

# 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 $-55^{\circ}\text{C}$ до $+70^{\circ}\text{C}$ |
| Масса                        | $5.976 \cdot 10^{24}$ кг.                         |
| Сила тяжести на поверхности  | $9.7805 \text{ м/с}^2$                            |
| 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.



Северный географический полюс

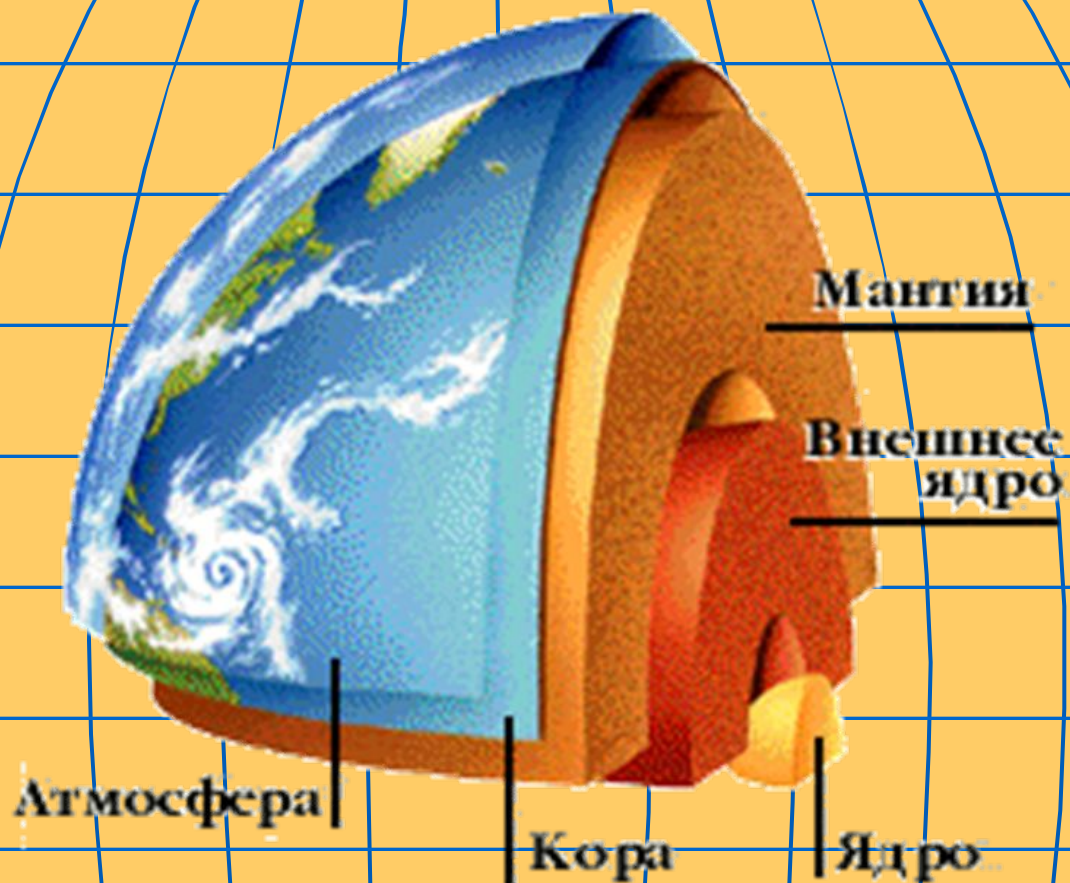


Южный географический полюс

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**?

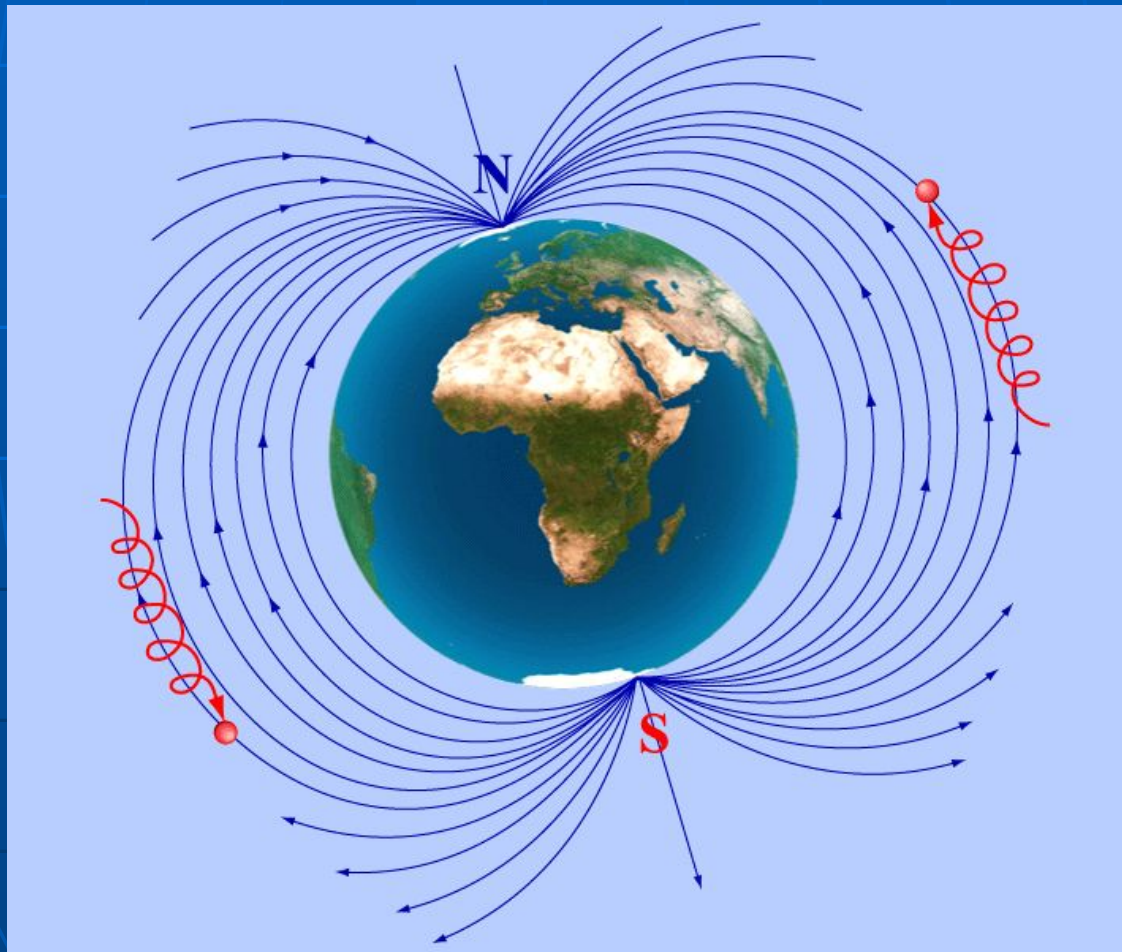
- **Гипотеза Ампера**: Если внутри Земли будет течь электрический ток с востока на запад, тогда вокруг Земли появится магнитное поле.
- **Теория Эльзассера (1939 г.)**: Земля намагничена термоэлектрическими токами, текущими в жидком земном ядре.
- **Теория Френкеля (1947 г.)**: Земное ядро является своеобразным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

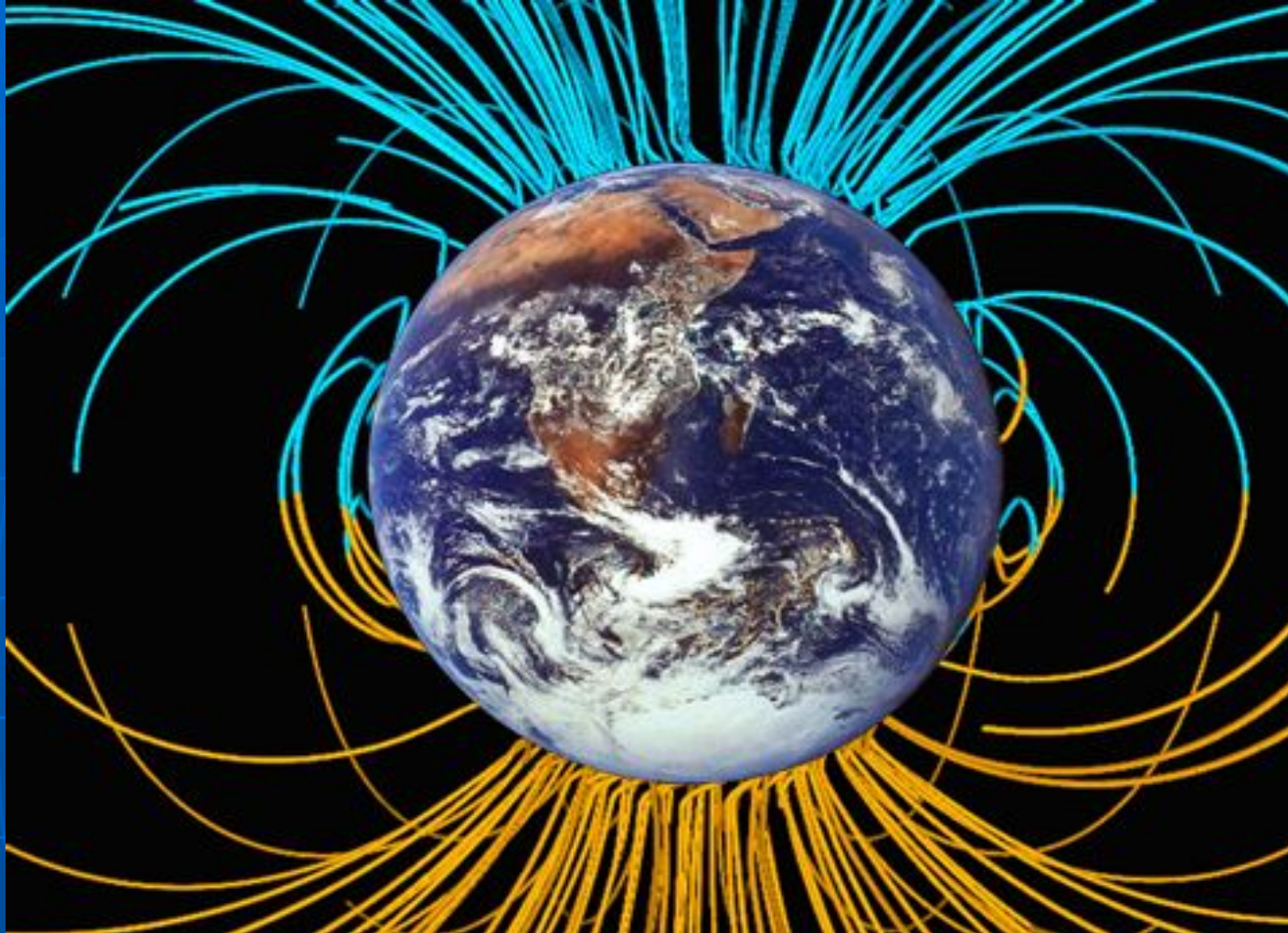


Одна из гипотез связывает возникновение магнитного поля Земли с протеканием токов в жидком металлическом ядре



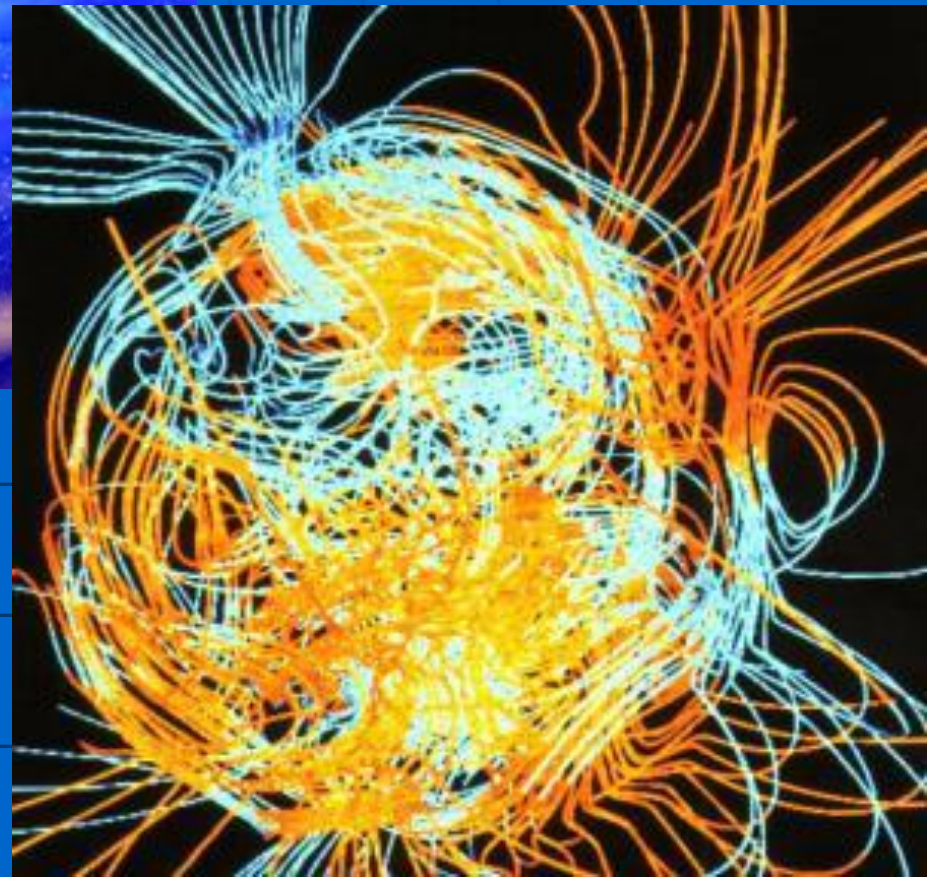
Картину геомагнитного поля можно представить с помощью замкнутых силовых линий, выходящих из северного магнитного полюса и входящих в южный.





**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**

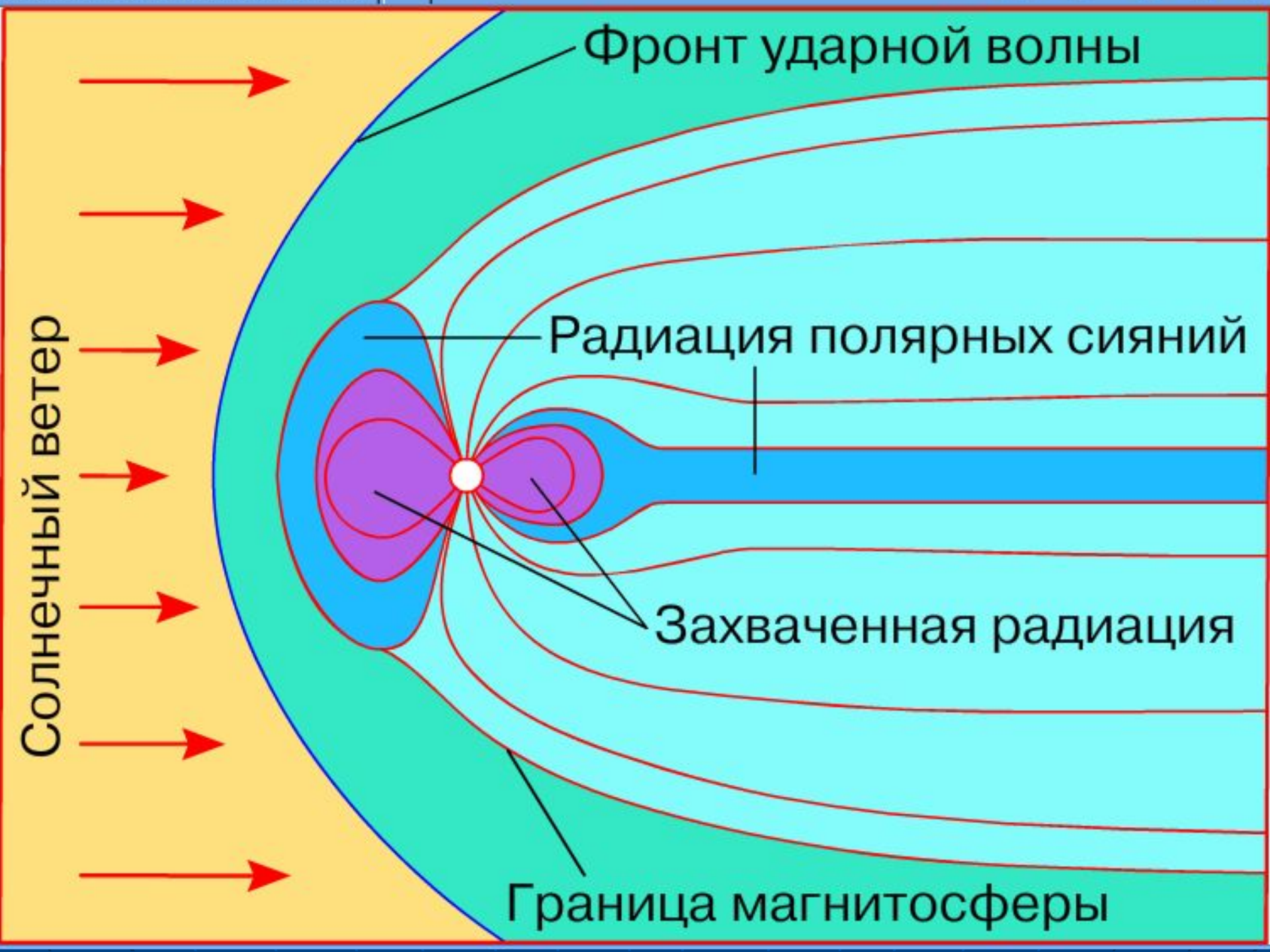
**На геомагнитное поле  
существенно влияет  
солнечный ветер**



**Солнечный ветер – поток  
заряженных частиц**

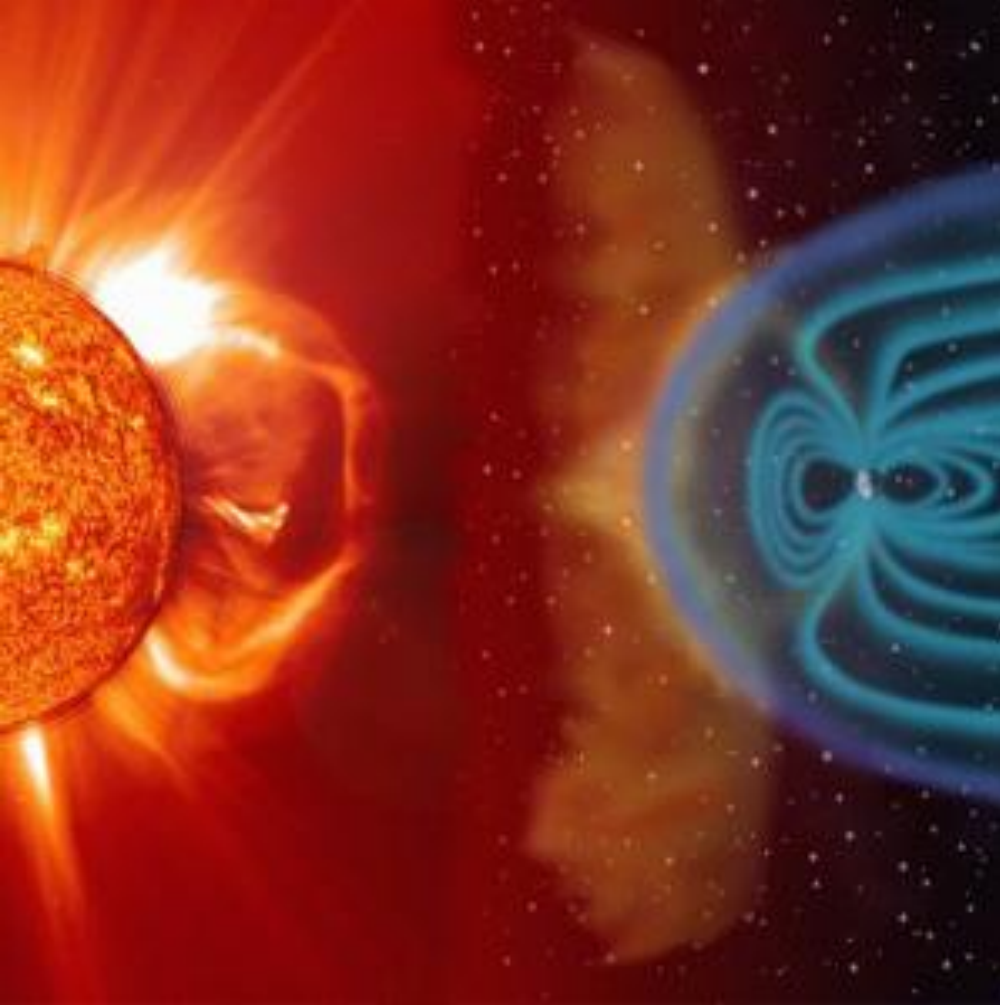
Bild: NASA





The image is a scientific illustration showing the interaction between the Sun and Earth. On the left, a bright, fiery orange and red solar flare or coronal mass ejection is depicted. A stream of solar wind, represented by blue and white lines, flows from the Sun towards the right. On the right, Earth is shown as a small blue and white sphere. Surrounding Earth is a complex magnetic field structure, the magnetosphere, represented by concentric blue and white lines that form a protective shield. The solar wind is deflected by this magnetic field, creating a bow shock and a tail-like structure behind Earth. The background is a deep black space.

**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.**

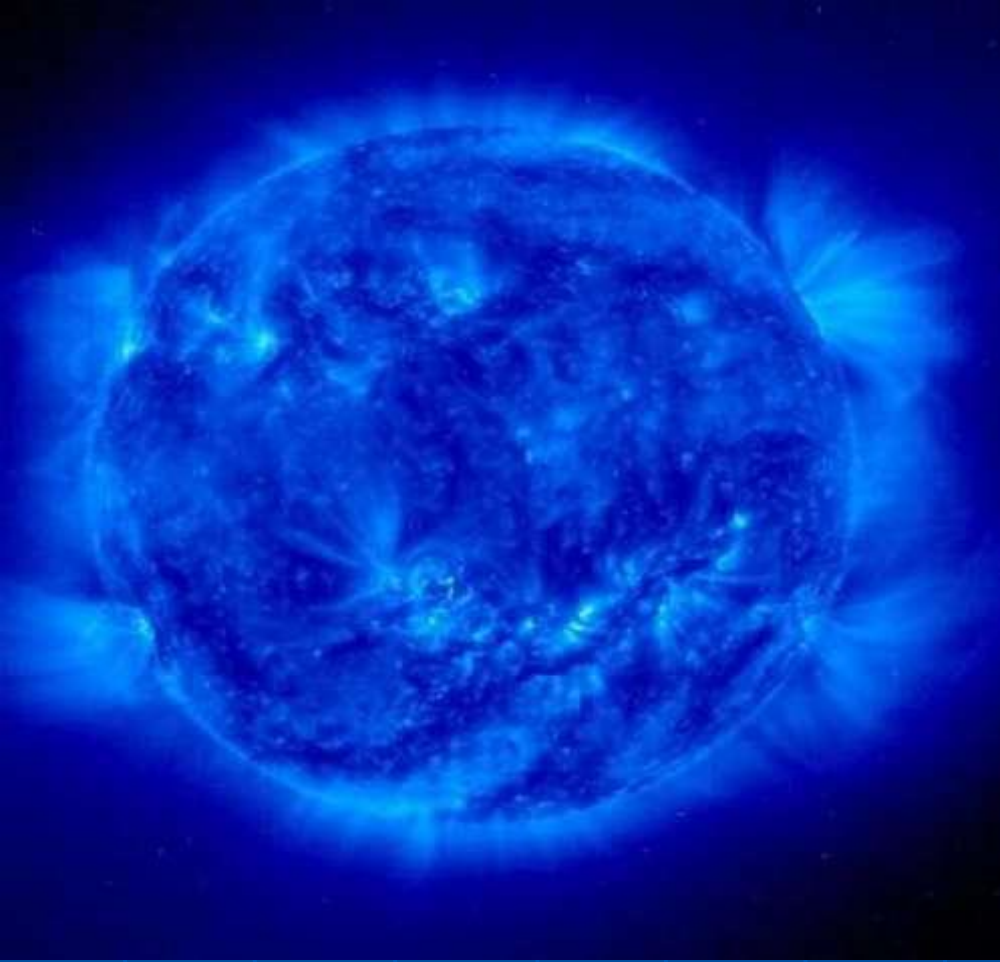




# Полярные сияния







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.





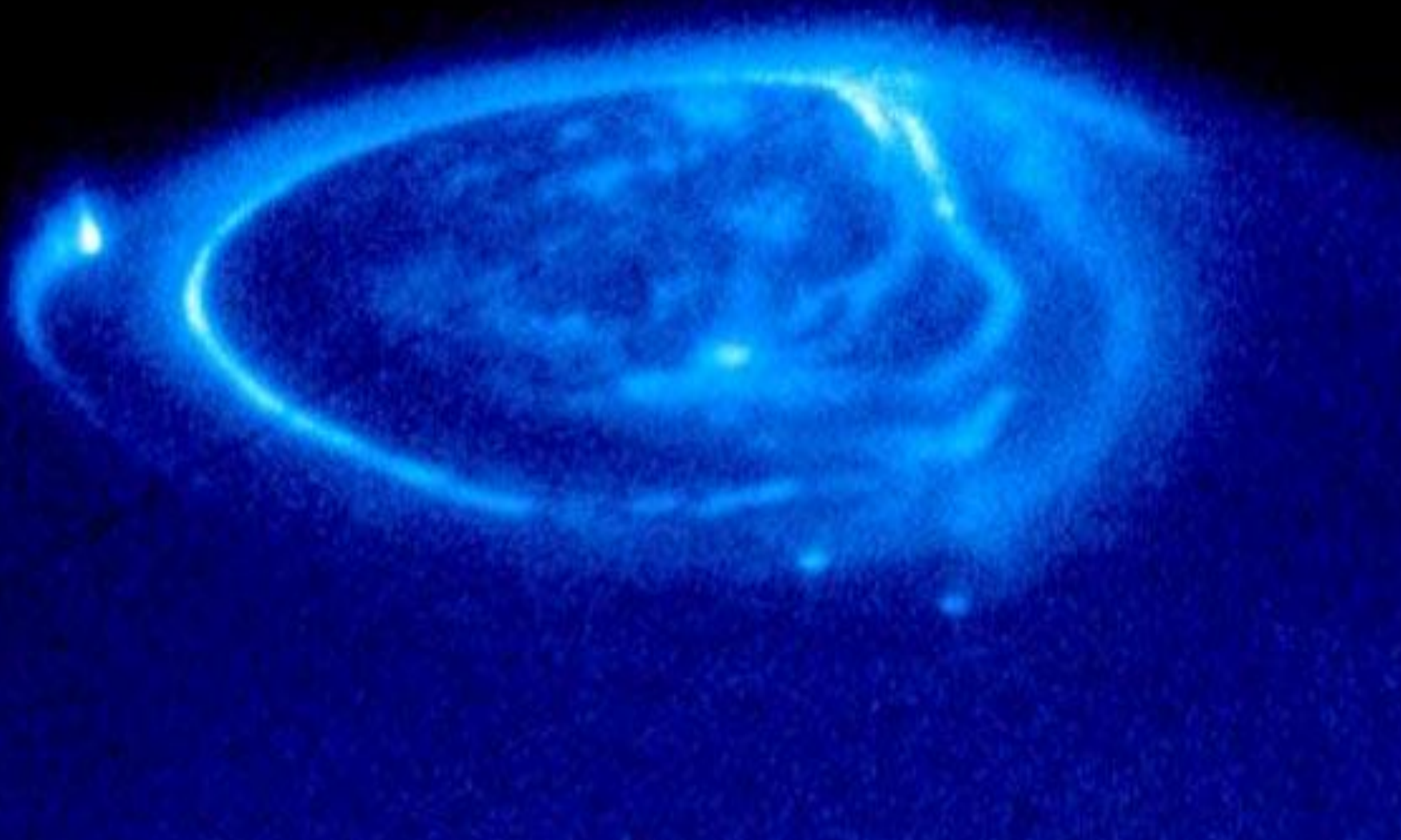
Глазами космонавта

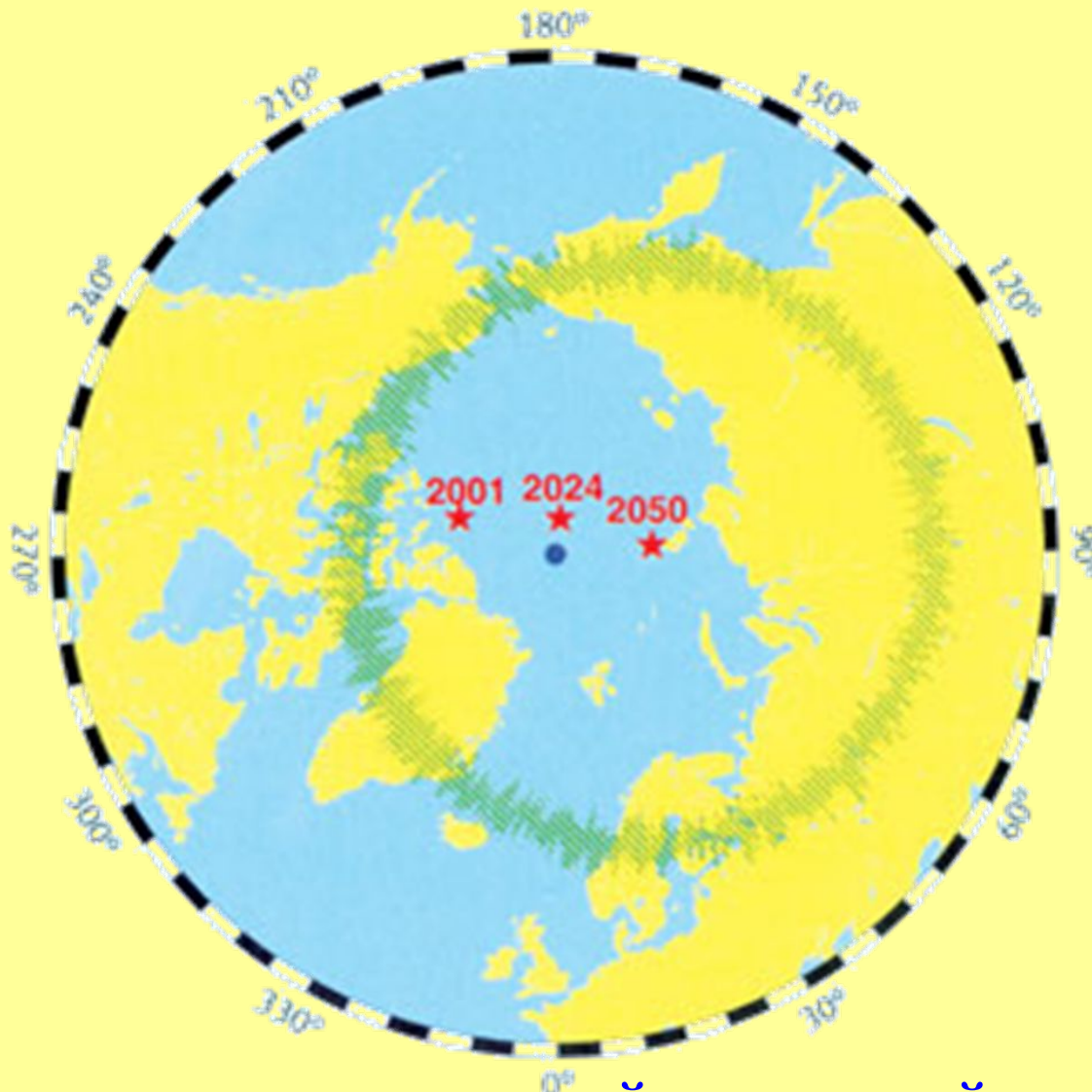




**полярные сияния  
на  
других планетах**

# 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.