

# О ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЗАВИСИМОСТИ АМПЛИТУДЫ СИГНАЛА ОТ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ ПРИЕМНОЙ И ПЕРЕДАЮЩЕЙ МАГНИТНЫМИ АНТЕННАМИ

Кулаков Владимир Геннадьевич  
SPIN РИНЦ: 2111-7702

Контакт с автором: [kulakovvlge@gmail.com](mailto:kulakovvlge@gmail.com)

Данная статья продолжает тему об излучении вращающегося магнита.

Поле магнитной антенны – **колеблющееся**, поле вращающегося магнита – **вращающееся**, но, тем не менее, зависимость амплитуды сигнала, создаваемого тем и другим полем в приемной магнитной антенне, от расстояния между ней и излучателем – схожая.

Упрощенная схема эксперимента с магнитными антеннами показана на рисунке 1. Обе используемые в данном эксперименте антенны представляют собой катушки индуктивности, снабженные магнитными сердечниками.

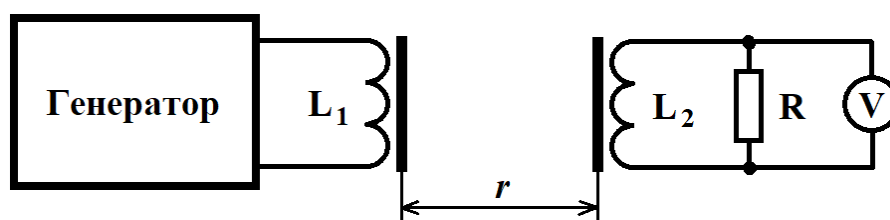


Рисунок 1. Схема эксперимента с магнитными антеннами

Катушка индуктивности  $L_1$ , используемая в качестве передающей антенны, подключена на выход лабораторного генератора синусоидальных сигналов.

Измеряемый сигнал при помощи вольтметра высокочастотного переменного напряжения  $V$  снимается с резистора  $R$ , подключенного в качестве нагрузки на выход катушки индуктивности  $L_2$ , которая в данном эксперименте служит приемной антенной.

Примечание: при отсутствии вольтметра в данном эксперименте можно вместо него использовать осциллограф.

Задачу можно сформулировать следующим образом: требуется определить функциональную зависимость напряжения на резисторе  $R$  от расстояния  $r$  между передающей и приемной антеннами при заданной частоте синусоидального сигнала и заданных параметрах антенн.

В процессе проведения данного эксперимента легко можно убедиться в том, что электродвижущая сила (ЭДС), порождаемая в приемной антенне полем передающей антенны, является суммой фарадеевой ЭДС и ЭДС радиоволны. С увеличением расстояния между антеннами величина фарадеевой ЭДС

изменяется обратно пропорционально **кубу** расстояния, а величина ЭДС радиоволны уменьшается **прямо пропорционально** расстоянию.

Примечание: если мощность сигнала считать пропорциональной квадрату его амплитуды, то мощность составляющей, соответствующей фарадеевой ЭДС, обратно пропорциональна шестой степени расстояния, а мощность составляющей, соответствующей радиоволне – обратно пропорциональна квадрату расстояния.

На низких частотах вблизи от излучателя величина порождаемого фарадеевой ЭДС сигнала на несколько порядков превышает величину сигнала, создаваемого радиоволной. При использовании простой схемы, показанной на рисунке 1, обнаружить в сигнале компоненту, соответствующую по своим свойствам радиоволне, можно только на частоте выше 100 кГц. При частоте выше 1 МГц создаваемая волной компонента начинает преобладать над компонентой, создаваемой фарадеевой ЭДС, уже на расстоянии нескольких десятков сантиметров от передающей антенны.

Эксперимент с магнитными антеннами легко можно реализовать современными техническими средствами, но, тем не менее, его описание никогда не встречается в предназначенных для студентов методических указаниях и руководствах по проведению лабораторных работ.

Проблема заключается в том, что данный эксперимент подрывает самые основы современной электродинамики, порождая крамольный вопрос: «А что, если радиоволны – это **чисто магнитные**, а не электромагнитные волны?»

### Список использованной литературы

1. Кулаков В.Г. Простейший способ регистрации излучения вращающегося магнита. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200402084420.pdf> (дата обращения: 02.04.2020).
2. Кулаков В.Г. Зависимость амплитуды сигнала от расстояния между вращающимся магнитом и антенной. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200419141913.pdf> (дата обращения: 19.04.2020).
3. Кулаков В.Г. Задача о мощности излучения магнитной антенны. [Электронный ресурс]. URL: <http://new-idea.kulichki.net/pubfiles/200423182640.pdf> (дата обращения: 23.04.2020).