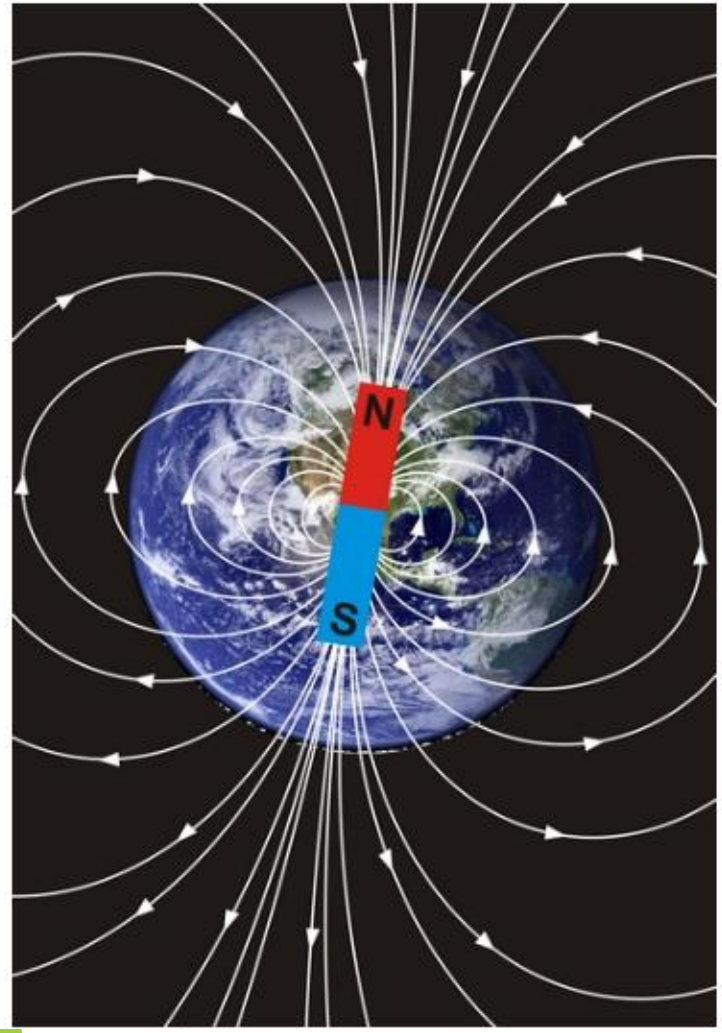
ЗЕМНОЙ МАГНЕТИЗМ

Магнитное поле Земли



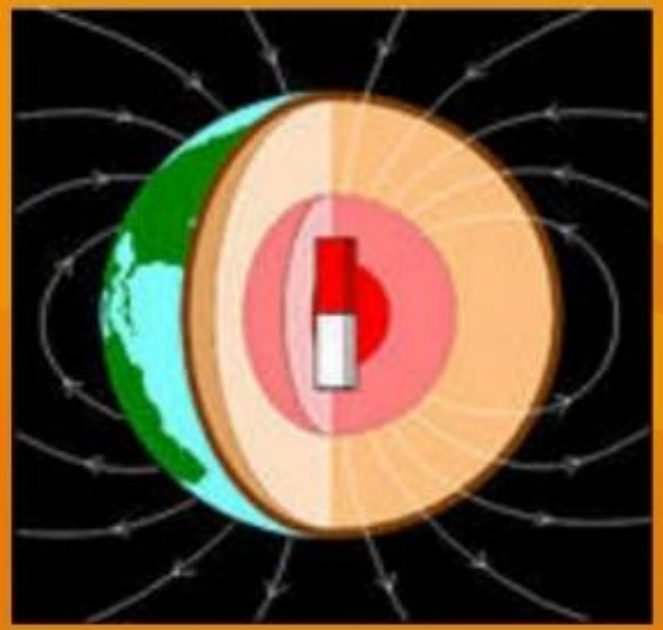
Английский физик XIV в. Уильям Герберт пришел к выводу, что земной шар – огромный космический магнит.

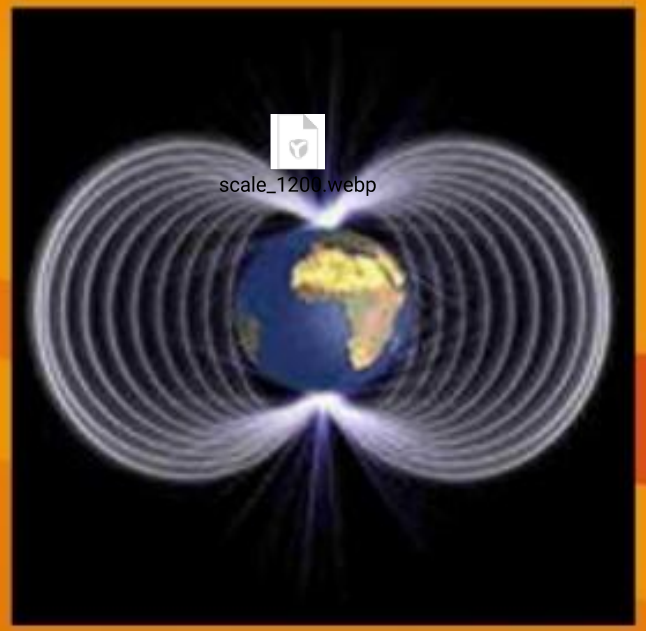
Внешние, расплавленные слои ядра Земли находятся в постоянном движении. В результате этого в нем возникают магнитные поля, формирующие в конечном итоге магнитное поле Земли.

1. *Земной магнетизм*

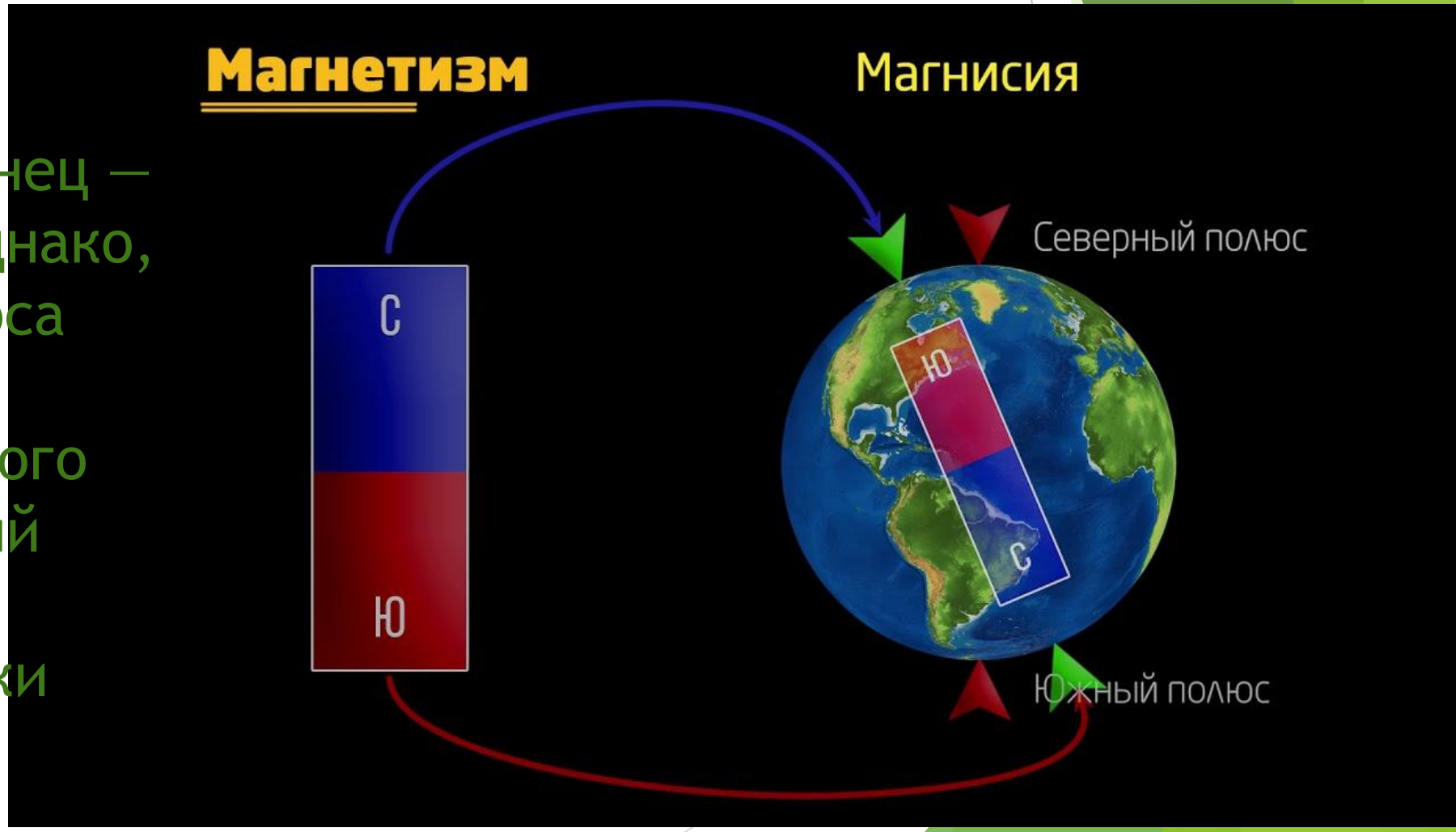
Небесные тела движутся по строгим, беспрерывным простым законам, метеорологические же и магнитные явления гораздо более сложны: их ход состоит обыкновенно из одной строго законной и одной случайной части, т.к. он зависит от многих различных причин. Земля есть как бы громадный магнит. Магнитная сила земли сравнительно мала. Кроме солнца, никакое другое небесное тело не имеет значительного влияния на магнитные явления на поверхности Земли.

Магнитное склонение европейцы начали определять довольно рано, хотя только приблизительно по полярной звезде, например Колумб в Атлантическом океане в 1492 г.





Традиционно конец магнита, указывающий направление на север, называется северным полюсом магнита, а противоположный конец — южным. Известно, однако, что одинаковые полюса отталкиваются, а не притягиваются. Из этого следует, что северный магнитный полюс на самом деле физически является *южным*.



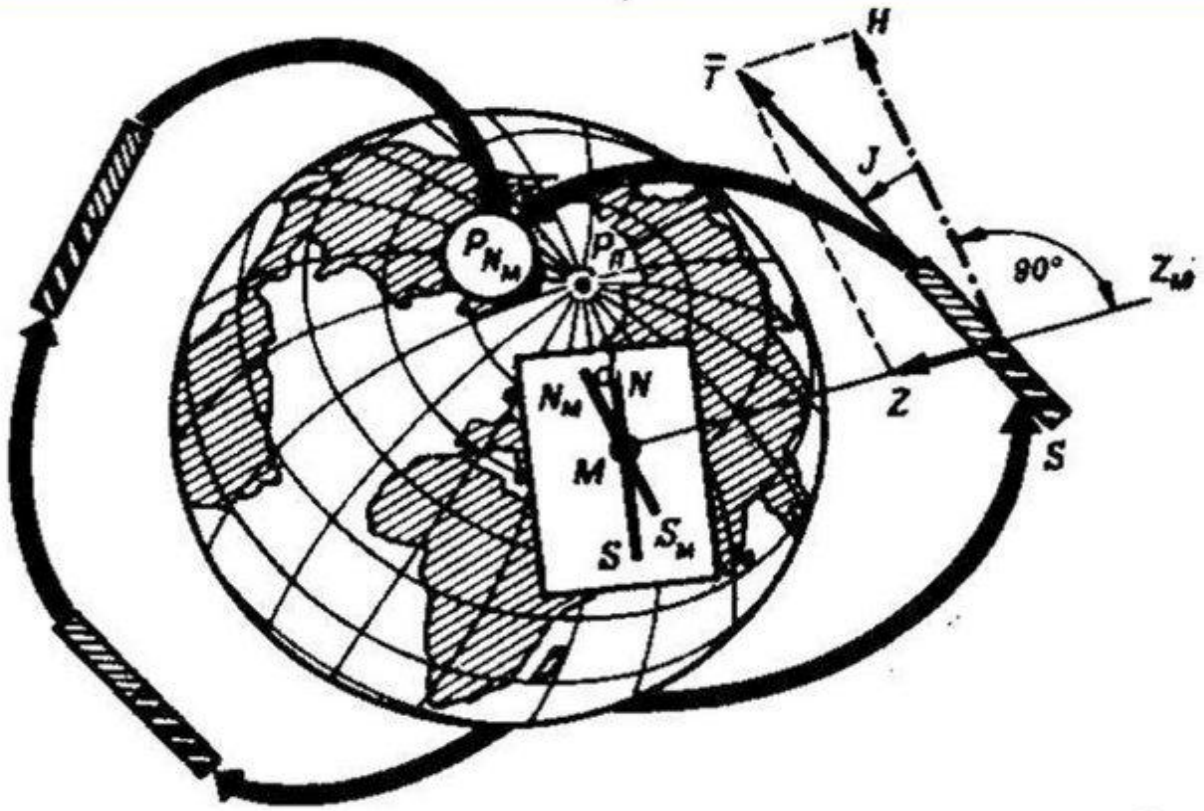
* Магнитное поле Земли

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°,6 с. ш., 101° з. д. (данные на 1965 г.).

Северный магнитный полюс Земли находится в Антарктиде, его координаты 66°,3 ю.ш., 141° в. д. (по данным на 1965 г.).
Магнитные полюсы Земли медленно дрейфуют (около 40 км в год).

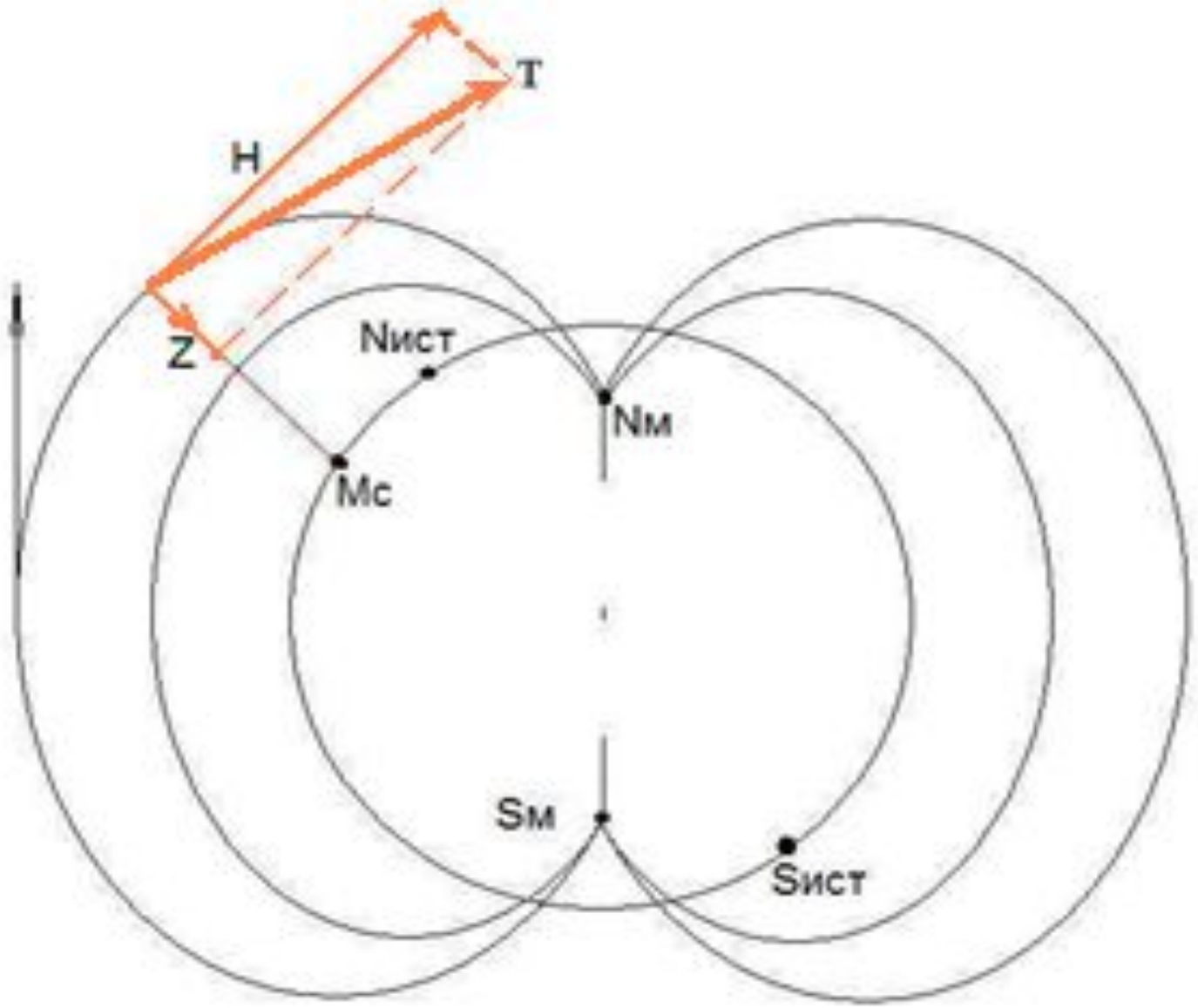
Северный магнитный полюс Земли

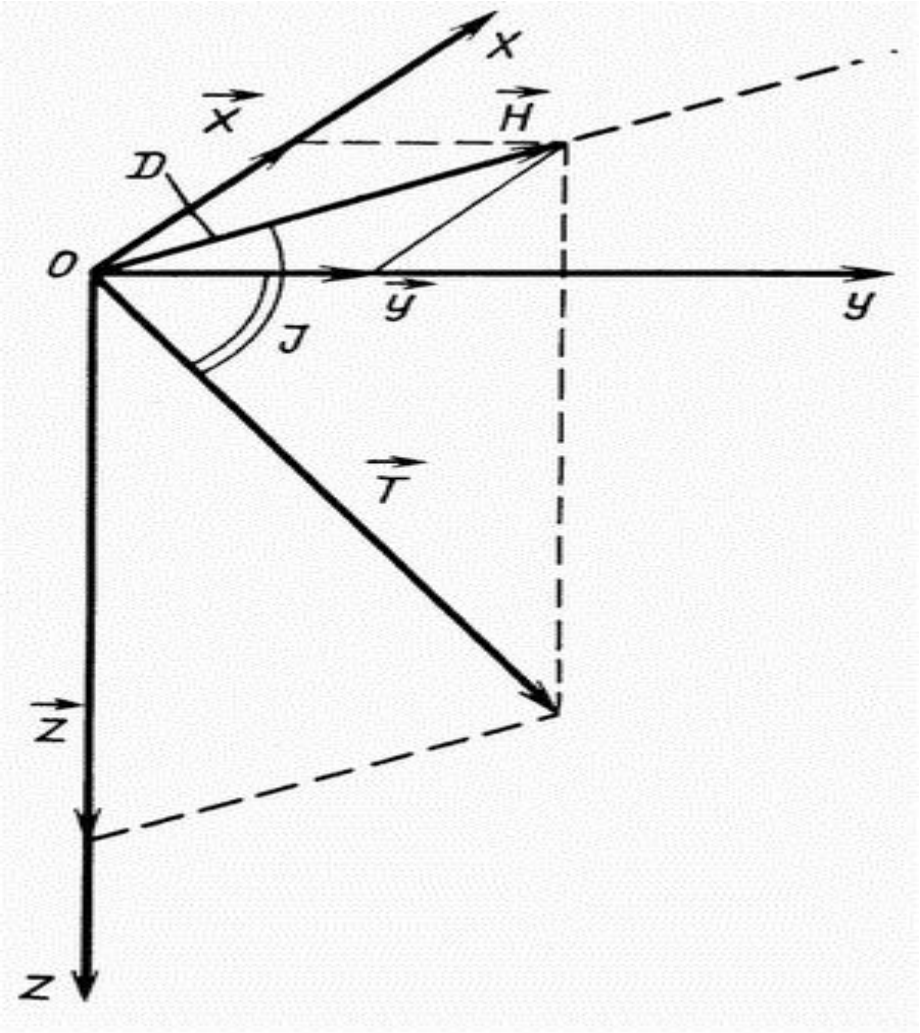
МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ЗЕМЛИ

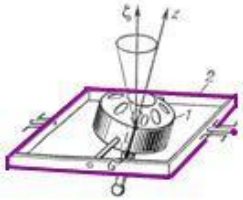


Магнитное поле Земли и его элементы: $\overline{T}$ — вектор напряжённости магнитного поля Земли; Z, H — вертикальная и горизонтальная составляющие магнитного поля; P_{N_M} — северный магнитный полюс; N_M S_M — магнитный меридиан; N S — географический меридиан; d — магнитное склонение; J — магнитное наклонение.

Элементы земного магнетизма

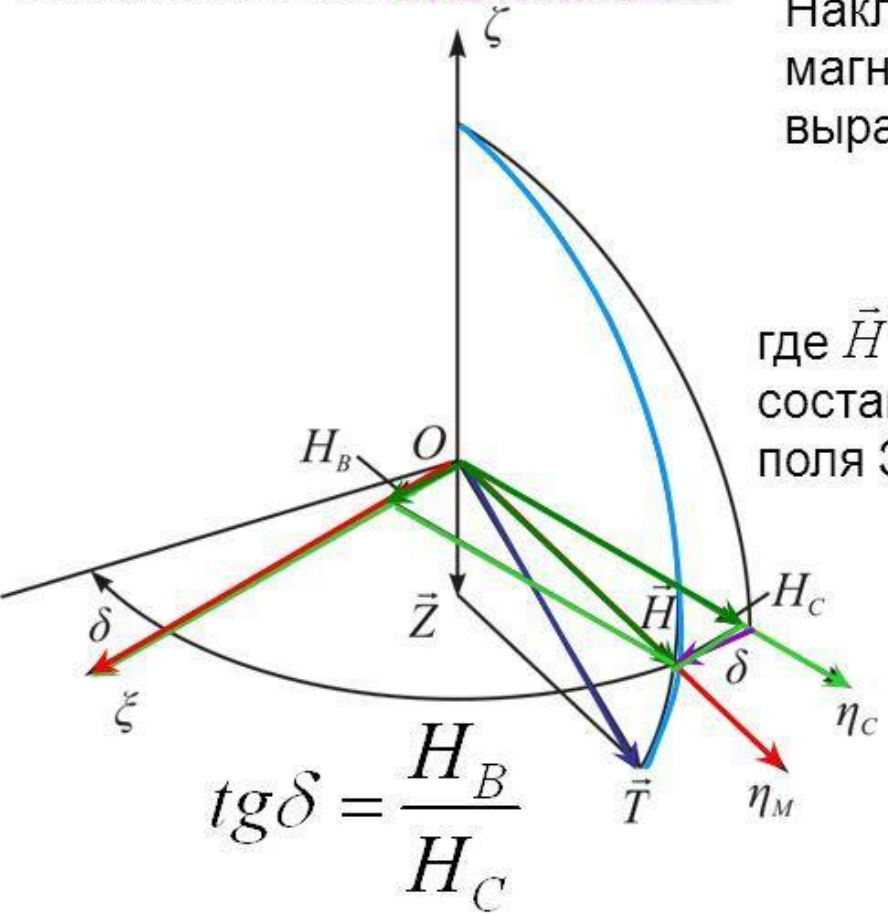



X
$\vec{X}$
$\vec{H}$
D
O
$\vec{y}$
y
J
$\vec{T}$
$\vec{Z}$
Z



Магнитное поле Земли

Магнитное поле Земли в любой точке пространства характеризуется вектором $\vec{T}$ напряженности магнитного поля. Вектор наклонен к плоскости горизонта под углом θ. Угол θ называют углом наклонения или **наклонением**.



$$tg\delta = \frac{H_B}{H_C}$$

Наклонение вектора напряженности магнитного поля Земли определяется по выражению:

$$tg\theta = \frac{\vec{Z}}{\vec{H}}$$

где $\vec{H}$ и $\vec{Z}$ – горизонтальная и вертикальная составляющие напряженности магнитного поля Земли.

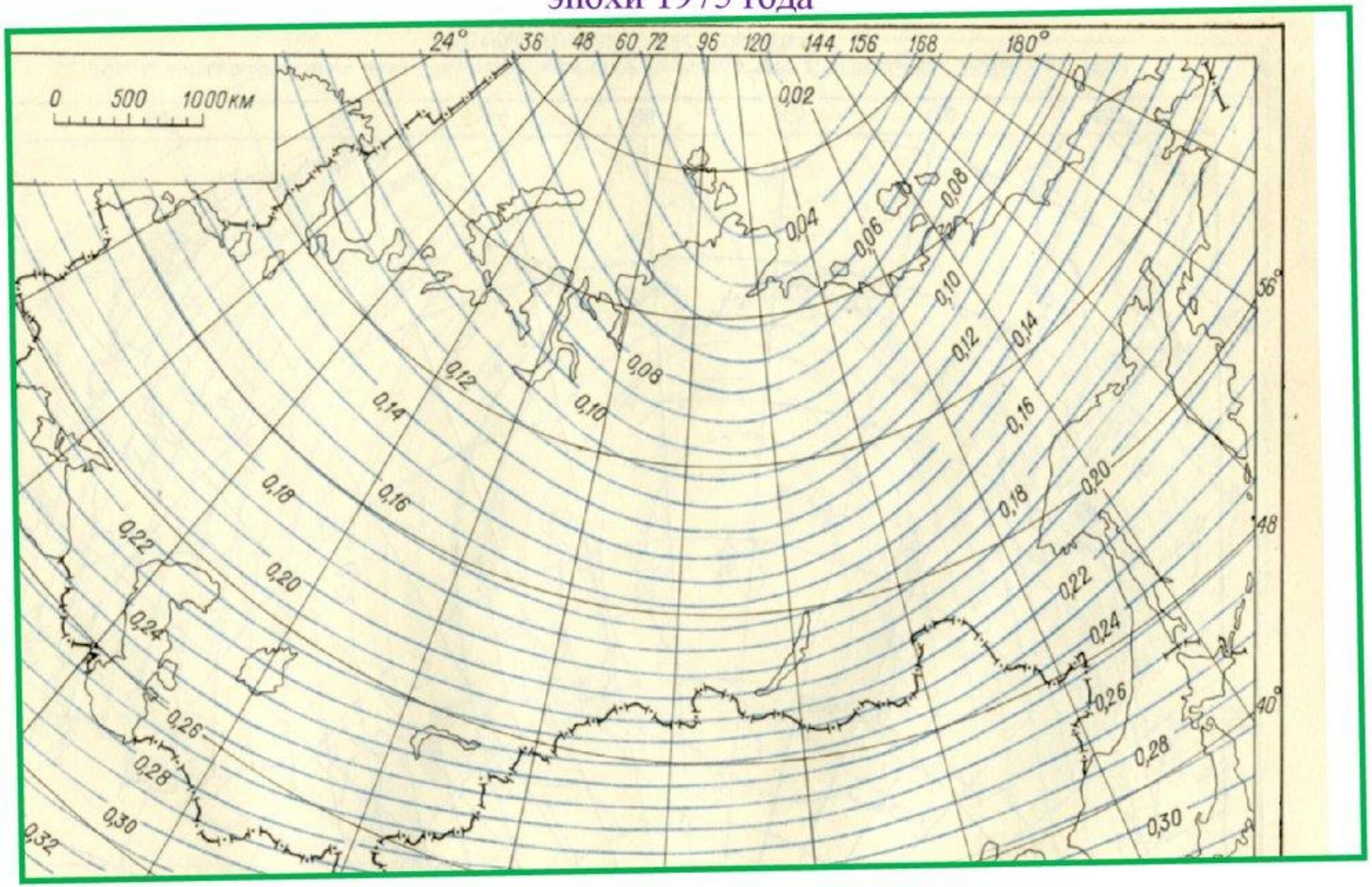
Составляющие H и Z связаны с вектором $\vec{T}$ соотношениями:

$$H = T\cos\theta,$$

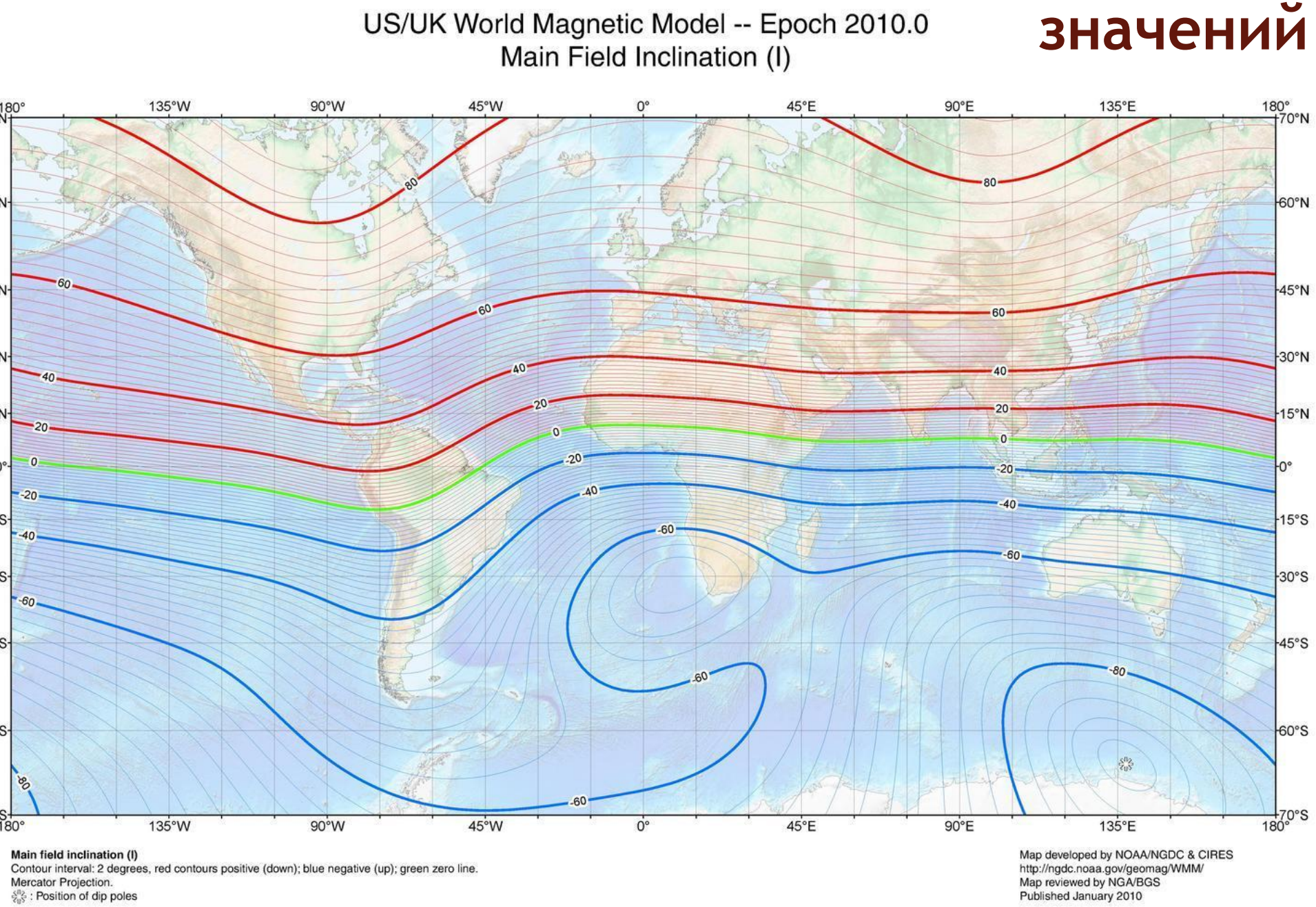
$$Z = T\sin\theta.$$

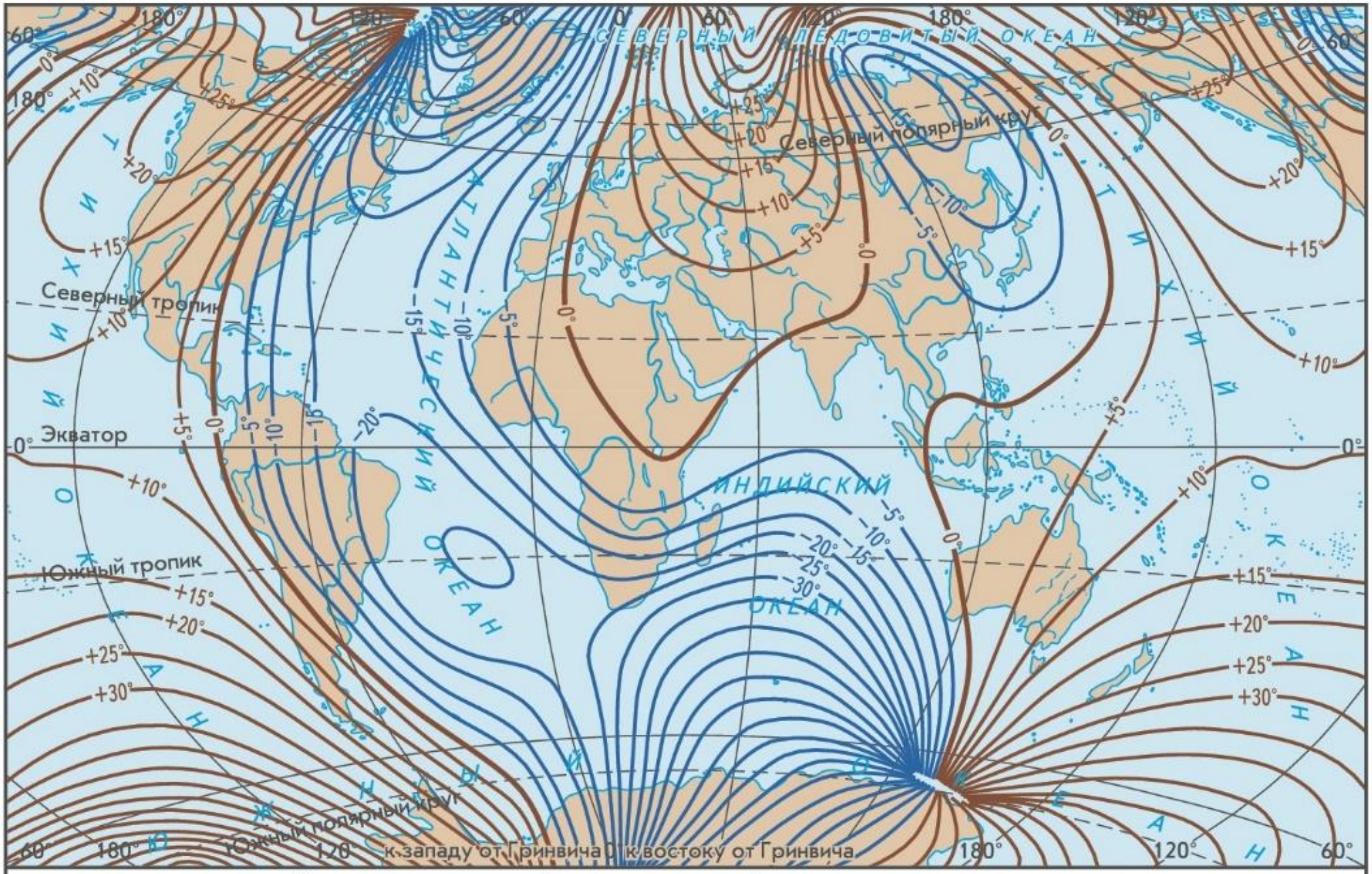
MyShared

КАРТА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ НАПРЯЖЕННОСТИ (изодинам Н) МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ эпохи 1975 года



Изоклины - плавные линии соединяют точки равных значений наклонения J



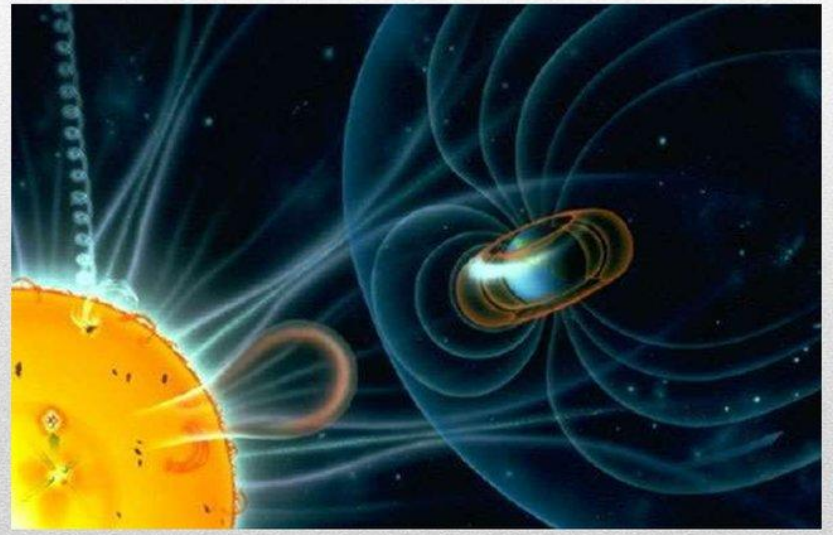


+5° Изогоны восточного (положительного) склонения

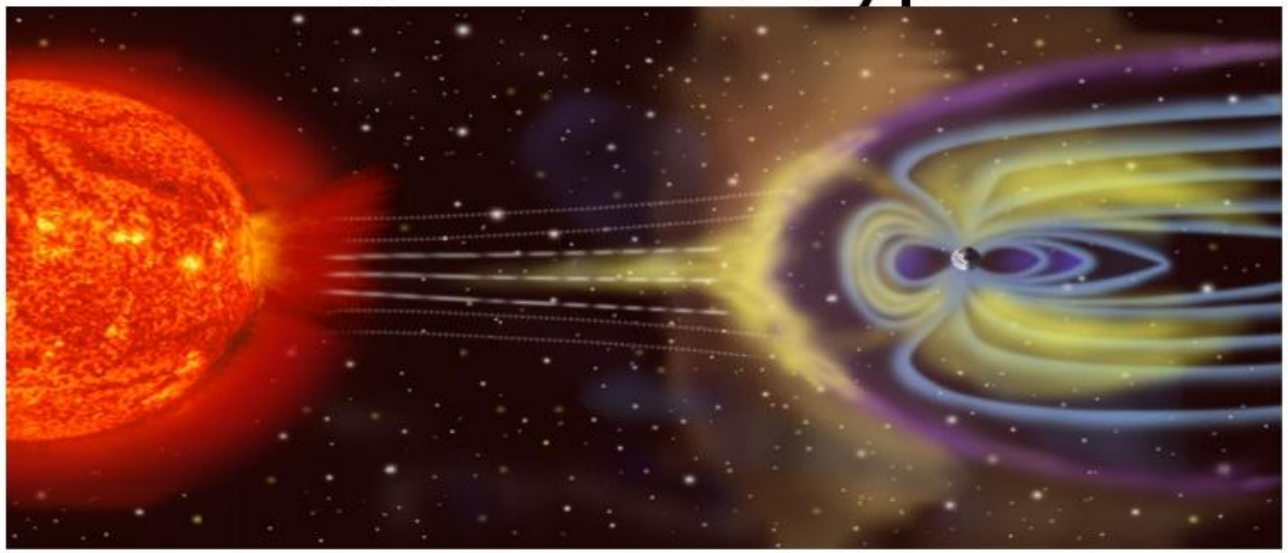
−5° Изогоны западного (отрицательного) склонения

Масштаб 1:265 000 000

Магнитные бури – кратковременные изменения магнитного поля Земли, связанные с солнечной активностью



Магнитные бури.



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