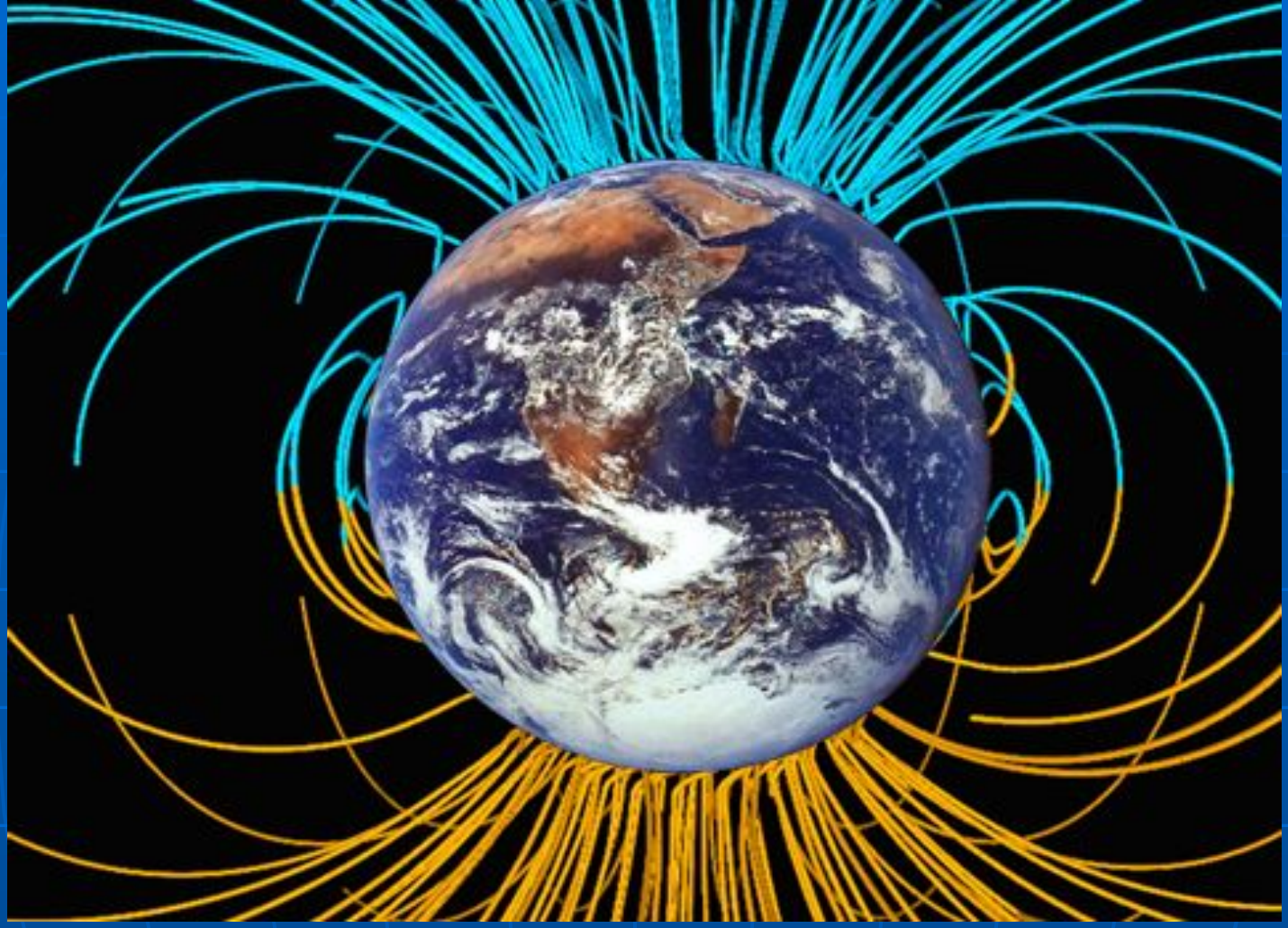
- Гипотеза Ампера: Если внутри Земли будет течь электрический ток с востока на запад, тогда вокруг Земли появится магнитное поле.
- Теория Эльзассера (1939 г.): Земля намагничена термоэлектрическими токами, текущими в жидком земном ядре.
- Теория Френкеля (1947 г.): Земное ядро является своеобразным природным турбонагревателем. Роль турбины в нём играют тепловые потоки.



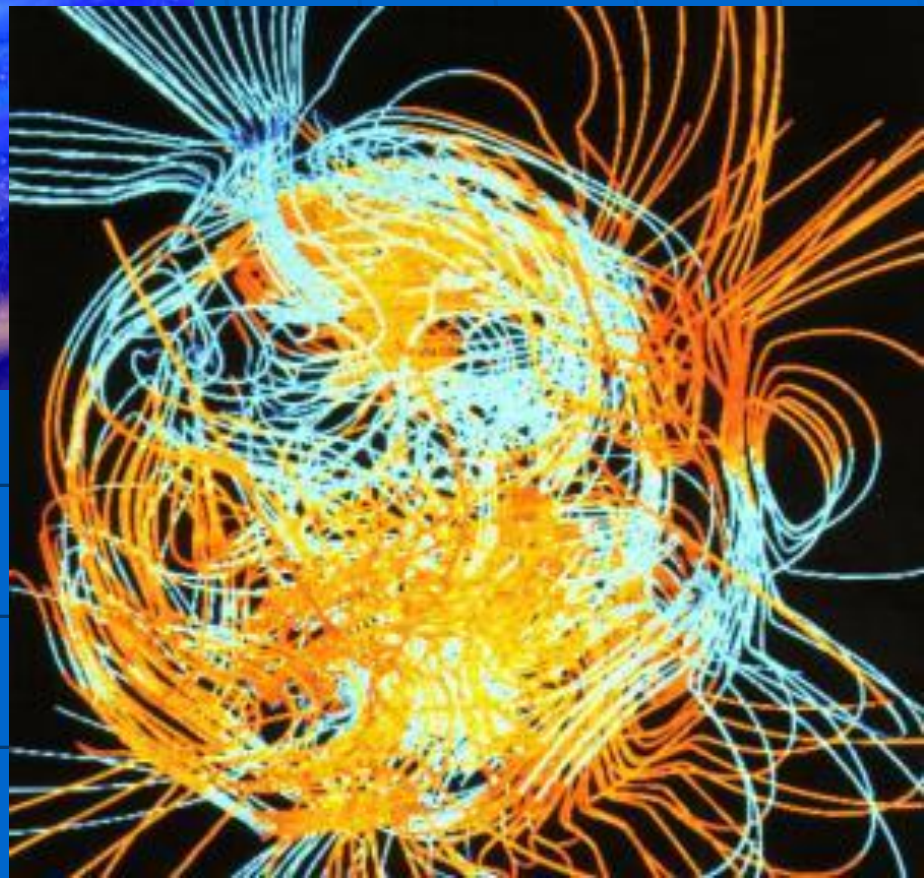
Одна из гипотез связывает возникновение магнитного поля Земли с протеканием токов в жидком металлическом ядре

Картину геомагнитного поля можно представить с помощью замкнутых силовых линий, выходящих из северного магнитного полюса и входящих в южный.





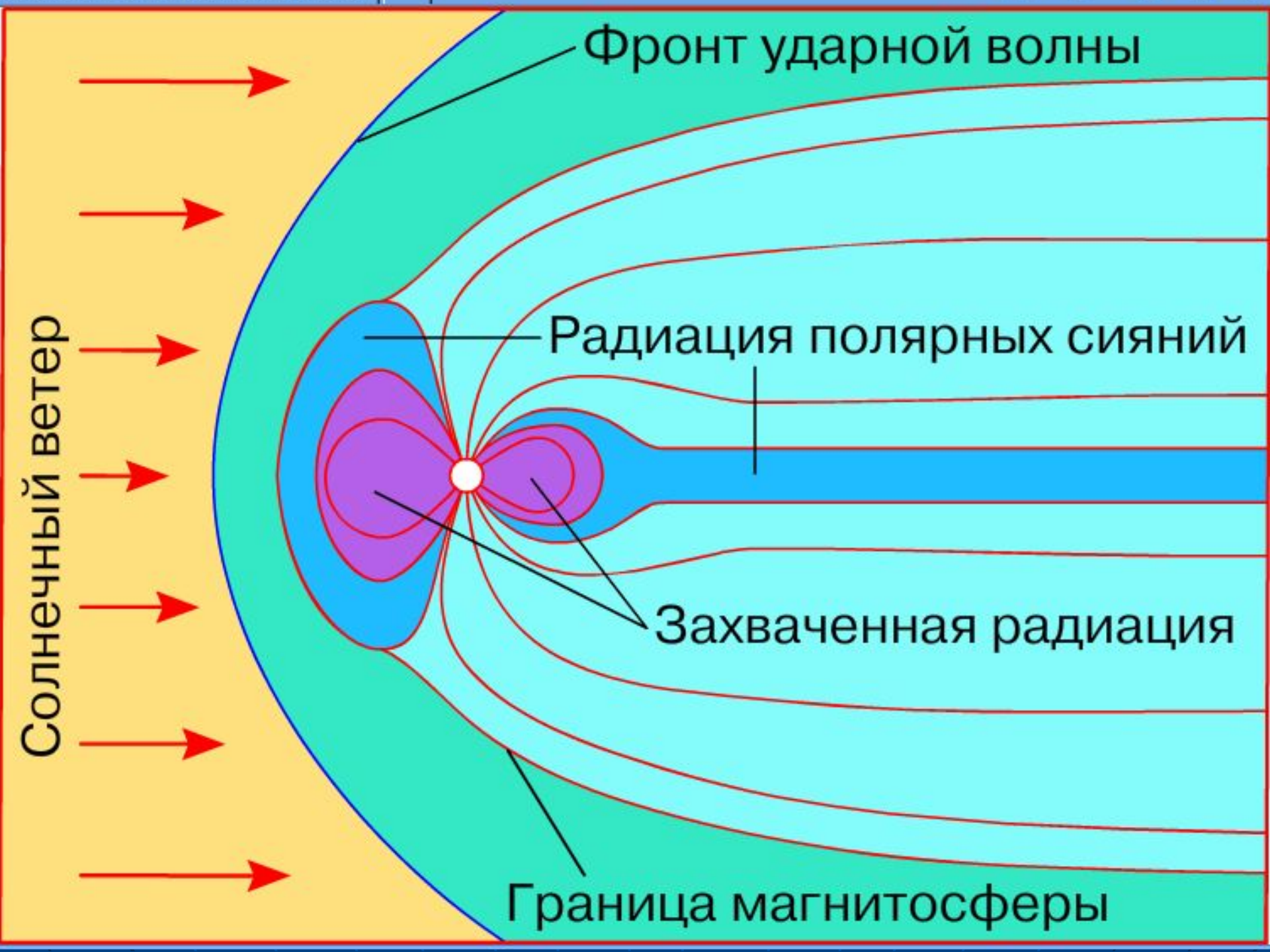
На рисунке показаны результаты компьютерного моделирования магнитного поля Земли, чьи силовые линии доходят до двух земных радиусов. Голубым цветом показаны линии, направленные внутрь, желтым - наружу.



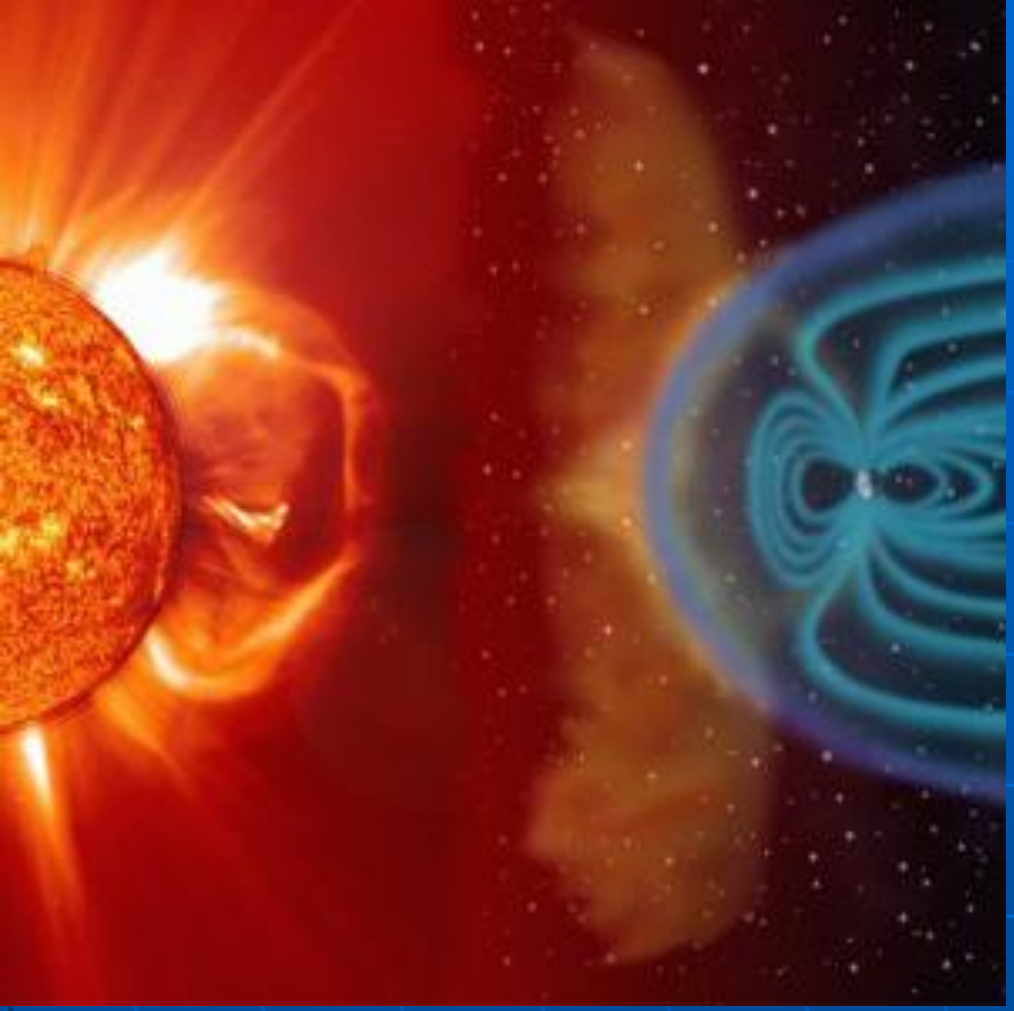
Солнце - желтый карлик

Возраст - около 5 млрд. лет

На геомагнитное поле существенно влияет солнечный ветер
Солнечный ветер – поток заряженных частиц
Bild: NASA


Фронт ударной волны
Солнечный ветер
Радиация полярных сияний
Захваченная радиация
Граница магнитосферы

Земная магнитосфера
защищает нашу планету
от солнечного ветра



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

Учёные выделяют три вида взаимодействия электромагнитных волн с живыми организмами.

- Во-первых, взаимодействие электромагнитных полей с живыми организмами.
- Во-вторых, различные электрические связи в самом организме.
- В-третьих, электромагнитные связи между живыми организмами.

В последние годы чётко определились границы новой науки - **экзобиологии**, или космической биологии. Она, в частности, изучает действие космоса на живые существа.

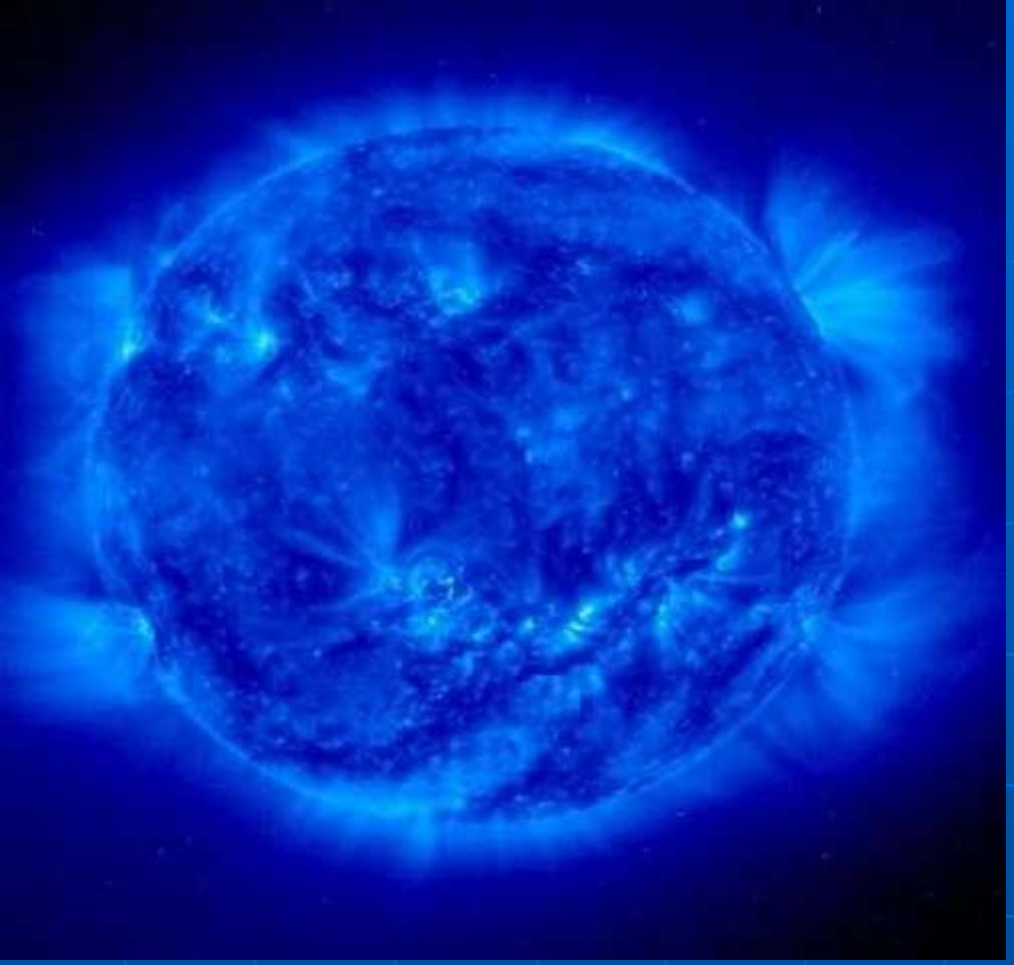
Изучением влияния различных факторов погодных условий на организм здорового и больного человека занимается специальная дисциплина - **биометрология**.

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.

- Увеличивается число аварий на автомагистралях;
- Выходят из строя трансформаторы и генераторы;
- Нарушается радиосвязь, безопасность компьютерных систем;
- Нарушается график движения поездов;
- Происходят аварии на нефте- и газопроводах.

Магнитные бури влияют на погоду и климат на земле, на содержания озона в атмосфере.

Полярные сияния



Вторгаясь в земную атмосферу, частицы солнечного ветра (электроны и протоны), сталкиваются с атомами и молекулами атмосферного воздуха,

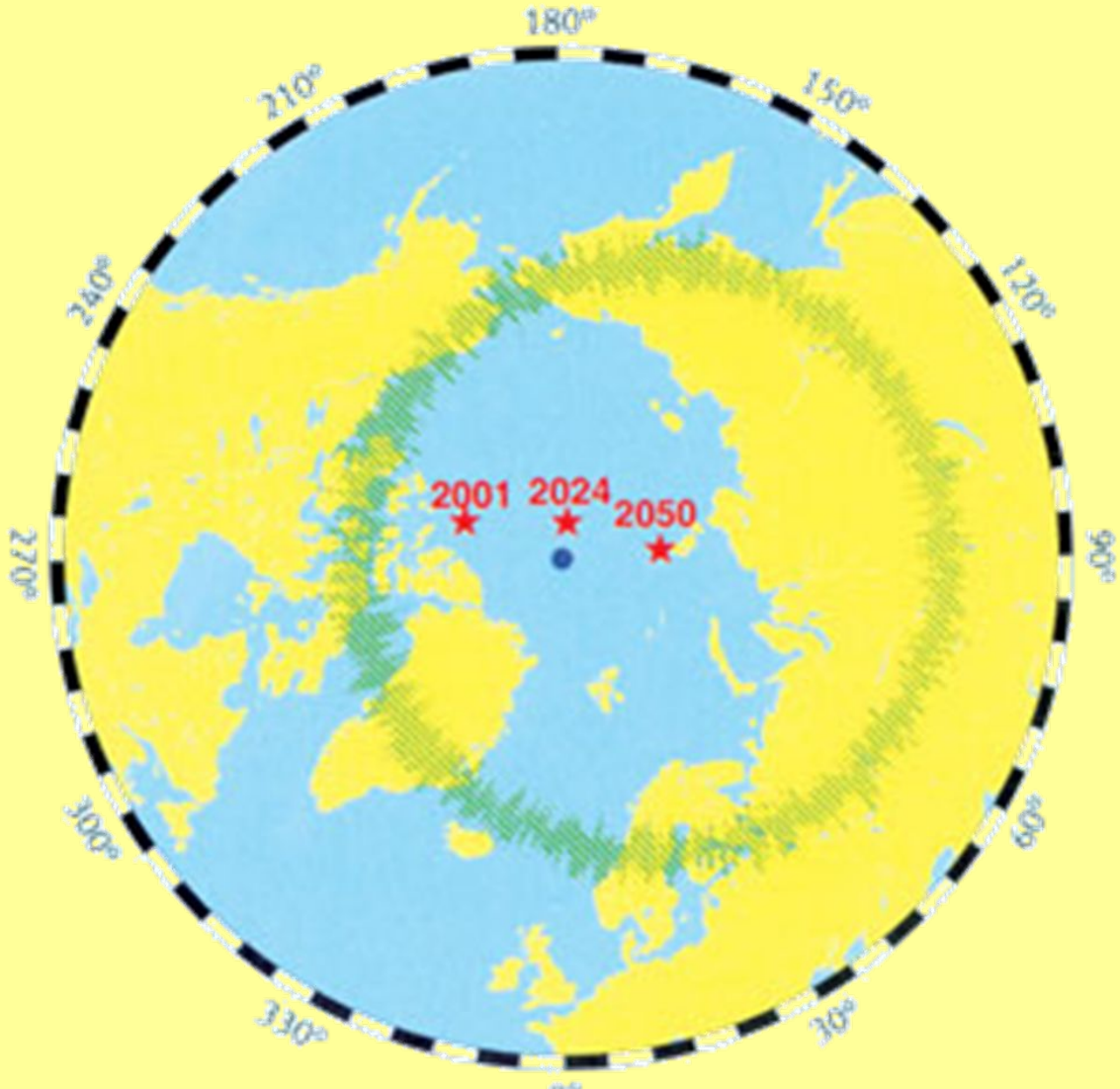
они ионизируют и возбуждают их, в результате чего возникает **свечение**.

Такое свечение называют **полярным сиянием.**

Глазами космонавта

Полярные сияния на других планетах

Полярное сияние на Юпитере



В ближайшие полвека северный магнитный полюс Земли переместится из Канады к побережью России. Малый круг очерчивает территорию, где в 2050 году будет наблюдаться полярное сияние.

Магнитное поле на других планетах

Юпитер имеет огромное магнитное поле, значительно превышающее по напряженности Земное. Магнитосфера Юпитера простирается на 650 млн. км, за орбиту Сатурна! Но в направлении Солнца оно почти в 40 раз меньше. Даже на таком расстоянии от себя Солнце показывает, кто, на самом-то деле, в доме хозяин.

Венера -
единственная планета
Солнечной системы,
не имеющая собственного
магнитного поля

Желаю вам, чтобы геомагнитное поле предохраняло вас и защищало от всех бед и невзгод. Чтобы ваш компас не реагировал ни на какие аномальные явления в жизни.