

это т. н. магн. бури. Во время магн. бурь происходит возмущение многих параметров А. в.: темп-ры и состава, свечения и ионизации, радиац. поясов, радиолучения и геомагн. вариаций. В межпланетном пространстве при этом происходит ослабление космич. лучей, приходящих к Земле (ф о р б у л и - э ф ф е к т).

Во время солнечных вспышек наблюдаются также возмущения А. в. Так, одноврем. со вспышкой происходят внезапные ионосферные возмущения и связанные с ними магнитные «кроше» (внезапные возмущения геомагн. поля), объясняемые увеличением УФ- и рентгеновского излучения, а спустя неск. часов рост поглощения в полярных шапках, вызываемый приходом от вспышки т. н. солнечных космич. лучей, т. е. протонов с энергией 1—10 МэВ.

Исследования А. в. имеют большое значение в связи с полётами ИСЗ, космонавтикой, радиосвязью. Для надёжного обеспечения приземления космич. аппаратов необходимо иметь точные сведения о параметрах А. в. Длительные полёты космонавтов требуют тщательного анализа условий радиац. облучения в А. в. и от солнечных вспышек, для чего создана служба радиац. безопасности. Получили развитие разл. радиотехн. средства и системы, такие как радиосвязь, радиовещание, радиолокация, использующие ионосферу в качестве элемента тракта передачи информации. Для обеспечения их работы создана служба ионосферы.

От наблюдений за ионосферой и магнитосферой стали переходить к активным экспериментам и искусств. воздействиям, таким, как разогрев ионосферы и образование в ней областей с пониженной концентрацией электронов («дыры»), вызывание искусств. полярных сияний или трассирование магн. силовых линий с помощью выброса с ракет светящихся бариевых облаков.

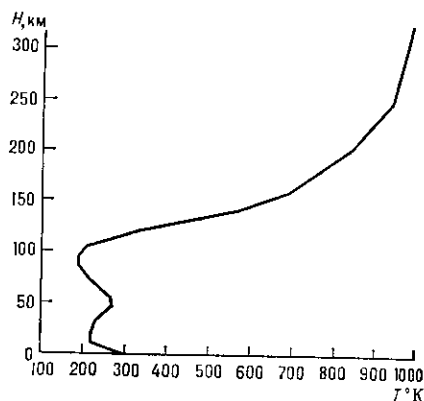
**Другие планеты.** Исследование с помощью сов. космич. аппаратов «Марс», «Венера» и амер. космич. зондов «Пионер», «Вояджер», «Маринер» позволило существенно расширить знания о др. планетах и их атмосферах, что важно и для сравнит. изучения нашей планеты. В отличие от азотно-кислородной атмосферы Земли, в атмосфере Марса и Венеры преобладает углекислый газ, а на Юпитере и Сатурне — водород и его соединения. Вблизи поверхности Венеры, Земли и Марса давление атмосферы находится примерно в отношении 100 : 1 : 0,01, а темп-ра равна 750, 300 и 250 К соответственно. С помощью космич. аппаратов исследованы свечение А. в. и ионосфера Марса и Венеры. Отличия от земной ионосферы обусловлены, во-первых, разницей расстояния от Солнца, во-вторых, хим. составом А. в. Днём максимум  $n_e$  на Марсе составляет  $2 \cdot 10^5 \text{ см}^{-3}$  на высоте 135 км, на Венере —  $5 \cdot 10^5$  на высоте 145 км. На Венере, лишённой магн. поля, днём обнаружена довольно низко расположенная плазменная пауза (~300 км), что обусловлено действием солнечного ветра. На Юпитере с его сильным магн. полем обнаружены полярные сияния и радиац. пояс, значительно более интенсивные, чем на Земле.

*Лит.:* Физика верхней атмосферы Земли, пер. с англ., Л., 1971; Красовский В. И., Штили и штормы в верхней атмосфере, М., 1971; Редерер Х., Динамика радиации, захваченной геомагнитным полем, пер. с англ., М., 1972; Гульельми А. В., Троицкая В. А., Геомагнитные пульсации и диагностика магнитосферы, М., 1973; Акасофу С. И., Челмен С., Солнечно-земная физика, пер. с англ., ч. 1, М., 1974; Риббетт Г., Гарриот О. К., Введение в физику ионосферы, пер. с англ., Л., 1975; Ратклифф Дж., Введение в физику ионосферы и магнитосферы, пер. с англ., М., 1975; Бауэр Э., Физика планетных ионосфер, пер. с англ., М., 1976; Рочф., Гордон Дж., Свечение ночного неба, пер. с англ., М., 1977; Крикберг И. А., Кинетика электронов в ионосфере и плазмосфере Земли, М., 1978; Гульельми А. В., МГД-волны в околоземной плазме, М., 1979; Шейкин Л. А., Климов Н. П., Термосфера Земли, М., 1980; Перов С. П., Хргиан А. Х., Современные проблемы атмосферного озона, Л., 1980; Метеорология верхней атмосферы, под ред. Г. А. Кокина, С. С. Гайгера, Л., 1981; Харгривс Дж. К., Верхняя атмосфера и солнечно-земные связи, пер. с англ., Л., 1982; Кошелев В. В., Климов Н. Н., Сутырин Н. А., Аэрономия мезосферы и нижней термосферы, М., 1983; Молчанов О. А., Низко-

частотные волны и индуцированные излучения в околоземной плазме, М., 1985. Г. С. Девтов-Холодный, А. И. Ивановский.

**АТМОСФЕРА СТАНДАРТНАЯ** — условная атмосфера, для к-рой заданы средние для широты  $45^{\circ}32'33''$  значения темп-ры, давления, плотности, вязкости и др. характеристик воздуха на высотах  $H$  от 2 км ниже уровня моря до внеш. границы земной атмосферы. Параметры А. с. на всех высотах рассчитаны по уравнению состояния идеального газа и *барометрической формуле* в предположении, что на уровне моря давление равно 1013,25 гПа

Вертикальное распределение температуры по Стандартной атмосфере (ГОСТ 440181).



(760 мм рт. ст.), а темп-ра 288,15 К (15,0 °С). По характеру вертикального распределения темп-ры А. с. состоит из неск. слоёв, в каждом из к-рых темп-ра аппроксимирована линейной функцией высоты (рис.). В самом нижнем из этих слоёв — тропосфере ( $H \leq 11$  км) темп-ра падает на  $6,5^{\circ}$  с каждым 1 км подъёма. На больших  $H$  значение и знак вертикал. градиента темп-ры меняются от слоя к слою. Выше 790 км темп-ра  $T=1000$  К и не меняется с высотой.

А. с. является периодически уточняемым, законодательным стандартом, используемым в виде таблиц, позволяющим сравнивать между собой результаты испытаний летат. аппаратов и установленной на них аппаратуры, а также проводить геофиз. расчёты.

**АТМОСФЕРИК** — низкочастотный эл.-магн. сигнал ест. происхождения, распространяющийся в волноводе, образованном поверхностью Земли и ниж. границей ионосферы. Групповая скорость А. (сферика) близка к скорости света в вакууме. Источниками А. являются атм. электрич. разряды (в частности, молнии), излучающие эл.-магн. волны в широком диапазоне частот. Благодаря незначит. затуханию в волноводе

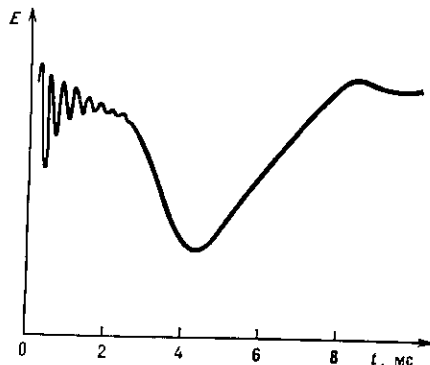


Рис. 1.

Земля — ионосфера эти волны могут распространяться на большие расстояния.

Создаваемый А. сигнал обычно состоит из двух частот. Типичная зависимость напряжённости электрич. поля  $E$  от времени при приёме на расстояниях более 300—500 км от источника показана схематически на