

Практическая работа «Распространение радиоволн»

Задание:

Заполнить таблицу «Радиоволны»:

Вид радиоволны	Длина волны	Особенности распространения

При использовании электромагнитных волн радиосвязи как источник, так и приемник радиоволн чаще всего располагаются вблизи земной поверхности. Форма и физические свойства земной поверхности, а также состояние атмосферы сильно влияют на распространение радиоволн.

Особенно существенное влияние на распространение радиоволн оказывают слои ионизированного газа в верхних частях атмосферы на высоте 100 – 300 км над поверхностью Земли. Эти слои называют ионосферой. Ионизация воздуха верхних слоев атмосферы вызывается электромагнитным излучением Солнца и потоком заряженных частиц, излучаемых им.

Проводящая электрический ток ионосфера отражает радиоволны с длиной волны $\lambda > 10\text{м}$ как обычная металлическая пластина. Но способность ионосферы отражать и поглощать радиоволны существенно меняется в зависимости от времени суток и времен года.

Устойчивая радиосвязь между удаленными пунктами на земной поверхности вне прямой видимости оказывается возможной благодаря отражению волн от ионосферы и способности радиоволн огибать выпуклую земную поверхность. Это огибание выражено тем сильнее, чем больше длина волны. Поэтому радиосвязь на больших расстояниях за счет огибания волнами Земли оказывается возможной лишь при длинах волн, значительно превышающих 100м (*средние и длинные* волны).

Короткие волны (диапазон длин волн от 10 до 100 м) распространяются на большие расстояния только за счет многократных отражений от ионосферы и поверхности Земли.

Именно с помощью коротких волн можно осуществить радиосвязь на любых расстояниях только за счет многократных отражений от ионосферы и поверхности земли. Именно с помощью коротких волн можно осуществить радиосвязь на любых расстояниях между радиостанциями на Земле. Длинные радиоволны для этой цел менее пригодны из-за значительного поглощения поверхностными слоями Земли и ионосферой. Все же наиболее надежная радиосвязь на ограниченных расстояниях при достаточной мощности передающей радиостанции обеспечивается на длинных волнах.

Ультракороткие радиоволны ($\lambda < 10\text{м}$) проникают сквозь ионосферу и почти не огибают поверхность Земли. Поэтому они используются для радиосвязи между пунктами прямой видимости, а также для связи с космическими кораблями.

Распространение радиоволн существенно зависит от их длины волны. Короткие волны многократно отражаются от ионосферы и поверхности Земли. Длинные волны «скользят» вдоль поверхности Земли. Ультракороткие радиоволны проникают сквозь ионосферу.