МБОУ «СВЕНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1» БРЯНСКОГО РАЙОНА

***Учебно - исследовательская работа***

**Тема: Влияние излучения сотового телефона на здоровье человека.**

Работу выполнила: ученица 11 класса

МБОУ «Свенская СОШ №1» Брянского района

*Пигарева Евгения Викторовна, 17 лет*

Руководитель: учитель физики

*Михеев Артем Анатольевич*

Брянск 2015

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc369383009)

[1. Напряженность электромогнитного поля сотового телефона 4](#_Toc369383010)

[2. Проведение эксперимента 5](#_Toc369383011)

[Заключение 7](#_Toc369383013)

[Список литературы 8](#_Toc369383014)

[Приложения 9](#_Toc369383015)

**Введение**

Использование сотовой связи играет большую роль, в быту человека и в технике. Однако не у всех людей есть достаточное представление о степени и характере электромагнитного излучения создаваемого мобильным телефоном.

Учитывая, что мобильный телефон стандарта GSM не обеспечивает непрерывного излучения, а передает информацию порциями, в промежутке между которыми передатчик не работает. Для оценки напряженности электромагнитного поля измерения необходимо производить во время действия поля (во всех режимах работы).

В работе исследуется степень излучения сотовых телефонов в зависимости от марки и модели, в различных режимах разговора, отправки сообщений и поиска сети.

**Объект исследования:** степень излучения сотового телефона и влияние на здоровье человека.

**Предмет исследования:** электромагнитное поле сотового телефона.

**Цель:** выяснить, как изменяется напряженность сотового телефона от режима разговора.

**Задачи:**

1. На основе анализа научно-популярной литературы дать понятие ЭМП, описать его характеристики.
2. Собрать схему для измерения напряженности электромагнитного поля сотового телефона.
3. Произвести измерения напряженности электромагнитного поля в различных режимах работы.
4. На основе полученных результатов составить рекомендации относительно безопасного использования мобильного телефона.

**Гипотеза:** электромагнитное поля мобильного телефона негативно влияет на здоровье человека.

**Методы исследования:** измерение электромагнитных волн. Измерение напряженности поля на предмет высокочастотных излучений.

1. **Напряженность электромагнитного поля мобильного телефона**

Электромагнитное поле — фундаментальное физическое поле, взаимодействующее с электрически заряженными телами, а также с телами, имеющими собственные дипольные электрические и магнитные моменты. Представляет собой совокупность электрического и магнитного полей, которые могут, при определённых условиях, порождать друг друга.

Возмущение электромагнитного поля, распространяющееся в пространстве, называется электромагнитной волной (электромагнитными волнами). Любая электромагнитная волна распространяется в пустом пространстве (вакууме) с одинаковой скоростью — скоростью света (свет также является электромагнитной волной). В зависимости от длины волны электромагнитное излучение подразделяется на радиоизлучение, свет (в том числе инфракрасный и ультрафиолет), рентгеновское излучение и гамма-излучение.

Напряжённость электрического поля — векторная физическая величина, характеризующая электрическое поле в данной точке и численно равная отношению силы *F*, действующей на неподвижный точечный заряд, помещённый в данную точку поля, к величине этого заряда q.

\vec E= \frac{\vec F}{q}.

Сила Лоренца — [сила](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B0), с которой [электромагнитное поле](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) действует на [точечную](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0) [заряженную](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D1%80%D1%8F%D0%B4) частицу. Иногда силой Лоренца называют силу, действующую на движущийся со скоростью *v* заряд *q* лишь со стороны [магнитного поля](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5), нередко же полную силу — со стороны электромагнитного поля вообще, иначе говоря, со стороны [электрического](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) *E* и [магнитного](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B5) *B* полей.

\vec F=q[\vec v \times \vec B] **2. Проведение эксперимента**

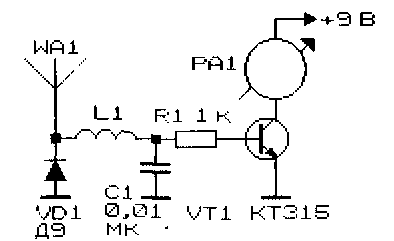
Первым этапом в создании работы стало монтаж схемы для измерения напряженности электромагнитного поля. Схема была взята из сети интернет с сайта.

Рисунок 1

После приобретения всех деталей, приступили к сборке прибора (Приложение 1). Установка собрана по следующей схеме с использованием навесного монтажа радиодеталей.

Используя самодельную установку для измерения электромагнитного поля, произвели измерения при разных режимах телефона, такие как ждущий режим, режим разговора, а так же во время отправки сообщении (проверки баланса). Измерения производятся для операторов МТС, Билайн, Мегафон, Теле 2. Расстояние до вышек 500 м. Данные измерений занесли в таблицу.

1. Измерить напряженность магнитного поля мобильного телефона в режиме ожидания:

- расположить антенну у задней крышки телефона;

- расположить антенну сбоку от телефона;

- расположить антенну у экрана телефона.

1. Измерить напряженность магнитного поля сотового телефона в режиме вызова:

- расположить антенну у задней крышки телефона;

- расположить антенну сбоку от телефона;

- расположить антенну у экрана телефона.

1. Измерить напряженность магнитного поля сотового телефона в режиме отправки сообщения (проверки баланса):

- расположить антенну у задней крышки телефона;

- расположить антенну сбоку от телефона;

- расположить антенну у экрана телефона.

1. Измерить напряженность магнитного поля сотового телефона в режиме вызова и поиска сети на расстоянии 5 см от корпуса:

- расположить антенну у задней крышки телефона;

- расположить антенну сбоку от телефона;

- расположить антенну у экрана телефона.

Установка собрана по следующей схеме с использованием навесного монтажа радиодеталей.

**Заключение**

В процессе работы мы наблюдали процесс диффузии. Диффузия – временной процесс. Продолжительность диффузии зависит от температуры и рода вещества: чем выше температура, тем быстрее протекает процесс диффузии. В твёрдых веществах диффузия протекает медленнее, чем в жидкостях. Явление диффузии сопровождалось капиллярными явлениями.

Исходя из выше изложенного, можно сделать вывод о том, что явление диффузии является одним из главных общих условий жизнедеятельности растений, животных и человека. Без этого явления жизнь на Земле была бы невозможна.

**Список литературы**

1. Перышкин А.В.Физика 7 класс. – М.: Дрофа, 2005. – 189 с.

2. Прохоров А.М. Физический энциклопедический словарь. 1995 г.

3. Рыженков А. П.Физика Человек Окружающая среда. - М.:Просвещение,1996.–48 с.

4.Шахмаев Н.М.и др. Физика 7.М.:Мнемозина,2007.

5. http://www.Wikipedia.org

**Приложение 1**

Рисунок 1

Рисунок 2**Приложение 2**

Рисунок 3

Рисунок 4