Министерство образования Республики Башкортостан

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования»

муниципального района Янаульский район Республики Башкортостан

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

гимназия им. И. Ш. Муксинова г. Янаул

Исследовательская работа по теме:

«**Влияние электромагнитного излучения на организм человека»**

выполнила учащаяся 10а класса

Киньябаева Гузель Эдуардовна

Руководитель: Гараева Эльза Ильдусовна,

учитель индивидуального проекта (обществознания и истории)

МБОУ гимназия им. И. Ш. Муксинова

Янаул-2021 г.

**Содержание**

|  |  |
| --- | --- |
| Введение | 3 |
| Глава 1. Виды электромагнитного излучения | 5 |
| Глава 2. Применение электромагнитного излучения | 7 |
| Глава 3. Влияние электромагнитного излучения на организм человека | 9 |
| Практическая часть | 12 |
| Заключение | 14 |
| Использованные источники и литература | 16 |
| Приложение | 17 |

**Введение**

В современном мире трудно представить нашу жизнь без телефонов, микроволновых печей, компьютеров и т.д. Сейчас, например, человек использует телефон не только на работе, но и даже на отдыхе. Люди при помощи радиотехнических и электронных приборов создали электромагнитную паутину, которую мы не видим, но в которой мы все находимся.

К высокоуровневым источникам электромагнитного излучения относятся: линии электропередач, электротранспорт, лифты, мобильные и телевизионные радиовышки, спутниковая связь, трансформаторы. Но электромагнитное излучение исходит даже от розеток и стен, которые пронизаны проводами. В обычной жизни на человека действуют электромагнитные поля, которые создаются электротранспортом электробытовыми приборами и аппаратурой, то есть микроволновыми печами, феном, персональными компьютерами, различными обогревателями, а также медицинской аппаратурой. Получается, что человек каждый день получает огромную дозу электромагнитного излучения, то есть человек постоянно находится под воздействием электромагнитных волн.

Но, конечно, электромагнитное излучение имеет и природные источники, например электрическое и магнитное поле Земли и радиоизлучение Солнца, но так как электромагнитное излучение является движущей силой научно-технического прогресса, то существует намного больше антропогенных источников.

В современном мире мы все больше и больше окружаем себя электромагнитными полями и излучениями, антропогенного происхождения, поэтому для каждого важно знать какое воздействие оказывает электромагнитное излучение на организм человека, ведь здоровье – самое

главное в жизни человека.

Также знания о том, как уберечься от влияния электромагнитного излучения, необходимы. Именно в этом и заключается **актуальность темы проекта**.

**Объектом исследования** данного проекта является электромагнитное излучение.

**Предметом исследования** является влияние электромагнитного излучения на организм человека.

**Гипотеза**: электромагнитное излучение оказывает негативное влияние на организм человека.

**Цель проекта**: изучить проблему влияния электромагнитного излучения на человека, а также разработать предложения по уменьшению этого влияния.

Также ставятся **задачи**:

1. Изучить виды электромагнитных излучений.
2. Выяснить какое влияние оказывает электромагнитное излучение на организм человека.
3. Узнать какие методы защиты от влияния электромагнитного излучения разработаны на сегодняшний день, а также предложить методы защиты от электромагнитного излучения.

**Теоретическая значимость** исследования заключается в том, что моё исследование поможет обратить внимание многих на проблему негативного влияния электромагнитного излучения на организм человека.

**Практическая значимость** исследования заключается в том, что результаты исследования могут быть использованы педагогами, медицинскими организациями для распространения идеи меньшего использования электроприборов и гаджетов, для сохранения здоровья.

**Глава 1. Виды электромагнитного излучения**

Электромагнитное излучение (электромагнитные волны) – распространяющееся в пространстве возмущение электрических и магнитных полей. Его невозможно увидеть или почувствовать. Электромагнитное излучение может распространяться почти в любой среде: от плотного вещества до вакуума. Скорость распространения электромагнитного излучения равна скорости света, наиболее известным примером электромагнитного излучения является видимый свет. В вакууме скорость распространения равна примерно 300 тыс. км за секунду.

Электромагнитное излучение делят по частным диапазонам:

1. Радиоволны

Радиоволны делятся на сверхдлинные, длинные, средние, короткие и ультракороткие (также ультракороткие делятся на метровые, дециметровые, миллиметровые и субмиллиметровые или микро метровые). Источниками являются атмосферные явления, переменные токи в проводниках и электронных потоках.

Сверхдлинные:

Длина от 100 до 10 км, а частота – 3 – 30 кГц.

Длинные:

Длина от 10 до 1 км, частота – 30 – 300 кГц.

Средние:

Длина 1 км – 100м, частота 300 кГц – 3 МГц.

Короткие:

Длина от 100 – 10 м, частота 3 – 30 МГц.

Ультракороткие:

Длина < 10 м, частота > 30 МГц.

1. Оптическое излучение.

Оптическое излучение делится на инфракрасное (тепловое), видимое (видимый свет), ультрафиолетовое. Источником инфракрасного и видимого излучения является излучение молекул и атомов при тепловых и электрических воздействиях, а источником ультрафиолетового – излучение атомов под воздействием ускоренных электронов.

Инфракрасное излучение:

Длина 760 нм – 1 мм, частота > 1.5×1011 Гц.

Видимый свет:

Длина 400 – 760 нм, частота 3×1014 Гц.

Ультрафиолетовое излучение:

Длина 10 – 400 нм, частота < 3×1016 Гц

1. Жёсткие лучи.

Жёсткие лучи делятся на рентгеновские лучи и гамма-излучение. Источником рентгеновских лучей являются атомные процессы при воздействии ускоренных заряженных частиц, а источниками гамма-излучения являются ядерные и космические процессы, радиоактивный распад.

Рентгеновские лучи:

Длина 10 - 10-2 нм, частота 3×1016 - 6×1019 Гц.

Гамма-излучение:

Длина 10-1 - 10-6 нм, частота 3×1020 - 3×1023 Гц.

Рентгеновское излучение и гамма-излучение являются наиболее опасными для человека.

**Глава 2. Применение электромагнитного излучения**

В 1888 году Г.Герц экспериментально подтвердил существование электромагнитных волн. Начиная с конца XIX столетия, весь человеческий прогресс был связан с практическим применением электромагнитных волн. После появления радиосвязи, у людей появилась возможность общения на расстоянии. Происходило развитие, появилось спутниковое вещание и телекоммуникации.

В наше время инфракрасное излучение используется в военном деле для наведения на цель снарядов и ракет, для того, чтобы обнаружить скрытого противника с помощью приборов ночного видения, а также в медицине при диагностике кожных заболеваний, так как инфракрасные лучи помогают определить различие температур, при воздействии вызывает повышение температур. Инфракрасное электромагнитное излучение широко применяется в медицине для лечения различных болезней. Также используется в сварке, резке, плавке тугоплавких металлов, сушке свежеокрашенных металлических поверхностей. Его повсеместно применяют для обогрева помещений и уличных пространств.

Микроволновое излучение большой интенсивности используется для

бесконтактного нагрева тел. В бытовых микроволновых печах – для разогрева продуктов, в промышленных – для термообработки металлов, в хирургии – при радиочастотной абляции вен. Также оно используется для радиолокации. А микроволновое излучение малой интенсивности используется в средствах связи, преимущественно портативных – рациях, сотовых телефонах, в устройствах Bluetooth, Wi-Fi и WiMAX.

Видимое излучение влияет на фотосинтез растений. Оно обеспечивает поддержание биологической жизни на Земле. Также видимый свет используется при освещении объектов. В медицине используется для светолечения и лазеротерапии.

Ультрафиолетовое излучение используется в криминалистике (определение подделок документов), в люминесцентных лампах. Помимо всего прочего эти лучи убивают различные болезнетворные бактерии, то есть лучи обеззараживают. С этой целью чаще всего они используются в медицине. При определённых дозировках искусственный загар позволяет улучшить состояние и внешний вид кожи человека, способствует образованию витамина D. В настоящее время популярны фотарии, которые в быту часто называют соляриями.

Рентгеновское излучение используется в медицине – рентген, для обнаружения внутренних заболеваний, (так рентгеновские снимки помогают определить повреждения внутренних тканей человека), для изучения структуры молекул, а также в астрономии, криминалистике и искусствоведении. С помощью рентгеновских лучей выявляют дефекты в изделиях, к примеру, в рельсах, сварочных швах, такой процесс называется рентгеновской дефектоскопией.

Гамма-излучение подавляет рост раковых клеток и других быстро делящихся клеток, поэтому его применяют для лечения онкологических заболеваний, но в то же время при больших дозах оно само способно вызывать раковые заболевания и лучевую болезнь, что ведет к смерти человека. Также гамма-излучение используется при изучении ядерных процессов, в пищевой промышленности для стерилизации продуктов питания, для получения мутаций с последующим отбором форм полезных для хозяйства.

**Глава 3. Влияние электромагнитного излучения на организм человека**

Несмотря на то, что электромагнитные волны сильно поспособствовали развитию новых технологий и развитию медицины, в то же время они наносит огромный вред, как и планете в некоторых аспектах, так и самому человеку. Электромагнитное излучение имеет свойство накапливаться в организме. Для жилых помещений безопасным считается показатель электрического поля 0,5-1 кВ/м и магнитного до 80 А/м.

Из-за стремительно развивающихся интернет-технологий, у многих людей сформировалась интернет-зависимость, то есть зависимость от социальных сетей в телефоне, компьютере. Также, помимо этого люди самых различных профессий и ученики вынуждены в течение довольно продолжительного времени работать за компьютером.

Электромагнитное излучение влияет на зрение. Многие пользователи ПК жалуются на зрительное утомление, то есть появляется пелена перед глазами, сами глаза начинают болеть, появляются головные боли также резь в глазах, нарушается сон, изменяется психофизическое состояние.

Но также причинами боли глаз и рези в глазах могут быть визуальные и эргономические параметры монитора, освещение на рабочем месте и в помещении, это тоже важно учитывать.

Нервная система является уязвимым местом для электромагнитного излучения. Под влиянием электромагнитного излучения нарушается обмен ионами калия в организме, что вызывает сбой в развитии и функциях нервной системы.

Из-за этого у человека могут быть могут возникнуть такие отклонения как: замедление реакций, ухудшение памяти, нервозность. Так выяснилось, что при длительном использовании компьютера, у людей появляется нервозность, и они часто находятся в состоянии стресса. Зарегистрированы

случаи психосоматических расстройств, нарушения функции желудочно-кишечного тракта, нарушение сна, изменение частоты пульса, нарушение

менструального цикла.

Электромагнитное излучение оказывает негативное воздействие и на эндокринную систему. Происходит стимуляция гипофизарно-адреналиновой системы, происходит увеличение уровня адреналина в крови. Это изменение вызывает изменения на надпочечниках, путём выброса гормона стресса – кортизола. Гормон вызывает повышенную возбудимость, нарушение сна перепады настроения, раздражительность, слабость.

У пользователей компьютерами проявляется синдром длительной статистической нагрузки. При этом развивается мышечная слабость, изменения формы позвоночника. При вынужденной рабочей позе, при статической мышечной нагрузке мышцы ног, плеч, шеи и рук длительно пребывают в состоянии сокращения. Появляются боли, например в животе, в пояснице, в запястьях и пальцах. Вдобавок электромагнитное излучение провоцирует изменения в крови, вызывая слипание или разрушение форменных элементов крови эритроцитов и тромбоцитов. Нарушается работа сердца, возникает аритмия.

Происходит воздействие и на репродуктивную систему человека. Под воздействием электромагнитного излучения у мужчин уменьшается подвижность сперматозоидов, а также разрушаются сперматозоиды с Y- хромосомой. На женский организм электромагнитное излучение влияет хуже. Известно, что электромагнитное излучение сильнее влияет на детей, чем на взрослых, в основном на мозг, что связано с большой проводимостью мозгового вещества в ранние годы жизни.

Электромагнитные волны проникают глубоко в мозг, из-за чего высока вероятность развития патологий у ребенка до 16 лет под влиянием электромагнитного излучения.

**Практическая часть**

Для того чтобы разобраться в проблеме влияния электромагнитного излучения на организм человека, я решила провести анкетирование и эксперимент.

**Анкетирование.**

В анкетировании принимали участие в основном ученики моего возраста (16-17 лет), всего 25 человек.

Вопросы анкеты, которые были заданы ученикам:

1. Какие из перечисленных электроприборов и гаджетов есть у вас дома?

Микроволновая печь, компьютер, смартфон, телевизор (указать количество).

1. Считаете ли вы, что электромагнитное излучение, которое излучают электроприборы и гаджеты, оказывает какое-либо негативное влияние на ваш организм?

А) да

Б) нет

1. Испытывали ли вы какие-то из перечисленных негативных последствий после длительного использования компьютера?

А) боль, резь в глазах

Б) боли в спине, пояснице

В) усталость, сонливость

Г) головная боль

Д) испытывал(а) все из перечисленного

Е) не испытывал(а)

1. Для чего чаще всего вы сидите за компьютером или в телефоне?

А) Ищу материалы по учебе, учусь

Б) Играю в игры

В) Сижу в социальных сетях

1. Сколько примерно времени вы тратите в день, сидя за компьютером, в телефоне?

А) менее часа

Б) 1-3 часа

В) более 3-х часов

В результате анкетирования было установлено, что у каждого опрошенного было в доме, как минимум три электроприбора, гаджета, которые излучали электромагнитное излучение. Также 84% опрошенных считают, что электромагнитное излучение оказывает негативное влияние на организм и здоровье человека, остальные 16% - нет (см. Приложение 1). Головную боль после длительного использования компьютера или телефона чувствовали 8% опрошенных, 12% - усталость и сонливость, 20% - боль, резь в глазах, 16% – боли в спине и пояснице, всё из перечисленного испытывали – 4%, ничего не испытывали – 40% (см. Приложение 2).

Большая часть опрошенных – 68% чаще всего пользуются смартфонами для того, чтобы проверить социальные сети, для учёбы – 28%, а остальные 4% - для того, чтобы играть в игры (см. Приложение 3).

88% проводили время за компьютером или телефоном более 3 часов, 1-3 часа – 8% и лишь 4% менее часа (см. Приложение 4).

**Эксперимент.**

Цель эксперимента: узнать то, как воздействует электромагнитное излучение на организм человека.

Описание: Сначала испытуемому измерили пульс и с помощью тонометра измерили давление (см. Приложение 5). После этого ему ненадолго разрешили посидеть за компьютером, а затем снова измерили давление и пульс. Второе измерение пульса и давления показало, что пульс участился и давление увеличилось. Это доказывает, что электромагнитное излучение оказывает влияние на организм. А именно, электромагнитное излучение оказывает негативное влияние на сердечно - сосудистую систему.

Выводы.

По результатам анкетирования выяснилось, что многие из опрошенных часто чувствуют боль и резь в глазах, (также было отмечено ухудшение зрения у некоторых), после продолжительного использования компьютера; большинство проводит за компьютером очень много времени, чаще всего используя интернет для того, чтобы общаться в социальных сетях. Эксперимент показал, что электромагнитное излучение пагубно влияет на сердце и сосуды.

**Заключение**

С помощью проведенного мной исследования, выяснилось, что за удобства, приносимые научно-техническим прогрессом – важность электромагнитного излучения в практической жизни человека сложно переоценить, приходится расплачиваться здоровьем.

Таким образом, можно заключить, что электромагнитное излучение оказывает отрицательное, пагубное воздействие на организм человека, а это значит, что гипотеза о том, что электромагнитное излучение оказывает негативное влияние на организм и здоровье человека, подтвердилась.

Опасность влияния электромагнитного поля на организм человека заключается в невидимости данного процесса. Поэтому негативный эффект может длительное время накапливаться, а потом еще и трудно диагностироваться.

Вот несколько советов, которые помогут уменьшить влияние электромагнитного излучения:

* Не группировать электроприборы в одном месте, распределить их так, чтобы они не усиливали ЭМП друг друга,
* Не располагать эти приборы рядом с обеденным, рабочим столом, местами отдыха, сна. Особенно важно организовать спальное место вдали от всех видов электроприборов. В крайнем случае — отключать кабели на ночь, отодвинуть кровать как можно дальше от телевизора или компьютерного стола. Не стоит класть у изголовья смартфон. Вместо электронного будильника желательно купить механический будильник.
* Технику последнего поколения использовать предпочтительнее. Морально устаревшие приборы и мониторы излучают сильнее. Вред их мерцающих экранов не нуждается в профессиональных доказательствах. Жидкокристаллические по сравнению с такими мониторами почти безопасны для зрения и общего здоровья.
* Время, проводимое за компьютером и гаджетами, рекомендуется нормировать. Например, выбирать для чтения не электронные, а бумажные книги, сократить просмотр телеканалов, вместо социальных сетей и мессенджеров чаще выбираться в гости и на прогулку.
* Можно заземлить розетки. А розетка, подключенная к компьютеру, обязательно должна быть заземлена.
* Приобретая бытовые приборы, отдавайте предпочтение тем, у которых стальной корпус. Последний способен экранировать исходящее от устройства излучение, минимизируя его воздействие на организм.
* Не пользоваться сотовым телефоном без необходимости, не разговаривать непрерывно более 3-4 минут.

В наше время, многие люди, даже зная то, что электромагнитное

излучение оказывает негативное влияние на здоровье, всё равно не серьёзно относятся к этому. А ведь было проведено множество исследований о влиянии электромагнитных излучений на организм человека, негативное влияние электромагнитного излучения было подтверждено международными организациями здравоохранения. К сожалению, исследования будто не воспринимаются в серьез и, возможно, поэтому не получают широко распространения.

Важно следить за своим здоровьем, ведь быть обладателем хорошего здоровья актуально всегда.

**Использованные источники и литература**

1.1Гурский И.П. Элементарная физика. – М.: Наука, 1984.

1.2.Викторов В.А., Мешалкин В.А., Салтыков В.М. Исследование электромагнитных полей в окружающей среде от оборудования компьютерного комплекса с позиции допустимых требований по электромагнитной безопасности // Системы управления, связи и безопасности. - 2019. - №4. - С.246-261.

1.3.Гичев Ю.П., Гичев Ю.Ю. Влияние электромагнитных полей на здоровье человека. Новосибирск: Ин-т регион. патологии и патоморфологии СО РАМН. - 1999. - №52. - С. 6-12.

1.4.Кудратиллаев К.Р. Что такое ЭМИ? Влияние электромагнитного излучения на человека/К.Р. Кудратиллаев. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2020. - №23(313). - С.78-80.

1.5.Одинаев Ф.И., Одинаев Ш.Ф., Шафиев Ш.И., Шутова С.В. Научная статья «Электромагнитные излучения и здоровье человека // Вестник ТГУ. - 2015. - т.20, вып. 6.

1.6.https://asutpp-ru.turbopages.org/asutpp.ru/s/kak-zaschititsya-ot-elektromagnitnogo-izlucheniya.html

1.7.https://medtox.net/elektromagnitnoe-izluchenie/elektromagnitnoe-izluchenie-i-vashe-zdorove

1.8.https://ofaze.ru/teoriya/zashhita-ot-elektromagnitnogo-izlucheniya

1.9.https://pue8.ru/elektrotekhnik/653-elektromagnitnoe-izluchenie-opredelenie-raznovidnosti-kharakteristiki.html

1.10. https://wiki2.org/ru/Электромагнитное\_излучение

**Приложение 1**

**Приложение 2**

**Приложение 3**

**Приложение 4**

**Приложение 5**

****