

ИОНОСФЕРА

Авторы: Ковриго П. А.

Ионосфера

Верхний слой [атмосферы](#) Земли с высокой концентрацией свободных ионов и электронов, ионизированный ультрафиолетовым и рентгеновским излучением, а также космическими лучами.

Представляет собой плазму, которая заполняет термосферу и экзосферу, обладающую высокой электропроводностью и содержащую заряженные атомы кислорода, гелия и водорода, а также свободные электроны. Атомы и молекулы [воздуха](#) заряжаются в результате потери или приобретения свободных электронов под воздействием космического и солнечного излучения.

Число отрицательно заряженных частиц равно числу положительно заряженных. В зависимости от распределения по высоте концентрации заряженных частиц ионосферу разделяют на области *D*, *E* и *F* (в летнее дневное время подвергается бифуркации на две подобласти *F*₁ и *F*₂). Ионосфера способна поглощать, отражать и преломлять радиоволны, за счёт чего осуществляется радиосвязь.

В области *D* (60–90 км) концентрация заряженных частиц составляет 10^2 – 10^3 см⁻³ — это область слабой ионизации. Ионизация этой области происходит преимущественно за счёт рентгеновского излучения Солнца, небольшое влияние оказывают метеориты, космические лучи, частицы магнитосферы во время магнитных бурь. Ночью ионизация в этом слое исчезает.

Область *E* (90–120 км) имеет плотность плазмы 10^5 см⁻³. В этом слое наблюдается рост концентрации электронов в дневное время и их падение ночью до 10^3 см⁻³. Слой *E*, в силу высокой концентрации заряженных частиц, играет важную роль в распространении средних и коротких радиоволн.

Область *F* — ионосфера выше 130–140 км. Максимум ионообразования происходит на высоте 150–200 км. Однако вследствие диффузии и продолжительной жизни ионов плазма распространяется вверх и вниз от области максимума. По этой причине максимальная концентрация электронов и ионов в области *F* находится на высоте 250–400 км. В дневное время в подобласти *F*₁ (150–200 км) наблюдается повышенная концентрация электронов, вызванная мощным солнечным ультрафиолетовым излучением. Эта подобласть существенно влияет на распространение коротких радиоволн. Выше располагается подобласть *F*₂. Здесь плотность заряженных частиц максимальная — 10^5 – 10^6 см⁻³.

На большой высоте (до 400–1000 км) преобладают более лёгкие ионы кислорода,

выше — ионы водорода (протоны) и в небольших количествах — атомы гелия. Особенностью области F является способность отражать радиоволны в диапазоне коротких (декаметровых) волн на частотах от нескольких до 10 МГц. Это делает возможным передачу таких радиосигналов на значительные расстояния.