



МАГНИТНЫЕ БУРИ

Авторы: А. Д. Шевнин

МАГНИТНЫЕ БУРИ, сильные возмущения магнитного поля Земли, резко нарушающие плавный суточный ход элементов *земного магнетизма*. Наблюдаются одновременно на всей Земле. В низких и средних широтах изменения магнитного поля во время М. б. в ср. составляют для величины вектора магнитной индукции $(1-2) \cdot 10^{-7}$ Тл, для напряжённости магнитного поля 0,08–0,16 А/м. Макс. значения вариаций этих величин соответственно равны $5 \cdot 10^{-7}$ Тл и 0,4 А/м. При приближении к геомагнитным полюсам амплитуды магнитных возмущений увеличиваются и достигают наибольших значений в авроральной зоне (62–67° геомагнитной широты). М. б. могут продолжаться от нескольких часов до нескольких суток. Число М. б., происходящих в единицу времени, растёт с увеличением *солнечной активности*. В течение 1 мес может наблюдаться от 0 до 8 М. б. По степени интенсивности М. б. подразделяют на очень большие, большие, умеренные и малые; причём чем выше интенсивность М. б., тем реже она наблюдается.

Ни одна буря не повторяет другую, тем не менее М. б. обнаруживают общие характерные черты. М. б. начинается внезапно, при этом в некоторых случаях горизонтальная компонента вектора напряжённости H магнитного поля на всей Земле за 1–2 мин возрастает на 15–20 нТл. Затем в течение 1 ч (начальная стадия) величина H продолжает возрастать и фиксируется на уровне на 30–50 нТл большем, чем до бури. Во многих бурях начальная фаза отсутствует. В следующей затем гл. фазе величина H непрерывно уменьшается (обычно на 100–200 нТл в течение нескольких часов). После достижения миним. значения H медленно возвращается к норме (фаза восстановления). На протяжении всего времени М. б. наблюдаются нерегулярные флуктуации всех трёх составляющих вектора напряжённости магнитного поля. Флуктуации могут повторяться с периодичностью от долей минут до

нескольких часов. Кроме того, в одной М. б. могут неск. раз повторяться активные периоды (резкое уменьшение величины H и её последующее восстановление). В высоких широтах такие повторения проявляются в виде полярных магнитных суббурь, в низких широтах – в виде резких уменьшений аperiodич. вариаций (см. [Магнитные вариации](#)). Во всех фазах М. б. наблюдаются также специфич. геомагнитные пульсации.

М. б. вызываются потоками солнечной плазмы из активных областей Солнца. Впереди потока идёт межпланетная ударная волна. В тот момент, когда ударная волна достигает [магнитосферы](#) Земли, наблюдается внезапное начало М. б. Сжатие магнитосферы под действием ударной волны проявляется на Земле в виде начальной фазы М. б. Протоны солнечного ветра с энергиями от 1 до 100 кэВ, попавшие в [радиационные пояса Земли](#), создают экваториальный кольцевой ток в магнитосфере на расстоянии 3–6 радиусов Земли от её центра. Магнитное поле, создаваемое этим током, ослабляет геомагнитное поле в гл. фазе М. б. Столкновение протонов с нейтральными атомами водорода атмосферы Земли и возникновение в околоземной плазме разл. рода неустойчивостей приводят к распаду кольцевого тока и экспоненциальному затуханию магнитного поля тока в фазе восстановления. Резкие изменения магнитосферно-ионосферных токовых систем проявляются на поверхности Земли в виде нерегулярных магнитных возмущений.

М. б. является составной частью более общего геофизич. процесса – магнитосферной бури, включающей в себя также полярные сияния, ионосферные возмущения, рентгеновское и низкочастотное излучение, возникающее в верхних слоях атмосферы. Во время М. б. наблюдаются значит. помехи в коротковолновой связи, происходит разогрев верхней атмосферы с передачей теплоты в тропосферу. Поэтому М. б. часто сопровождаются развитием циркуляционных движений в тропосфере и возникновением циклонов. Некоторые частоты геомагнитных пульсаций близки к частотам сердечных сокращений, поэтому М. б. отрицательно влияют на состояние здоровья отд. категорий больных людей.

Литература

Лит.: Паркинсон У. Введение в геомагнетизм. М., 1986; Гордин В. М. Очерки по

истории геомагнитных измерений. М., 2004.