

Основная общеобразовательная школа Посольства России  
в Камбодже.

**Конкурс проектных и исследовательских работ  
учащихся общеобразовательных школ  
при загранучреждениях МИД РФ  
«Школьная планета МИД»**

## **Влияние излучения компьютера на рост и развитие растений.**

*Автор проекта:*

*Чукаева Ирина, 9 класс*

*Руководитель:*

*учитель химии и биологии*

*Чиркова Ирина Викторовна*

*Пномпень*

## **Оглавление**

### **Введение.**

*Глава 1.* Общая информация об исследуемых растениях и излучении компьютера

1.1. Растение – фасоль

*Глава 2.* Экспериментальное исследование влияния электромагнитного излучения компьютера на растение-фасоль.

2.2. Описание и анализ результатов исследования влияния излучения компьютера на растение - фасоль

2.3. Описание рекомендаций по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера

*Заключение*

*Литература*

## **Введение**

Жизнь современного человека невозможно представить без компьютера. Интернет стал краеугольным камнем национального проекта по образованию. Да, компьютеры сегодня очень серьёзно помогают человеку, во многом облегчая его труд и учебу. Но, как известно, у медали две стороны. Электромагнитные излучения «умеют» накапливаться в биологическом организме и постепенно вызывать различные необратимые процессы. Методы защиты от пагубного влияния электромагнитного излучения на биологический организм базируются на одном главном условии – «минимизировать» контакт живого организма с электромагнитными излучениями, а в ряде случаев – полностью исключить эту нагрузку.

**Проблема** опасности электромагнитного излучения для человека достаточно хорошо изложена во многих источниках информации. Растение также живой организм, но мы не знаем степень влияния излучения компьютера на растения, на их внешний вид, рост и развитие. В последнее время много говорится и пишется о способности некоторых растений (например, кактуса) снижать степень излучения компьютера. Однако, научных данных по этому поводу нет. В связи с этим, следует отметить, что не все воспринимают компьютер, как источник электромагнитного излучения, опасного для всего живого, в том числе и для растений. Экспериментальное исследование влияния излучения компьютера на растения призвано убедить всех, что незнание того, как компьютеры влияют на растение, может принести вред растениям, а, значит, и человеку.

**Актуальность данной работы с научной точки зрения** состоит в том, что изучение воздействия излучения компьютера на растения позволит разработать эффективные способы защиты растений от излучения компьютера. **Социальная значимость данного исследования диктуется следующими соображениями:** зная о способах защиты растений от излучения компьютера, люди смогут помочь не только растениям, но и себе, так как, растения вырабатывают кислород и регулируют влажность воздуха в помещениях. К тому же, интерьер, украшенный комнатными растениями, благотворно действует на психику и снижает утомляемость.

Кроме того, данная работа имеет, и **личностную значимость**, которая состоит в получении мною новых знаний об электромагнитном излучении компьютера и способах защиты растений от него.

**Область данного исследования** – физика, биология.

**Объектом** исследования является растение.

**Предмет** исследования - влияние излучения компьютера на растения.

В соответствии с объектом и предметом исследования сформулирована **цель** исследовательской работы - выяснить степень влияния излучения компьютера на растения.

Исходя из объекта и предмета моего исследования, сформулирована **гипотеза**, заключающаяся в том, что излучение компьютера оказывает вредное воздействие на внешнее состояние, рост и развитие растений. В связи с этим были поставлены следующие **задачи**:

- изучить информацию об электромагнитном излучении компьютера и исследуемых растениях;
- определить взаимосвязь между действием излучения компьютера и внешним состоянием, а также ростом и развитием растений;
- разработать комплекс методов и методик исследования;
- провести наблюдение и эксперимент по выяснению степени влияния излучения компьютера на растения;
- сопоставить данные, полученные в результате изучения источников информации по теме и в результате наблюдения и эксперимента;
- разработать рекомендации по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера.

В своей работе я использовала **теоретические, эмпирические и математические методы исследования**, а именно:

- анализ и обработка материала по электромагнитному излучению компьютера и его влиянию на внешнее состояние, рост и развитие растений;
- эксперимент по исследованию влияния излучения компьютера на растения;
- наблюдение за ростом, развитием и внешним состоянием растений вблизи компьютера (электромагнитная среда) и вдали от него (нормальная среда);
- математические методы;
- обобщение полученных данных;

- мысленное моделирование рекомендаций по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера.

### **Основные этапы работы**

**Первый этап** -это получение представления о предмете исследования, необходимо было изучить источники информации, материалы и данные по тематике исследования.

**Второй этап** состоял из создания пакета методик для проведения исследования (наблюдения и эксперимента) и проведения непосредственно исследования

**На третьем этапе** над работой проводился анализ результатов проведенного исследования и их математическая обработка, а также разрабатывались практические рекомендации по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера.

Практическим результатом данного исследования можно считать создание рекомендаций по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера. Если применение этих рекомендаций помогут спасти хоть одно растение, то можно считать данное исследование полезным и востребованным

## **Глава 1. Общая информация об исследуемых растениях и об излучении компьютера**

### **Растение – фасоль**

**Фасоль обыкновенная** – это однолетнее растение имеет кустовые формы (главные и боковые побеги заканчиваются цветочной кистью) и вьющиеся. Корень стержневой, сильно ветвистый. Большая часть корней размещается в верхнем слое почвы, отдельные достигают глубины 75 см.

Листья тройчатые, цветки белые, розовые или пурпурные, цветение последовательное, начиная снизу. Плод – боб длиной 7 – 25 см различной формы. Фасоль хорошо обогащает почву азотом, поскольку, подобно гороху и другим бобовым, способно извлекать азот из воздуха, перерабатывать его и с помощью особых бактерий накапливать в узелковых образованиях на корнях. Таким образом, она оставляет после себя удобренную почву. Поэтому остатки корней растений следует оставлять в земле после сбора урожая. Родина - Растение теплолюбиво и засухоустойчиво. Семена начинают прорастать при 10 – 12 С.

Требовательна фасоль и к свету, особенно в молодом возрасте. Хорошо растет, развивается.



*Рис. Фасоль обыкновенная.*

## **1.2. Общая характеристика электромагнитного излучения компьютера**

Электромагнитное излучение – это излучение, испускаемое ускоренно движущимися заряженными частицами, а также возбужденными атомами и другими излучаемыми системами при переходе из возбужденных состояний в состояния с меньшей энергией.

Источников электромагнитного излучения в настоящее время достаточно много. Поэтому, учитывая предмет данного исследования, мы подробно рассмотрим электромагнитное излучение компьютера.

Основными составляющими частями персонального компьютера являются: системный блок (процессор) и разнообразные устройства ввода и вывода информации: клавиатура, дисковые накопители, принтер, сканер, и так далее. Каждый персональный компьютер включает средство визуального отображения информации, называемое монитор или дисплей. Ниже приводятся излучательные характеристики монитора. Ниже приводятся излучательные характеристики монитора:

- электромагнитное поле монитора в диапазоне частот 20 Гц – 1000 МГц
- ультрафиолетовое излучение в диапазоне 200 - 400 нм
- инфракрасное излучение в диапазоне 1050 нм – 1 мм
- рентгеновское излучение > 1,2 кэВ.

Монитор компьютера может быть жидкокристаллическим, а также с электроннолучевой трубкой. Излучение жидкокристаллического монитора значительно меньше, чем у монитора с электроннолучевой трубкой.

Если рассматривать компьютер как источник электромагнитного излучения, то, как правило, в его основе – устройство на основе электронно-лучевой трубки. Персональный компьютер часто оснащен сетевыми фильтрами (например, типа «Pilot»), источниками бесперебойного питания и другим вспомогательным электрооборудованием. Все эти элементы при работе персонального компьютера формируют сложную электромагнитную обстановку на рабочем месте пользователя

## **Глава 2. Экспериментальное исследование влияния электромагнитного излучения компьютера на организмы растений**

### **2.1. Организация и методы исследования влияния излучения компьютера на растения и их описание**

Для достижения цели исследования в его практической части были поставлены следующие задачи:

- определить взаимосвязь между действием излучения компьютера и внешним состоянием, а также ростом и развитием растений в ходе экспериментальных методов;
- разработать комплекс методов и методик исследования;
- провести наблюдение и эксперимент по выяснению степени влияния излучения компьютера на растения;
- сопоставить данные, полученные в результате проведения теоретических и эмпирических методов;
- разработать рекомендации по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера.

Базой проведения исследования является растение – фасоль обыкновенная. Данное растение неприхотливо и доступно для измерения различных параметров.

Задачи исследования реализовывались в ходе эксперимента и лабораторного наблюдения. Эксперимент по исследованию влияния излучения компьютера на растение проводился параллельно в нормальной и в электромагнитной средах.

Определим данные среды. **Нормальная среда** – это среда, в которой растение развивается без излучения компьютера. **Электромагнитная среда** – эта среда с излучением компьютера.

## **2.2 Описание и анализ результатов исследования влияния излучения компьютера на растения**

### **Контроль над всхожестью и ростом фасоли.**

Семена фасоли, посажены и помещены в исследуемые среды 10 октября 2011 года. Фасоль в нормальной среде взошла 13 октября, а в электромагнитной среде – 11 октября. Контролируемый промежуток времени – 2 месяца. Данные по скорости роста фасоли заносились в таблицу 2.

Дата	Параметры роста, см (нормальная среда)	Параметры роста, см(электромагнитная среда)
11.10		всход
13.10	всход	
14.10	1.3	1.5
17.10	4	6
27.10	22	25
03.11	39	41
10.11	45	43
17.11	57	44,6
24.11	61	48
30.11	63	47
06.12	63	44

Первичный анализ данных таблицы 2 свидетельствует о различиях в развитии и росте исследуемых фасолей в нормальной и электромагнитной среде. После помещения исследуемых образцов фасоли в нормальную и электромагнитную среды, было установлено, что та, которая стояла около компьютера, взошла раньше и первые две

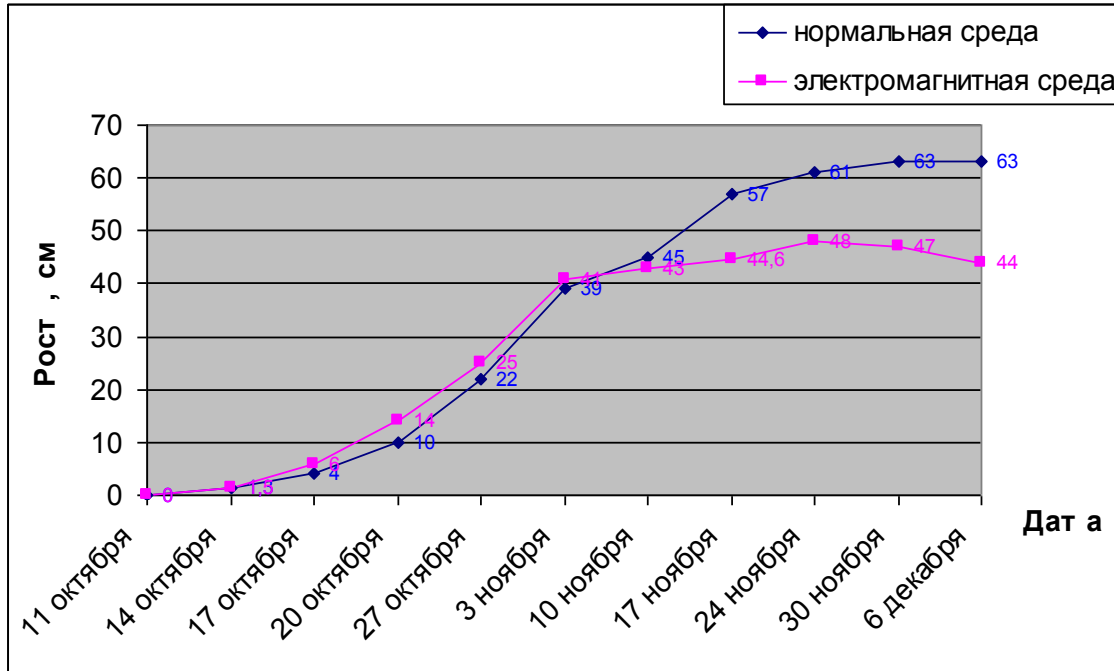


недели росла быстрее, находящейся в нормальной среде фасоли. Затем скорость роста обеих фасолей выровнялась. В следующие 2 недели фасоль в нормальной среде обгоняла в росте фасоль, находящуюся в электромагнитной среде. Через полтора месяца после начала данной части эксперимента рост стебля фасоли в электромагнитной среде прекратился, высота стебля начала уменьшаться. Фасоль, находящаяся в нормальной среде, развивалась равномерно в течение всего контролируемого промежутка времени. Раньше фасоли в нормальной среде, потере жизненных сил и засыханию подверглась фасоль в электромагнитной среде. Данные таблицы 2 были использованы при построении графика 1, характеризующего зависимость роста фасоли от времени в нормальной и электромагнитной средах. График 1 наглядно демонстрирует аномалию в росте фасоли в электромагнитной среде (особенно на завершающей стадии этой части эксперимента) и позволяет сделать некоторые первичные выводы.

***Фасоль в нормальной и электромагнитной средах на начальной стадии эксперимента***



График 1. Зависимость роста фасоли от времени в нормальной и электромагнитной средах



## **Выводы**

В электромагнитной среде фасоль взошла на трое суток раньше положенного срока, рост её стебля осуществлялся неравномерно, в конце эксперимента - с замедлением. В нормальной среде фасоль взошла чрез три дня, что соответствует норме. Во время всего контролируемого промежутка времени фиксировался равномерный рост её стебля.

Раньше начала терять жизненные силы (засыхать) и прекратила рост стебля (завяла) фасоль, находящаяся в электромагнитной среде. Таким образом, можно заключить, что излучение компьютера негативно действует на рост и развитие стебля растения.

### **Главные выводы по экспериментальному исследованию влияния электромагнитного излучения компьютера на организмы растений**

Очень часто по внешнему состоянию растения трудно определить влияние на него электромагнитного излучения. Сопоставление и анализ данных, полученных в результате проведения экспериментального исследования о влиянии электромагнитного излучения компьютера на организмы растений, свидетельствуют о том, что такое влияние есть и оно негативное.

На начальном этапе эксперимента (в первые дни и недели) излучение компьютера ускоряет процессы роста растений по различным параметрам. Интересным является факт неравномерности протекания данных процессов. Затем происходит замедление этих процессов и потеря растением жизненной силы. Для объяснения аномалий в развитии растений в электромагнитной среде можно предложить следующие рассуждения. С точки зрения физики, свет – это электромагнитное излучение. Излучение компьютера – это также электромагнитное излучение. Биология рассматривает свет как главный фактор, обеспечивающий рост и развитие растений. Из этих рассуждений можно заключить, что причина первоначального ускоренного и неравномерного роста растения в электромагнитной среде состоит в том, что излучение компьютера усиливает излучение света, исходящее от естественных и искусственных источников света, воздействующих на данное растение. Дальнейшее воздействие излучения компьютера приводит к замедлению скорости роста и развития растения и потери им жизненной

силы (это сказывается на внешнем состоянии растения). Отсюда следует очень важное предположение: длительное воздействие излучения компьютера вызывает в растении биологические изменения и может разрушить его внутреннюю структуру. Чтобы выяснить каким образом это происходит, необходимо провести дополнительное исследование.

Таким образом, данные, полученные в ходе экспериментального исследования влияния электромагнитного излучения компьютера на организмы растений, свидетельствуют об аномалиях во внешнем состоянии, росте и развитии растения в электромагнитной среде и высокой степени влияния излучения компьютера на растение. Следовательно, излучение компьютера оказывает вредное воздействие на внешнее состояние, рост и развитие растений.

### ***Фасоль в нормальной и электромагнитной средах на конечной стадии эксперимента***



### ***Описание рекомендаций по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера***

Рекомендации по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера смоделированы на основе выводов данного экспериментального исследования, а также анализа рекомендаций по защите здоровья человека от воздействия электромагнитного

излучения. Так как защита от воздействия электромагнитного излучения на организм человека построена на минимизации негативного эффекта от данного излучения, то и рекомендации по защите растений от излучения компьютера должны минимизировать вредное воздействие излучения компьютера на растение. В идеальном случае, соблюдение данных рекомендаций полностью исключит негативное воздействие излучения компьютера на растение.

Если растение и компьютер находятся в одном помещении, то следует:

- поместить растение на расстоянии максимального удаления от компьютера;
- по возможности, использовать жидкокристаллический монитор, поскольку его излучение значительно меньше, чем излучение монитора с электроннолучевой трубкой;
- использовать в работе заземлённые компьютеры;
- выключать компьютер, если он не используется;
- если вы используете защитный экран, то его тоже следует заземлить, для этого специально предусмотрен провод, на конце которого находится металлическая прищепка;
- регулярно проветривать помещение.

### **Заключение**

Современную жизнь невозможно представить без компьютера. С другой стороны, нет необходимости убеждать кого-либо в значимости растений для человека. Компьютер, как и все электрические приборы, является источником электромагнитного излучения. Из различных научных источников известно, что электромагнитное излучение опасно для здоровья человека. Растение - живой организм, но мы не знаем степень воздействия излучения компьютера на растения, на их рост и развитие. Мы не знаем насколько излучение компьютера опасно для растений.

Благодаря физике, известно, что электромагнитное излучение – это излучение, испускаемое ускоренно движущимися заряженными частицами. Компьютер – это источник электромагнитного излучения. Основными составляющими частями

персонального компьютера являются: системный блок (процессор) и разнообразные устройства ввода и вывода информации.

В компьютере наибольшее по частоте электромагнитное излучение исходит от системного блока, поэтому системный блок (процессор) является наиболее опасной, с точки зрения воздействия на живой организм, составляющей частью компьютера. Незаземлённый компьютер при использовании более опасен для живых организмов, чем заземлённый.

Цель данного исследования - выяснить степень влияния излучения компьютера на растения, была достигнута полностью. Выводы, полученные в ходе экспериментального исследования, свидетельствуют об аномалиях во внешнем состоянии, росте и развитии растения в электромагнитной среде и высокой степени влияния излучения компьютера на растение.

Проведённое исследование позволило проверить и подтвердить гипотезу исследования, заключающуюся в том, что излучение компьютера оказывает вредное воздействие на внешнее состояние, рост и развитие растений.

Результаты исследования позволяют утверждать, что продукт данной работы – рекомендации по защите растений от вредного воздействия излучения компьютера, является актуальным и необходимым сегодня. Применение данных рекомендаций может продлить жизнь многим растениям, а, значит, они принесут пользу людям.

Работа по теме данного исследования сформулировала один очень важный вопрос, каким образом, длительное воздействие излучения компьютера вызывает в растении изменение его внутренней структуры? Чтобы узнать это - необходимо провести ещё одно экспериментальное исследование.

## Литература

1. Большой энциклопедический словарь: В 7 т./ Гл. ред. М.С. Гиляров. – 3-е изд., - М.: Большая Российская энциклопедия, 1998. – Т.4 – 863 с.
2. Гордиенко В. А. Физические поля и безопасность жизнедеятельности – М.: Издательство Астрель: Профиздат, 2006. – 316 с.
3. В. Н. Кудряшов Компьютер – убийца/ В. Н. Кудряшов, Л. Г. Макарова, Л. А. Рыхлова, А. В. Лаврентьев. - М: Эксмо, 2006. – 320 с.
4. Кузнецов А. Н. Биофизика электромагнитных воздействий – М.: Энергоатомиздат, 1994 – 254 с.
5. Макарова Н. В. Информатика – 7 – 9 класс. Базовый курс. Теория - СПб: Издательство Питер, 2003. – 368 с.
6. Новожилова М. М. Как корректно провести учебное исследование: От замысла к открытию/ М. М. Новожилова, С. Г. Воровщиков, И. В. Таврель. – М.: 5 за знания, 2007. – 160 с.
7. Россошанский А. А. Растения, применяемые в быту – М.: Издательство Московского университета, 1963. – 242 с.
8. Рычкова Ю. Новейшая энциклопедия комнатных растений/ Ю. Рычкова, О. Бердникова. – М.: Эксмо, 2005. – 317 с.