

в общих чертах качественная картина С.-з. с. представляется ясной.

В переносе энергии солнечными возмущениями участвует вся среда между Солнцем и Землей. Большую роль играет межпланетное магн. поле, к-рое регулирует потоки космических лучей галактич. и солнечного (вспышечного) происхождения, а также определяет особенности взаимодействия солнечного ветра с магнитосферой Земли. Солнечные возмущения воздействуют гл. обр. на самые внеш. оболочки Земли — магнитосферу и ионосферу (см. Атмосфера верхняя). Это воздействие не сводится только к изменению потоков энергии, поступающих к Земле в том или ином диапазоне. Оно является также спусковым механизмом, вызывающим перераспределение накопленной в оболочках Земли энергии. Перераспределение может происходить плавно либо скачкообразно (триггерный механизм).

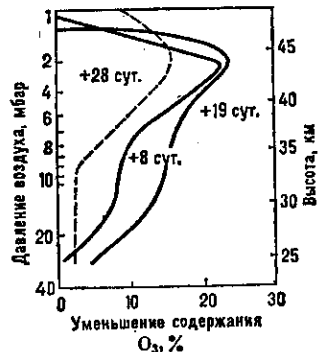
Влияние Солнца на Землю наиболее отчетливо проявляется после вспышки на Солнце. Эл.-магн. излучение вспышки в УФ- и рентг. диапазонах вызывает дополнит. ионизацию верхних слоев ионосферы, что приводит к кратковрем. ухудшению (или даже полному прекращению) радиосвязи на освещенной стороне Земли (десять-минут). Ускоренные во вспышке частицы, вторгаясь в ниж. ионосферу и стратосферу полярных широт, вызывают длит. ухудшение КВ-радиосвязи (десять часов) и способствуют опустошению озонового слоя (в отдельных случаях до 10—20%, рис. 2). Потоки солнечных космич. лучей от мощных вспышек представляют собой

ство между планетами заполнено межпланетной средой, осн. компонентом к-рой является солнечный ветер, простирающийся до расстояний ~ 100 а. е., где его динамич. давление уравнивается давлением межзвездной среды. Предполагается, что на периферии С. с. (10^4 — 10^5 а. е. от Солнца) находится т.н. кометное облако Оорта. Ср. хим. состав С. с. определяется массивным Солнцем: 74,6% H, 20,7% He; на долю остальных элементов приходится менее 5% (по массе). Возраст Солнца и С. с. по изотопным данным оценивается в 4,6 млрд. лет (см. Космохронология, Происхождение Солнечной системы).

СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫЕ СВЯЗИ — система прямых или опосредованных физ. связей между процессами на Солнце и Земле.

Влияние Солнца на Землю многогранно и неоднозначно (обратное влияние Земли на Солнце ничтожно мало). Прежде всего Земля непрерывно получает от Солнца почти неизменный поток энергии (см. Солнечная постоянная), обеспечивающий наблюдаемый уровень освещенности и ср. темп-ру её поверхности (см. Тепловой баланс Земли). Кроме того, Земля подвергается комбинации, воздействию излучений от нестационарных солнечных процессов (солнечных возмущений) — проявлений солнечной активности. Хотя не все звенья цепочки С.-з. с. (рис. 1) одинаково изучены,

Рис. 2. Уменьшение содержания озона в стратосфере Северного полушария Земли под влиянием солнечных космических лучей после вспышки 4 августа 1972. Сплошные кривые — данные наблюдений в интервале широт 75—80°N через 8 и 19 суток после вспышки; штриховая линия — расчетное содержание озона через 28 суток после вспышки (в % относительно предвспышечного уровня).



один из гл. источников радиац. опасности для экипажей и оборудования космич. аппаратов. Кроме того, вспышка генерирует мощную ударную волну и выбрасывает в межпланетное пространство облако плазмы. Спустя 1,5—2 сут они достигают Земли и вызывают магн. бурю (см. Магнитные вариации), усиление полярных сияний, возмущения ионосферы, понижение интенсивности галактич. космич. лучей и т. д. В результате флуктуаций мощности солнечного ветра в магнитосфере и ионосфере генерируется широкий спектр эл.-магн. волн с частотами 0,001—10,0 Гц, к-рые доходят до поверхности Земли. Во время магн. бурь интенсивность этого излучения возрастает в 10—100 раз (рис. 3). Магнитосферные и ионосферные вариации (см., напр., Земной магнетизм) влияют не только на средства магн.

Рис. 3. Спектр электромагнитного поля на поверхности Земли. По вертикальной оси — напряженность электрического поля E, по горизонтальной — частота колебаний (Гц). Стрелками отмечены частоты, на которых наблюдаются короткопериодические колебания геомагнитного поля, вызванные изменением солнечной активности, и соответствующие им периоды. Цифрами I—III отмечены она прозрачности для электромагнитных волн в атмосфере Земли.

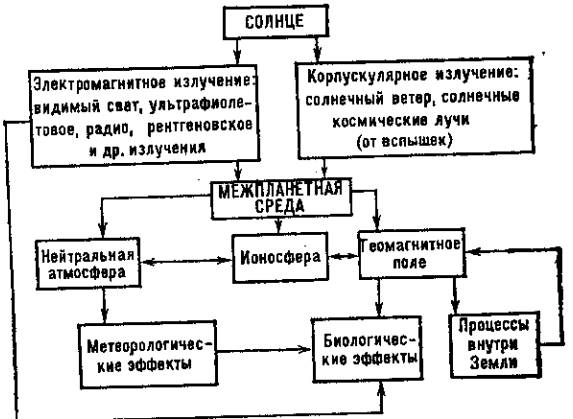
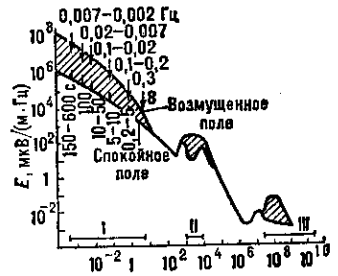


Рис. 1. Схема солнечно-земных связей.