

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ В ОДНОРОДНЫХ ИЗОТРОПНЫХ СРЕДАХ

*Патюпина А.А., Рыбак К.А. студенты группы 378101*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Смирнова Г.Ф. – канд. физ.-мат. наук*

В работе описывается как скорость распространения электромагнитных волн зависит от электрической и магнитной проницаемости среды. Также рассматривается воздействие границ раздела сред, вызывающее различные явления, такие как преломление и отражение.

Электромагнитные волны представляют собой периодические колебания электрического и магнитного поля, которые перпендикулярны друг другу и распространяются в пространстве со своей скоростью. Однородная изотропная среда характеризуется одинаковыми электромагнитными свойствами во всех направлениях и точках. В таких условиях волны распространяются равномерно и предсказуемо.

Свойства однородных изотропных сред существенно влияют на характер распространения электромагнитных волн. Встречая проводник, радиоволна передает ему большую часть своей энергии, так как волна возбуждает электроны проводника, вызывая ток высокой частоты, который поглощает энергию волны. На образование его и расходуется энергия волны. Если же волна движется вдоль проводника, то поглощение энергии гораздо меньше.

Диэлектрики также поглощают энергию волн, так как поле волны вызывает смещение электронов в молекулах диэлектриков – ток смещения, что приводит к их нагреванию. Он является током высокой частоты. Полупроводники объединяют в себе свойства проводников и диэлектриков.

Скорость распространения волны зависит от электрической и магнитной проницаемости среды. Воздействие среды на волны может привести к явлениям рассеяния, преломления, отражения и поглощения волн. Эти процессы могут изменять направление распространения волн и их интенсивность.

Важным аспектом является воздействие границы раздела сред на электромагнитные волны. Основные свойства земной поверхности, такие как ее электрические параметры помимо рельефа, влияют на распространение волн над ней. Поскольку радиоволны имеют аналогичную физическую природу, как и свет, их распространение подчиняется общим закономерностям для этих видов излучения:

- в однородной среде волны распространяются прямолинейно;
- в средах с неоднородными свойствами происходит рефракция;
- на границах однородных сред с разными свойствами наблюдаются преломление и отражение волн;

- при наличии непроницаемых препятствий на пути распространения происходит дифракция;

- в средах с пониженной прозрачностью происходит частичное поглощение волн.

Способность почвы проводить электричество влияет на потери энергии в ней от электромагнитных волн. Если бы верхний слой почвы был идеально проводящим или идеальным диэлектриком, то прохождение волн не привело бы к потерям. Однако в реальных условиях электромагнитные поля вызывают токи в почве, которые выделяют тепло при их движении, и в результате часть энергии электромагнитных волн, падающих на землю, поглощается.

Другим важным аспектом электромагнитных волн является поглощение и рассеяние волн частицами среды. Это может привести к изменению интенсивности и частоты волн, а также к изменению их энергии. Для уменьшения рассеяния энергии используется направленное излучение, при котором радиоволны отправляются узким пучком, что увеличивает дальность действия и обеспечивает конфиденциальность передачи информации. Такой метод применяется в радиомаяках для авиации и морского транспорта, а также в радиолокации для определения местоположения объектов.

В современном мире электромагнитные волны играют ключевую роль во многих технологиях и приложениях, включая связь, медицину, науку и другие отрасли. Понимание и изучение электромагнитных волн в однородных изотропных средах позволяет разрабатывать новые методы и технологии, улучшая качество нашей жизни и расширяя научные знания. Все это делает электромагнетизм одной из важнейших областей современной физики и техники.

### **Список использованных источников:**

1. Научные Статьи. Ру. Режим доступа: <https://nauchniestati.ru/spravka/begushhie-elektromagnitnye-volny/>
2. Файловый архив студентов. Режим доступа: <https://studfile.net/preview/1856182/>