**Влияние электромагнитных излучений на рост и развитие комнатных растений**

**ПЛАН**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Введение | 3 |
| І | Электромагнитные излучения   * 1. Что такое электромагнитные излучения   2. Эффект взаимодействия электромагнитного поля с биологической средой   1.3 Электромагнитное поле Земли  1.4 Техногенные электрические поля и их влияние на живые организмы.  1.5 Приборы и методы измерений электрических полей. |  |
| ІІ | Влияние электромагнитных излучений на рост и развитие комнатных растений  2.1 Для чего нужны комнатные растения  2.2 Для чего нужны комнатные цветы.  2.3 Свойства комнатных растений (цветов)  2.3.1 Комнатное растение хлорофитум: польза для здоровья  2.3.2 Комнатное растение драцена: польза для здоровья  2.3.3 Комнатные растения диффенбахия и фикус: польза для здоровья  2.3.4 Комнатное растение герань: польза и свойства герани  2.3.5 Комнатное растение лавр: полезные свойства  2.3.6 Комнатное растение пеперомия: польза для здоровья  2.3.7 Комнатное растение кактус: польза кактусов  2.4 В мире кричащего безмолвия |  |
| ІІІ | Заключение  Литература |  |

**Введение**

Вы когда-нибудь интересовались вопросом об экологических условиях сферы Вашего обитания? Вы знаете, что только благоприятная экологическая ситуация в квартире, коттедже и на рабочем месте может обеспечить здоровое будущее Вам и Вашим детям. Автомобили выделяют огромное количество вредных для здоровья веществ, дома строятся рядом с высоковольтными линиями, строительные и отделочные материалы (обои, лаки, краски), мебель не всегда отвечают требованию экологического сертификата, в общем, не соблюдаются элементарные санитарные нормы. Мало кто из нас знает, что головные боли чаще вызваны высоким уровнем электромагнитных излучений, чем изменениями погоды. Электромагнитные излучения могут быть вызваны неправильной расстановкой компьютеров и другой оргтехники, неэкранированной электропроводкой, бытовой техникой. Электромагнитные излучения могут вызывать болезни сердца, вегето-сосудистую дистонию, головную боль и просто дискомфорт.

Не менее вредное воздействие на Ваш организм оказывает радиоактивное излучение. Ваши мебель и обои могут выделять фенолы, формальдегиды, ароматические углеводороды. Эти вещества могут вызывать аллергию, а в дальнейшем астму.

Воздух в нашей квартире или офисе может содержать большое количество вредных веществ, а также микроорганизмов, причем часть из которых возникает в условиях кондиционирования помещения.

Компьютер прочно вошёл в нашу повседневную жизнь, и никто, пожалуй, не станет оспаривать тот факт, что для многих он стал другом и помощником. Мы не расстаёмся с ним ни в школе, ни дома. Не выходя на улицу, мы можем узнать прогноз погоды, заказать себе еду на дом, забронировать место в поезде, гостинице. Мы можем пообщаться с родственниками, друзьями из других городов, стран. В эпоху бурного развития информационных технологий компьютер воспринимается как неотъемлемая часть нашей жизни. Мы даже не задумываемся, какое влияние он оказывает на наше здоровье

Итак, Вы видите, что, если не следить за экологической ситуацией в Вашей квартире, в коттедже, офисе или даче, это может плачевно сказаться на Вашем здоровье, не говоря уже о влиянии на окружающие нас растения.

Обычно в любой школе красуются множество самых различных растений, принесённых, в зависимости от своих вкусов и предпочтений, учителями и учащимися, а то и родителями. Мы стараемся заботиться о них, ухаживаем, поливаем, создаём комфортные условия для роста и развития. Растения всегда чутко улавливают малейшие перемены состояния среды, потому что ими движет естественная борьба за выживание.

**Цель нашего исследования:** определить влияние электромагнитного излучения от компьютера и других приборов на рост и развитие комнатных растений.

**Задачи:**

1. Изучить имеющуюся литературу по темам: «Комнатные растения», «Электромагнитные излучения».
2. Провести эксперимент по установлению связи между комнатными растениями и источниками электромагнитных излучений.

**Объект исследования:** комнатные растения

**Предмет исследования**: электромагнитное излучение от компьютера, микроволновой печи, кондиционера.

**Методы исследования:**

* + Анализ научной литературы;
  + Проведение эксперимента;
  + Наблюдение, выводы.

**І Электромагнитные излучения**

**1.1 Что такое электромагнитные излучения**

   Электромагнитное поле, являясь видом материи, обладает массой, энергией и импульсом, которые перемещаются в пространстве в виде электромагнитных волн. Они образованы электрической E и магнитной Н составляющими, которые перпендикулярны друг другу и направлению распространения. Основными параметрами электромагнитных волн являются частота f, длина волны l и скорость распространения c, которые связаны соотношениями f=c/l, справедливым для свободного пространства, где c=3\*10^8 м/с. Если скорость света выражена в м/с, частота f в МГц, то длину волны l можно определить по формуле: l=300/f.    В электромагнитной волне распространяющейся от точечного источника излучения, в зависимости от расстояния различают три условные зоны: ближнюю, промежуточную и дальнюю. Поскольку в ближней и промежуточной зонах пространственная структура электромагнитного поля неоднородна, то это существенно усложняет как измерение поглощенной энергии, так и прогнозирование возможного биологического влияния. К дальней зоне относится область, находящаяся на расстоянии от источника излучения более чем 2L^2/l, где L – максимальный линейный размер источника. (дод. 1)

**1.2 Эффект взаимодействия электромагнитного поля с биологической средой**

Рассмотрим влияние электромагнитного излучения на человека и взаимодействие электромагнитных полей с биологическими объектами вообще. Физические аспекты взаимодействия электромагнитных полей с биологическими объектами рассматриваются на макро- и микроскопических уровнях. Эффект взаимодействия электромагнитного поля с биологической средой будет находиться в зависимости от поглощённой за определённое время энергии поля, т.е. дозы облучения [9]. В его основе лежит преобразование энергии поля в тепло, которое осуществляется по двум классическим механизмам, определяемым диэлектрическими характеристиками биологического материала: индуцирования токов и вращение/перемещение молекул.

Глубина проникновения и длинна волны в тканях тела человека и животных зависит от содержания в них воды и при её высокой концентрации эти величины меньше, чем в противоположном случае. Нагрев биологического материала является основным механизмом преобразования энергии электромагнитного поля высокой интенсивности. Реакция биологической системы на электромагнитные поля, рассматривается как адаптационная. Структура такой реакции определяется как интенсивностью, временем действия раздражителя, его информационными параметрами, так и уровнем/уровнями организации конкретной биологической системы, задействованных в реализации ответа. Ответные реакции разделяются на краткосрочные и длительные. Краткосрочные реакции возникают непосредственно сразу после воздействия, спустя единицы или десятки секунд, примерно столько же длятся и не приводят к каким-либо значимым изменениям. Длительные реакции характеризуются длительным последствием на протяжении от нескольких часов до нескольких суток. Общие механизмы действия электромагнитных полей должны рассматриваться как сигнальные, дестабилизирующие, регулирующие и энергетические.

**1.3 Электромагнитное поле Земли**

Электромагнитное загрязнение происходит в результате изменения электромагнитных свойств окружающей среды. Электромагнитный фон Земли складывается из естественных источников - магнитного и электрического поля Земли, атмосферного электричества, радиоизлучения Солнца и космических тел, и искусственных – линии электропередач, радио и телевидение, промышленные высокочастотные установки, системы наземной и спутниковой связи, радиолокации, телеметрии и радионавигации и др.

За столетний период выявлены циклические колебания в жизни растительного, животного мира и людей, совпадающие с периодами циклических колебаний активности Солнца и возмущенности магнитосферы Земли. Исследование этих зависимостей имеет большое практическое значение для прогнозирования наводнений, засух, неблагоприятного периода для здоровья людей и т.п.

При резких изменениях солнечной активности может происходить изменчивость признаков вируса гриппа, что приводит к возникновению у бактерий новых качеств: устойчивость к лекарствам, изменение интенсивности образования токсинов и увеличение скорости размножения.

ЭМП оказывает энергетическое воздействие на биологический объект, которое заключается в переходе электромагнитной волны в тепло биоткани. Примером такого воздействия на организм может послужить гипертермия. В онкологических клиниках используют СВЧ гипертермию.

Действие статического электрического поля существенно влияет на живые организмы. Земля, как известно, заряжена отрицательно относительно свободного пространства. Аэрозольные частицы и молекулы газа атмосферы заряжены, как правило, положительно. У поверхности Земли напряженность электрического поля составляет в среднем 100-130 В/м. Встречаются локальные области с повышенным значением электрического поля. На предметах, не имеющих электрического контакта с землей, накапливаются поверхностные заряды, которые при соприкосновении с заземленными предметами вызывают разряд, сопровождающийся искрой и характерным треском. Учитывая, что пробивная электрическая прочность для воздуха составляет 30 кВ/см, можно представить, какие статические заряды накапливаются на поверхности предметов. В особенности электризуются синтетические ткани.

Неблагоприятные воздействия на организм могут проявляться уже при напряжении 1000 В/м. Влияние ЭМП на организм прежде всего проявляется со стороны ЦНС человека – постоянная головная боль, повышенная утомляемость, ослабление памяти, обморочное состояние, анемия, побледнение кожных покровов и др. При длительном воздействии СВЧ-излучения может быть помутнение хрусталика глаза, выпадение волос, ломкость ногтей, потеря массы тела и пр.

Чтобы защитить население от воздействия электрического поля, создаются санитарно-защитные зоны (СЗЗ).

Для снижения электрической составляющей поля в районе ЛЭП предлагается заземлять металлические крыши, на неметаллические устанавливать заземленные сетки. На открытой местности применять тросовые экраны, железобетонные заборы, высаживать деревья высотой более 2 м и др.

Установление санитарно-защитных зон происходит в соответствии с санитарными правилами и нормами. Так, для радиопередатчиков от 5 до 1000 кВт ВЧ нормативами оговариваются размеры СЗЗ от 10 до 2500 м, состоящей из зоны строгого режима с напряженностью на границе 20 В/м и зоны ограниченного пользования – до 4 В/м на внешней границе.

Таким образом, основными мерами защиты от ЭМП являются нормативы по расстоянию, времени пребывания и, в некоторых случаях, – экраны в виде железобетонных заборов, экранирующих сеток, высоких деревьев.

### 1.4 Техногенные электрические поля и их влияние на живые организмы.

Технический прогресс, как известно, принес человечеству не только облегчение и удобство в производстве и быту, но и создал ряд серьезных проблем. В частности, возникла проблема защиты человека и других организмов от сильных электромагнитных, магнитных и электрических полей, создаваемых различными техническими устройствами. Позже появилась проблема защиты человека от длительного воздействия слабых электромагнитных полей, которое, как оказалось, также наносит вред жизнедеятельности человека. И только в последнее время стали обращать внимание и проводить соответствующие исследования по оценке влияния на живые организмы экранирования естественных геомагнитных и электрических полей [[12]](http://kkz-unesco.ru/eko/bovin.php#lit).

Электрическое поле, создаваемое линиями высоковольтных ЛЭП, оказывает неблагоприятное влияние на живые организмы [[13]](http://kkz-unesco.ru/eko/bovin.php#lit). Наиболее чувствительны к электрическим полям копытные животные и человек в обуви, изолирующей его от земли.

В опытах, проведенных многими исследователями, обнаружено четкое пороговое значение напряженности поля, при котором наступает разительное изменение реакции подопытного животного. Оно определено равным 160 кВ/м, меньшая напряженность поля сколько-нибудь заметного вреда живому организму не наносит.

Напряженность электрического поля в рабочих зонах ЛЭП 750 кВ на высоте человеческого роста примерно в 5-6 раз меньше опасных значений. Выявлено неблагоприятное воздействие электрического поля промышленной частоты на персонал ЛЭП и подстанций напряжением 500 кВ и выше; при напряжении 380 и 220 кВ это действие выражено слабо. Но при всех напряжениях действие поля зависит от продолжительности нахождения в нем.

На основании исследований разработаны соответствующие санитарные нормы и правила, где указываются минимально допустимые расстояния расположения жилых построек от стационарных излучающих объектов, как, например, линий электропередач. Эти нормы предусматривают также и максимально допустимые (предельные) уровни излучения для других энергоопасных объектов. В ряде случаев, для защиты человека применяются громоздкие металлические экраны, в виде листов, сеток и других приспособлений.

Однако многочисленные исследования ученых в различных странах (Германия, США, Швейцария и др.) показали, что такие меры безопасности не могут полностью защитить человека от влияния вредных электромагнитных излучений (ЭМИ). При этом было установлено, что слабые электромагнитные поля (ЭМП), мощность которых измеряется тысячными долями Ватт, не менее опасны, а в ряде случаев и более опасны, чем излучения большой мощности [[14]](http://kkz-unesco.ru/eko/bovin.php#lit). Ученые объясняют это тем, что интенсивность слабых электромагнитных полей соизмерима с интенсивностью излучений самого человеческого организма, его внутренней энергетики, которая формируется в результате функционирования всех систем и органов, включая клеточный уровень. Такими низкими (нетепловыми) интенсивностями характеризуются излучения электронных бытовых приборов, имеющихся сегодня в каждом доме. Это, главным образом, компьютеры, телевизоры, мобильные телефоны, СВЧ-печи и т.п. Они то и являются источниками вредных, т.н. техногенных ЭМИ, которые обладают свойством накапливаться в организме человека, нарушая при этом его биоэнергетическое равновесие, и в первую очередь, т.н. энергоинформационный обмен (ЭНИО). А это, в свою очередь, приводит к нарушению нормального функционирования основных систем организма. Многочисленные исследования в области биологического действия электромагнитных полей (ЭМП) позволили определить, что наиболее чувствительными системами организма человека являются: нервная, иммунная, эндокринная и половая. Биологический эффект ЭМП в условиях длительного многолетнего воздействия может привести к развитию отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы центральной нервной системы, рак крови (лейкозы), опухоли мозга, гормональные заболевания и др.

В частности, в этой же работе отмечено, что бытовые электроприборы, окружающие нас, при определенном положении относительно нашего тела (или нашего тела относительно приборов) могут влиять на электрохимические процессы, протекающие в клетках организма.

Сегодня практически на каждой крыше дома или офиса можно увидеть небольшие антенны – это проводники мобильной связи. С виду они кажутся вполне безобидными, но на самом деле являются источником пагубного электромагнитного влияния.

**Измерение излучений мобильного телефона (Киев, Украина)** показало, что мощные электромагнитные волны способны нанести организму огромный вред(дод.2). Головная боль, слабость, снижение трудоспособности, плохое настроение – очень часто все эти симптомы возникают под влиянием электромагнитных лучей. Наиболее чувствительны к подобным излучениям маленькие дети, пожилые люди и беременные женщины. Чтобы уберечь себя от подобных проблем, необходимо сделать все возможное, чтобы мощность электромагнитных волн в вашем помещении не превышала допустимую норму.

### 1.5 Приборы и методы измерений электрических полей.

Для исследования и контроля электромагнитной ситуации необходимо иметь соответствующие приборы – магнитометры для измерения характеристик магнитных полей и измерители напряженности электрического поля.

Поскольку потребность в таких приборах невелика (пока), то, в основном, подобные приборы выпускают небольшими сериями для двух целей: для контроля санитарных норм по технике безопасности и для целей разведочной геофизики.

Измерители напряженности электрического и магнитного полей предназначены для контроля норм по электромагнитной безопасности в области охраны природы, безопасности труда и населения. Предприятие НПП “Циклон – Тест“ выпускает и другие приборы, предназначенные для измерения параметров электрических, магнитных и электромагнитных полей.

В тоже время, в геофизике издавна применяются методы электроразведки полезных ископаемых. Физическая основа электроразведки — различие горных пород и руд по их удельному электрическому сопротивлению, диэлектрической проницаемости, магнитной восприимчивости и другим свойствам.

Электроразведочная аппаратура состоит из источников тока, источников электромагнитного поля и измерительных устройств. Источники тока — батареи сухих элементов, генераторы и аккумуляторы; источники поля — заземлённые на концах линии или незаземлённые контуры, питаемые постоянным или переменным током. Для научно-исследовательских целей чаще всего изготавливается специальная аппаратура с необходимыми параметрами.

**ІІ Влияние электромагнитных излучений на рост и развитие комнатных растений**

## 2.1 Для чего нужны комнатные растения

*Кто слышит трав прерывистые речи,*

*Кому ясны идущих дней предтечи,*

*Кому поёт влюблённая волна.*

*М. Волошин «Corona astralis»*

Выйдем за порог школы, на окраину города в зеленую зону, парк, лес.

Оглянемся вокруг. Чадят трубы заводских предприятий, котельных. Потоки машин отравляют воздух; там и здесь вырастают мусорные свалки. Уничтожается рыба и растительный мир водоемов в результате сбросов в них промышленных и бытовых отходов.

Остановить этот процесс можем мы с вами, и никто за нас это не сделает.

Закономерно возникает вопрос: что нужно делать, чтобы избежать тех роковых последствий, которые с очевидностью вырисовываются при анализе современных отношений человека и природы?

По-видимому, прежде всего, нужно ответить на вопрос: чего же мы хотим, каковы должны быть наши цели? На этот вопрос все люди отвечают одинаково: наша цель – не ограниченное временем прогрессивное развитие общества.

С помощью каких средств эта цель может быть достигнута? Предпосылкой к процветанию человечества будет осознание им себя не только субъектом, но и объектом живой природы.

Наступило время, когда человек вынужден принять на себя ответственность за ход эволюции.

Однако для регулирования отношений и сознательного управления природой необходимо знание общих принципов организации управляемого объекта, - основных особенностей организации живой природы.

Задача, заключается не в противопоставлении человека природе, не в изоляции его от природы, а в сознательном регулировании отношений между ними.

Школа всегда поддерживала и проводила различные природоохранительные акции. Сейчас они приобретают еще большую значимость. Формы и содержания их самые разные. Мы проводим различные по форме и содержанию мероприятия: экскурсии на природу, музеи, тематические выставки, беседы о вреде курения, о здоровом образе жизни, и другие. Проводим КВН, конкурсы по украшению новогодних елок и в течение года мы готовим рефераты на тему «Охрана природы», которые потом зачитываются и обсуждаются на уроках. Традиционно проводим неделю естественных наук. Мы проводим исследовательскую деятельность о влиянии ЭМИ на живые организмы и, в частности, на комнатные растения, знакомимся с флорой и фауной пос Георгиевка (дод. 3).

**2.2 Для чего нужны комнатные цветы.**

Историки считают, что люди начали выращивать комнатные растения уже 5000 лет назад, однако в наше время к ним перестали серьёзно относиться, и долго воспринимали их только как украшение помещений.

Для чего же нам нужны комнатные цветы? Конечно, цветы действительно создают в помещении уют, комфортную атмосферу, делают интерьер помещений живым и привлекательным, однако в последние годы учёные открыли и другие свойства комнатных растений, и эти открытия изменили отношение людей к ним. Комнатные цветы нужны в каждой квартире не только для уюта. В воздухе закрытых помещений по разным причинам накапливаются токсические вещества: их выделяют отделочные материалы, моющие средства, водопроводная вода, да и воздух, попадающий с улицы, далеко не всегда бывает чистым и безопасным – в выхлопах автомобилей и сигаретном дыме содержатся такие опасные для здоровья вещества, как бензол и толуол.

Электромагнитное излучение, бактерии и высушенный воздух тоже не прибавляют здоровья ни нам, ни нашей коже. Со всеми этими проблемами помогают справиться комнатные растения, однако не все подряд, а определённые виды.

Сторонники эзотерических учений приписывают большинству комнатных растений свойства положительно влиять на жизнь и мироощущение человека. Так, герани и бегонии помогают развивать уверенность в себе; фиалка и глоксиния улучшают материальное положение; бальзамин и китайская роза способствуют развитию творческих способностей; пальма, фикус и лавр помогают укрепить волевые качества.

Комнатные растения, особенно живущие в нашем доме давно, адаптируются, приспосабливаются к воздействию синтетических материалов, железобетонных стен, бытовой техники и электроники. Растения меняют себя и приспосабливают к себе окружение, по мере сил изменяя и облагораживая ситуацию, в которой оказались. Помогают приспособиться к среде они и людям, живущим рядом с ними и заботящимся о них.

Растения осуществляют детоксикацию вредных веществ в процессе своей жизнедеятельности, различными способами. Одни вещества связываются цитоплазмой растительных клеток, и благодаря этому становятся неактивными. Другие подвергаются превращениям в растениях и становятся нетоксичными, а затем включаются в метаболизм растительных клеток и используются для нужд растения. Некоторые вещества, например серосодержащие соединения, выделяются корневыми системами в почву.

Влажность воздуха в помещениях могут поддерживать многие растения, но наиболее распространённые из них: папоротник, цикламен, разные виды фиалок.

В нашем мире великое множество комнатных растений, и все они обладают определёнными свойствами, оказывая какое-либо влияние на наше настроение, самочувствие и жизнь. Поэтому, выбирая комнатные растения для своего дома или квартиры, нужно не только оценивать их лечебные и полезные свойства, но и полагаться на свою интуицию, а также на интуицию других членов семьи.

Ведь каждый человек индивидуален, и то, что полезно одному, другому может принести неудобства и дискомфорт. Прислушивайтесь к своим ощущениям, и вы не ошибётесь в выборе комнатных растений.

## 2.3 Свойства комнатных растений (цветов) (дод. 4)

## 2.3.1 Комнатное растение хлорофитум: польза для здоровья

Если рассматривать комнатные растения с этой точки зрения, то самым полезным из них окажется хлорофитум. Это растение известно всем: длинные зелёные листья, иногда с полосками, иногда без; цветёт мелкими белыми цветами; размножается очень легко, и неприхотливо в уходе – достаточно отделить «деток» от длинного стебля, который выгоняет каждый взрослый цветок, и буквально воткнуть в сырую землю. Растение тут же примется и начнёт пускать корни.

Хлорофитум поглощает не только токсины, выделяемые синтетическими материалами, а также попадающие в квартиру снаружи, но и убивает вредоносные бактерии. Если в помещении есть несколько хлорофитумов, вам не понадобится устанавливать дорогие воздухоочистители: за сутки эти растения поглощают почти все вредные бактерии в помещении. Не зря хлорофитумы никогда не поражаются вредителями.

## 2.3.2 Комнатное растение драцена: польза для здоровья

Если в помещении в качестве полового покрытия используется линолеум, то заведите драцену. Это растение очень красиво, и легко вписывается в любой интерьер. В офисах обычно используют крупные экземпляры, а для квартир подойдут небольшие растения. Драцена почти на 70% очищает воздух от бензола, выделяемого линолеумом, а также справляется с попадающими в квартиру выхлопными газами.

## 2.3.3 Комнатные растения диффенбахия и фикус: польза для здоровья

Очищать загрязнённый воздух жилища способны и такие растения, как пестролистая диффенбахия и фикус. Их следует размещать на той стороне квартиры, окна которой выходят в сторону промышленного района или оживлённой автострады. Эти растения любят свет, однако нужно располагать их так, чтобы исключить попадание прямых солнечных лучей.

Однако, если вы решили выращивать у себя эти растения, то не позволяйте трогать диффенбахию детям: её сок ядовит, и может вызвать аллергические реакции, попав на кожу или слизистые оболочки.

## 2.3.4 Комнатное растение герань: польза и свойства герани

Герань известна нам очень давно, и многие русские классики упоминали о ней в своих произведениях, описывая интерьер старинных домов и квартир. Это растение широко распространено и в наши дни, благодаря своей неприхотливости, красивым цветкам и лечебным свойствам. Герань способна убивать стрептококки и стафилококки, а наиболее предпочтительным местом для неё будет спальня, так как вещества, выделяемые растением в окружающую среду, обладают успокаивающими и антистрессовыми свойствами. Лучше всего держать герань на подоконнике, на солнечной стороне, так как она светолюбива, хотя и требует обильного полива в тёплое время года.

## 2.3.5 Комнатное растение лавр: полезные свойства

Очень интересное растение – лавр. Это вечнозелёный кустарник, который можно назвать карликовым, и он тоже способен убивать вредные бактерии и вирусы. Людям с заболеваниями желудка и кишечника, а также сердца и сосудов держать это растение в своей квартире особенно полезно. Лавр хорошо растёт в освещённых местах, и его можно стричь, как обычный кустарник, придавая растению округлую форму.

## 2.3.6 Комнатное растение кактус: польза кактусов

Одним из самых распространённых растений можно назвать и кактус. Видов кактусов очень много, но особенно полезны кактусы с длинными иглами. Как и другие полезные комнатные растения, они обладают бактерицидными свойствами, однако у них есть ещё одна важная особенность.

Кактусы могут защищать человека от вредного электромагнитного излучения, снижая ионизацию воздуха в помещениях. Именно поэтому кактусы рекомендуется располагать в непосредственной близости от экрана телевизора или компьютера, но при этом растение должно получать достаточно света: ведь кактусы – растения жарких стран. Снижать влияние электромагнитного излучения способно ещё одно распространённое растение – традесканция.

## 2.3.7 Комнатное растение пеперомия: польза для здоровья

Небольшое аккуратное растение – пеперомия, способно защищать нас от простуды и ОРВИ. Воздух в помещении, где находится это растение, должен быть в меру сухим, а само помещение – не слишком ярко освещённым. Пеперомии приписывается ещё одно лечебное свойство – она помогает противостоять депрессиям, излучая положительную энергетику, создавая в семье или коллективе тёплую, благожелательную атмосферу.

# 2.4 В мире кричащего безмолвия

|  |  |
| --- | --- |
|  | - Ах, Лилия, - сказала Алиса, глядя на Тигровую Лилию, легко покачивающуюся на ветру. - Как жалко, что вы не умеете говорить! - А кто тебе сказал, что мы не умеем говорить? - ответила Лилия. - Было бы только с кем! - Неужели все цветы говорят? - Не хуже тебя, - обиделась Лилия. - Только гораздо громче. - Просто мы считаем, что нехорошо заговаривать первыми, - вмешалась Роза. |
|  | Льюис Кэрролл. "Алиса в Зазеркалье" |

Компьютер, микроволновая печь, мобильный телефон, кондиционер прочно вошли в нашу повседневную жизнь, и никто, пожалуй, не станет оспаривать тот факт, что для многих они стали другом и помощником. Мы встречаемся с ними в школе и дома. Не выходя на улицу, мы можем узнать прогноз погоды, заказать себе еду на дом, забронировать место в поезде, гостинице, создать нужную температуру в помещении. Мы можем пообщаться с родственниками, друзьями из других городов, стран. В эпоху бурного развития информационных технологий все эти приборы воспринимается как неотъемлемая часть нашей жизни. Мы даже не задумываемся, какое влияние они оказывает на наше здоровье, не говоря уже о влиянии на окружающие нас растения.

Обычно в любой школе красуются множество самых различных растений, принесённых, в зависимости от своих вкусов и предпочтений, учителями и учащимися, а то и родителями. Мы стараемся заботиться о них, ухаживаем, поливаем, создаём комфортные условия для роста и развития.

Работающий компьютер, микроволновая печь, включенный кондиционер создают вокруг себя поле с широким частотным спектром.

Изучение возможных последствий воздействия электромагнитных излучений на организм человека находится еще в начале своего пути, однако имеется довольно много убедительных доказательств как отечественных, так и зарубежных авторов об их опасности для здоровья, особенно электромагнитных полей низкой частоты. Каждое рабочее место в компьютерном классе создает своеобразное электромагнитное поле, радиус которого может быть 1,5м и более, причем излучение исходит не только от экрана, но и от задней и боковых стенок монитора. Компьютеры последних лет выпуска, как правило, имеют встроенную систему защиты пользователя от излучений. На это обычно указывает специальная маркировка – LR - Low Radiation - низкое излучение. Однако настоящие гарантии могут дать лишь специальные измерения. Как уже говорилось, в большинстве школ и других детских учреждений функционирует устаревшая техника (компьютеры типа БК, Агат, ДВК и др.), которая не способна обеспечить не только оптимальные условия зрительной работы, но и в массе своей характеризуется намного более высокими уровнями электромагнитных полей и электростатического потенциала экрана дисплея. Это подтверждается специальными исследованиями, которые показали, что уровни излучения в таких компьютерных классах превышают нормативы от 2 до 20 раз. Очень важно гигиенически грамотно разместить рабочие места в компьютерном классе. Планировка рабочих мест должна быть такой, чтобы пользователь не подвергался воздействию электромагнитных излучений соседних компьютеров.

Люди, которые говорят о компьютерной радиации, перепутали монитор с ядерным реактором. Никаких радиоактивных частиц (альфа, бета, гамма, нейтронных) компьютер не испускает. Как любой кинескоп, кинескоп монитора излучает рентгеновское излучение, но в современных мониторах оно практически полностью нейтрализуется.

Микроволны являются одной из форм электромагнитной энергии, как и световые волны или радиоволны. Это очень короткие электромагнитные волны, которые перемещаются со скоростью света (299 792 км в секунду). В современной технике микроволны используются в **микроволновой печи**, для междугородной и международной телефонной связи, передачи телевизионных программ, работы Интернета на Земле и через спутники. Искусственно созданные в микроволновой печи СВЧ волны, на основе переменного тока, производят около миллиарда изменений полярности в каждой молекуле за секунду. Деформация молекул в этом случае неизбежна. Было отмечено, что аминокислоты, содержащиеся в пище подвергаются изомерным изменениям, а также преобразуются в токсичные формы, под воздействием микроволн, производимых в **микроволновой печи.** Проведённое краткосрочное исследование вызвало значительное беспокойство изменением состава крови людей, употреблявших разогретые в **микроволновой печи** молоко и овощи. Восемь других добровольцев, питались теми же продуктами, но приготовленными традиционными способами. Все продукты, которые были обработаны в микроволновых печах, вели к изменениям в крови добровольцев. Уровень гемоглобина снизился, а уровень холестерина повысился.

Сегодня многие жители ставят кондиционеры или специальные приборы, увлажняющие воздух, особенно в детской комнате. А знаете ли вы уровень влажности в вашей квартире, и какой должна быть норма? Вряд ли. Тем не менее, существуют допустимые нормы влажности, освещенности, уровня радиации и ЭМП. Широкие исследования неблагоприятных факторов и, особенно, электромагнитных полей были начаты в СССР ещё в 60-е годы прошлого века. Был накоплен большой клинический материал о неблагоприятном действии магнитных и электромагнитных полей.

Какое же влияние источники электромагнитных волн оказывают на комнатные растения? Держать дома цветы всегда было полезно и благоприятно для здоровья человека. Поэтому, я решила опытническим путем выявить, какие растения благоприятно чувствуют себя вблизи розличных приборов.

Результаты исследования

**Опыт №1**

Исследование я проводила в домашних условиях. Начало исследования 12.07.11года. **Предмет исследования:** электромагнитное излучение от компьютера.

**Объект исследования**: Бальзамин комнатный или султана (Impatiens Holtanii), в народе это растение называют «Ванька мокрый». Родиной этого растения семейства бальзаминовых - тропические районы Африки. Род насчитывает около 600 видов, однако лишь немногие из них разводят в помещении. Это теплолюбивое и светолюбивое растение с полупрозрачным стеблем. Цветут бальзамины долго, при благоприятных условиях – круглый год. Неприхотлив и поэтому популярен у цветоводов-любителей.

Для исследования я взяла два укоренившихся отростка высотой 7см.

Один я поставила, у окна, на компьютерный стол на расстоянии 30см. от компьютера, второй – в другой комнате на цветочную полку. Уже через две недели второй начал расти и развиваться, а первый – стоял без изменений. Через 43 дня второй зацвёл, а первый лишь выпустил три новых листа.

**Вывод:** мои наблюдения показали, что электромагнитное излучение, идущее от компьютера, неблагоприятно влияют на рост и развитие бальзамина.

**Опыт№2.**

**Предмет исследования**: электромагнитное излучение от кондиционера. **Объект исследования**: Монстера восхитительная (Monstera Deliciosa). Родиной этого растения семейства ароидных являются тропики Южной Америки. Известно около 27 видов. Монстера – вечнозелёная лазающая лиана. В открытом грунте вырастающая в высоту до 30-40 метров. В помещении может достигать крупных размеров – до нескольких метров. Монстера не требовательна к свету, однако требуется высокая влажность воздуха, поэтому необходимо опрыскивание и обмывание листьев тёплой водой. Популярна у цветоводов как очень красивое декоративное растение.

Для проведения опыта я поставила взрослое растение на расстоянии 70см от кондиционера. Через 12-15 дней я заметила, что листья растения потеряли свой «блеск», стали блёклыми, а через месяц на листьях появились бурые пятна и нижние листья стали опадать, причём рост растения приостановился.

С целью сохранения растения я переставила его в другую комнату на прежнее место, растение долго болело, но через 57 дней у растения появился новый листок.

**Вывод:** мои наблюдения показали, что электромагнитное излучение, идущее от кондиционера, неблагоприятно влияют на рост и развитие монстеры.

**Опыт№3.**

**Предмет исследования**: электромагнитное излучение от микроволновой печи

. **Объект исследования**:Сингониум (Syngonium). Сингониум принадлежит к семейству ароидных. Родина этой лианы – Центральная и Южная Америка. Существует более 20 видов сингониума. У растения необыкновенно красивые стреловидные листья. Сингониум светолюбивое растение, требователен к влаге, листья рекомендуется ежедневно опрыскивать и протирать мягким тампоном, смоченным в тёплой воде. Млечный сок растения ядовит.

Для проведения опыта я поставила взрослое растение на расстоянии 20 см от микроволновой печи. Через 7 дней я заметила, растение поникло и листья начали желтеть, а через 19 дней, нижние листья засохли и опали, причём рост растения приостановился. С целью сохранения растения я переставила его на прежнее место, растение долго болело, но через 24 дня у растения появился новый листок.

**Вывод:** таким образом, я заметила, что электромагнитное излучение от микроволновой печи губительно влияет на растение.

**Опыт№4.**

**Предмет исследования**: электромагнитное излучение от компьютера. **Объект исследования**: Нотокактус ( Notocactus). Это красивоцветущее растение относится к семейству кактусовых. Родиной этого растения являются пустыни Южной Америки. В переводе с греческого название растения означает «южный». Это неприхотливое, светолюбивое растение даже без корней может долго оставаться живым.

Кактус – это растение, и как любое растение он, а точнее, его колючки, могут работать как ионизатор воздуха пассивного типа.

18 сентября 2011 года я поместила кактусы одинаковые по длине и возрасту в одном помещении. Один цветок поставили возле компьютера, а второй на книжную полку. На протяжении периода с 18.09.11г. по 02.03.12 г. наблюдала за ростом растений. 05.01.2011г. на кончике кактуса, стоящего возле компьютера, появилась едва заметная «дочка». В течение с 05.01. по 02.03. её рост увеличился и достиг 5см. И сам кактус, стоящий возле компьютера, тоже вырос на 2 см.

Кактус, стоящий на полке, остался без изменений.

**Вывод**: кактус находящийся вблизи компьютера растёт быстрее своего собрата, растущего на полке.

**Опыт№5.**

**Предмет исследования**: электромагнитное излучение от компьютера. **Объект исследования**: Зигокактус усечённый (Zygocactus Trungatus). Это один из наиболее известных разновидностей зигокактуса. Другие названия этого растения – рождественский кактус или декабрист. Его листовидные членистые стебли обычно свисают из горшка, а оригинальные цветки, расположенные на концах всех побегов, придают растению торжественный вид. Период цветения с ноября до середины зимы.

Для проведения исследования я поставила взрослое растение на расстояние 40 см. то компьютера и в течение месяца наблюдала за ним. Растение, как и на прежнем месте продолжало расти и развиваться. Таким образом, я сделала вывод, что электромагнитное излучение компьютера не оказывает губительного влияния на развитие зигокактуса.

Опытническим путём я установила, что электромагнитное излучение благоприятно влияет на рост и развитие кактусов. А вот, что об этом думают учёные.

**Литературный обзор:**

Ученые полагают, что оздоравливающие свойства кактусов объясняются их отличной приспособленностью к выживанию в условиях повышенной радиации на их далекой родине - в высокогорьях Перу и Мексики.

Кроме того, в статье «Экология бизнеса» говорится:

«Уберечься от всевозможных излучений помогают кактусы. Оказывается, они обладают замечательной способностью «впитывать» отрицательно влияющие на наш организм лучи». Поэтому на Западе в последние годы разведение кактусов прямо перед монитором компьютера стало своеобразным хобби.

Многие растения (в том числе и кактусы) действительно растут лучше в условиях повышенного электромагнитного излучения.

Кактус – это растение, и как любое растение он, а точнее, его колючки, могут работать как ионизатор воздуха пассивного типа. Держать дома цветы всегда было полезно и благоприятно для здоровья человека. Особенно важно разведение растений в офисах и квартирах с устаревшими типами компьютеров и мониторами, не имеющими защиты. Кроме всего прочего, это еще и очень красиво. Кстати, ученые заметили, что в компьютерных помещениях кактусы лучше растут и чаще цветут.

Как показали многочисленные исследования, с компьютерной техникой «дружат» практически все виды кактусов. Эксперты Центра электромагнитной безопасности разработали требования санитарных норм. Но существуют более простые решения - достаточно поставить по обеим сторонам аппаратуры по горшку с кактусами, и ты будешь чувствовать себя намного лучше - электромагнитные излучения тебя не заденут, их "съедят" эти экзотические колючки. Присутствие кактуса в помещении благотворно влияет на человека.

Проанкетировав учащихся 7-11 классов нашей школы, опросив на улице прохожих, мы собрали сведения, проанализировали их и пришли к выводу: люди знают, что природа в беде, знают, что ей требуется лечение, и знают, как ей помочь.

Диаграмма способна отразить относительную картину данной проблемы, реальная картина будет представлена тогда, когда опросом будет охвачено как можно большее количество участников, заинтересованных этой проблемой.

**Выводы и предложения:** Выполняя исследовательскую работу по проекту нами были отработаны стандартные методики исследований комнатных растений. Основной целью проводимых исследований является выяснить влияние электромагнитных волн на комнатные растения.

*Результатами наших исследований стали:*

* фотоальбомы, фотовыставки, снятые видеосюжеты, по результатам проведенных исследований и по итогам благоустройства классов, домов и квартир пос. Георгиевка.

Итогом работы над проектом стала заключительная конференция по глобальным проблемам влияния электромагнитных излучений на живые организмы, где были заслушаны доклады по темам:

1. Охрана природы родного поселка.
2. Экологическое краеведение.
3. Взаимоотношение человека и природы.
4. Защита от электромагнитных излучений
5. Национальные обычаи и традиции народов Донбасса.

Тематика исследовательских работ была самой разнообразной, но все выступающие говорили об одном: наша местность является уникальной и этот уголок страны требует и защиты. Конечно, много мы сделать не можем, а вот оценить и сделать еще красивее наш школьный двор и поселок, где мы живем. Мы можем и хотим, чтобы наш микрорайон был красив и ухожен.

Результатом нашей работы может быть поиск совместного решения, совместного действия.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Результаты многочисленных исследований показывают, что невидимые, неосязаемые электромагнитные, магнитные и электрические поля оказывают серьезное воздействие на человеческий и другие организмы. Влияние сильных полей изучено достаточно широко. Влияние слабых полей, на которое раньше не обращали внимание, оказалось ничуть не менее важным для живых организмов. Но исследования в этой области только начались.

Современный человек все больше времени проводит в помещениях железобетонного типа, в кабинах автомобилей. Но практически нет исследований, связанных с оценкой влияния на здоровье людей экранирующего действия помещений, металлических кабин автомобилей, самолетов и т.п. Особенно это касается экранирования естественного электрического поля Земли. Следовательно, такие исследования в настоящее время являются весьма актуальными.

«Современное человечество, как и все живое, обитает в своеобразном электромагнитном океане, поведение которого определяется теперь не только естественными причинами, но и искусственным вмешательством. Нам нужны опытные лоцманы, досконально знающие скрытые течения этого океана, его отмели и острова. И требуются еще более строгие навигационные правила помогающие оберегать путников от электромагнитных бурь», — так образно описал нынешнюю ситуацию один из первопроходцев отечественной магнитобиологии Ю.А. Холодов.

Анализ литературы и опыт работы позволил выделить следующие выводы:

Для того чтобы растения чувствовали себя в помещении «как дома», необходимо, прежде всего, знать основные требования каждого из них к влажности, освещенности, температуре и почве. Всё это в основном зависит от происхождения растений, в которых они растут у себя на родине.

Исходя из проделанного опыта, я хочу поддержать ученых, которые заметили, что при выращивании кактуса на мониторе растение подпитывается излучением и тяжелыми ионами, что благоприятно влияет на его рост. По результатам наблюдений, я сделала вывод, что такие растения, как: бальзамин, монстера, сингониум отрицательно переносят воздействие электромагнитного излучения от компьютера.

Надо сразу отказаться от распространенного заблуждения, что любое растение может расти в любом помещении – надо только регулярно его поливать. Следует твердо помнить, что каждое растение – это определенный организм со своим «характером», своими требованиями к условиям внешней среды. Кроме того, растения требуют ухода. Необходимо правильно разместить растение, заботиться и любить, и оно наверняка отплатит вам тем же в виде прекрасного цветка

ЛИТЕРАТУРА.

1. Алексеева Н.Т., Федоров В.П., Байбаков С.Е. Реакция нейронов различных отделов ЦНС на воздействие электромагнитного поля // Электромагнитные поля и здоровье человека: Материалы 2-й междунар. конф. "Пробл. электромагн. безопасности человека. Фундамент. и прикл. исслед. Нормирование ЭМП: философия, критерии и гармонизация", 20-24 сент. 1999 г., Москва. - М., 1999. - с.47-48.
2. Гурвич Е.Б., Новохатская Э.А., Рубцова Н.Б. Смертность населения, проживающего вблизи энергообъекта электропередачи напряжением 500 киловольт // Мед. труда и пром. экол. - 1996. - N 9. - С.23-27. - Библиогр.: 8 назв.
3. Дюдкин Д. Будущее энергетики – геоэлектричество? Энергетика и промышленность России - избранные материалы, выпуск 182.
4. Клевенска Т.М. «Цветы в интерьере» – Москва, 1990 г.
5. Курилов Ю.М.. Альтернативный источник энергии. Электрическое поле Земли – источник энергии.
6. Любимов В.В., Рагульская М.В. Электромагнитные поля, их биотропность и нормы экологической безопасности. Журнал депонированных рукописей №3 март, 2004.
7. Птицына Н.Г., Дж.Виллорези, Л.И.Дорман, Н.Юччи, М.И.Тясто. "Естественные и технологические низкочастотные магнитные поля как факторы, потенциально опасные для здоровья". ”Успехи физических наук" 1998, N 7 (том 168, стр.767-791).
8. Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика. – М.: Дрофа, 2003. -560 стр.
9. Сизов Ю. П.. Электрическое поле Земли. Статья в БСЭ, Издательство «Советская энциклопедия», 1969 - 1978 г.
10. Сурков В.В. Область научных интересов В.В.Суркова.
11. Хессайон Д.Г. Все о комнатных растениях – М., 2002г.