Реферат

По физике

На тему:

«Влияние электромагнитного

излучения на организм человека»

Работу выполнила

Студентка 1 «А» курса

Специальности 050709

Брюханова Ксения

Усть-Лабинск

2009 год

**Содержание**

Введение

1. Электромагнитное поле и его характеристики

2. Источники электромагнитного излучения

3. Механизм воздействия электромагнитного излучения

4. Влияние электромагнитного излучения

5. Влияние электромагнитных лучей, исходящих от сотовых телефонов, на организм человека

6. Влияние современных электронных устройств

Заключение

Список литературы

**Введение**

Все вещества непрерывно излучают электромагнитные волны. Спектр излучения охватывает большой диапазон длин волн: от радиоволн длиной сотни метров до жесткого космического излучения с длиной волны 10-12м. Природный электромагнитный спектр охватывает волны длиной от 0,00000000000001 метров до 100000 километров. Тепловое (инфракрасное) излучение испускают тела в определенном диапазоне температур. Чем выше температура тела, тем короче длина волны и выше интенсивность излучения.

Инфракрасный обогреватель идеален везде, где нужно получить локальный обогрев поверхности. Будучи абсолютно безвредными, инфракрасные обогреватели обеспечивают эффективный обогрев.

В процессе жизнедеятельности человек постоянно находится в зоне действия электромагнитного (ЭМ) поля Земли. Такое поле, называемое фоном, считается нормальным и не наносит здоровью людей никакого вреда.

Так прочно вошедшие к нам в жизнь различные "умные" машины (компьютеры, сотовые телефоны, микроволновые печи, телевизоры) на самом деле способны принести человеку намного больше вреда, чем кажется на первый взгляд.

Широкие исследования о влиянии электромагнитного излучения на здоровье человека в мире были начаты еще в 60 годы прошлого столетия. Был накоплен большой клинический материал о неблагоприятном воздействии магнитных и электромагнитных полей. Уже в это время было предложено ввести новые заболевания «Радиоволновая болезнь» или «Хроническое поражение микроволнами». В дальнейшем, работами ученых в России было установлено, что наиболее чувствительной к воздействию электромагнитных полей является нервная система человека. Результаты проведенных работ были использованы при разработке санитарных нормативных документов в России.

Поэтому рассмотрение влияния электромагнитного излучения на организм человека является *актуальным*.

*Цель* нашего реферата: узнать о механизме и последствиях воздействия электромагнитного излучения.

Перед собой мы ставили следующие *задачи*:

проанализировать литературу по данной проблеме;

выявить механизм влияния излучения

описать последствия этого воздействия.

*Объектом исследования* является электромагнитное излучение.

Реферат был выполнен на базе МОУ с углубленным изучением английского языка №120 г. Самары.

**1. Электромагнитное поле и его характеристики**



Рис.1 Диапазон ЭМВ

Электромагнитное поле (ЭМП) - физическое поле движущихся электрических зарядов, в котором осуществляется взаимодействие между ними. Частные проявления ЭМП - электрическое и магнитное поля. Поскольку изменяющиеся электрическое и магнитное поля порождают в соседних точках пространства соответственно магнитное и электрическое поля, эти оба связанных между собой поля распространяются в виде единого ЭМП. ЭМП характеризуются частотой колебаний f (или периодом Т = 1/f), амплитудой Е (или Н) и фазой, определяющей состоянии волнового процесса в каждый момент времени. Частоту колебаний выражают в герцах (Гц), килогерцах (1 кГц = 103 Гц), мегагерцах (1 МГц = 106 Гц) и гигагерцах (1х 109 Гц). Фазу выражают в градусах или относительных единицах, кратных . Колебания электрического (Е) и магнитного (Н) полей, составляющих единое ЭМП, распространяются в виде электромагнитных волн, основными параметрами которых являются длина волны (), частота (f) и скорость распространения. Формирование волн происходит в волновой зоне на расстоянии больше от источника. В этой зоне волны изменяются в фазе. На меньших расстояниях - в зоне индукции - Е - волны изменяются не в фазе и быстро убывают с удалением от источника. В зоне индукции энергия попеременно переходит то в электрическое, то в магнитное поле. Раздельно оценивают Е и Н. В волновой зоне излучение оценивается в величинах плотности потока мощности - ваттах на квадратный сантиметр. В электромагнитном спектре ЭМП занимают диапазон радиочастот (частота от 3х104 до 3х1012 Гц) и подразделяются на несколько видов (рис.1). В экстремальных условиях, в частности, в условиях космического полета источником ЭМП различных характеристик становится радио- и телевизионная аппаратура. В основе биологического действия ЭМП на живой организм лежит поглощение энергии тканями. Его величина определяется свойствами облучаемой ткани или ее биофизическими параметрами - диэлектрической постоянной () и проводимостью. Ткани организма в связи с большим содержанием в них воды следует рассматривать как диэлектрики с потерями. Глубина проникновения ЭМП в ткани тем больше, чем меньше поглощение. При общем облучении тела энергия проникает на глубину 0,001 длины волны. В зависимости от интенсивности воздействия и экспозиции, длины волны и исходного функционального состояния организма ЭМП вызывают в изучаемых тканях изменения с повышением или без повышения их температуры.



**2. Источники электромагнитного излучения**

Линии электропередач, сильные радиопередающие устройства создают электромагнитное поле, которое в разы превышает допустимый уровень. Для защиты человека были разработаны специальные санитарные нормы (ГОСТ 12.1.006-84 регламентирует воздействие электромагнитных излучений на человека), в том числе и те, которые запрещают строительство жилых и прочих объектов вблизи сильных источников излучения.

Зачастую более опасными являются источники слабого электромагнитного излучения, которое действует в течение длительного промежутка времени. К таким источникам относится в основном аудио-видео техника, бытовая техника. Наиболее существенное влияние на человека оказывают мобильные телефоны, СВЧ печи, компьютеры и телевизоры.

Телефоны и микроволновые печи действуют в основном непродолжительное время (в среднем от 1 до 7 минут), телевизоры не наносят существенного вреда, т.к. обычно располагаются на расстоянии от зрителей. Проблема электромагнитного излучения, исходящего от персональных компьютеров, встает достаточно остро ввиду нескольких причин:

компьютер имеет сразу два источника излучения (монитор и системный блок)

пользователь ПК практически лишен возможности работать на расстоянии

очень длительное время воздействия

К еще более тяжелым последствиям могут привести игровые консоли, или приставки, которые подключаются к телевизору. Основная проблема в этом случае сводится к тому, что телевизоры излучают более мощное поле, но дети (основная категория пользователей приставок) не могут удалиться от экрана на достаточное расстояние из-за коротких проводов, расстановки мебели, или картинка просто становиться очень мелкой. Особую опасность представляют старые телевизионные приемники (отечественные "Рассвет", "Рубин") - их ЭМ фон в несколько раз выше, чем у современных мировых брендов (Sony, LG, Panasonic и т.д.). После 5-8 часов, проведенных перед таким телевизором (что в наших семьях не редкость) ребенка бросает в жар, быстро поднимается температура, появляется головная боль. В этом случае детей нужно немедленно выводить из зоны действия ЭМ поля, желательно на улицу. Симптомы быстро исчезают после прекращения действия ЭМ излучения.

Диапазон частот электромагнитных волн, фиксируемых в настоящее время, простирается от 0 до 3\*1022 Гц. Этот диапазон соответствует спектру электромагнитных волн с длиной волны, изменяющейся от 10-14 м до бесконечности. По длине волны спектр электромагнитных волн условно делят на восемь диапазонов. Отличие частот, излучаемых в различных диапазонах, связано с различием микроскопических источников излучения. Основными источниками электромагнитного излучения в современной жизни человека являются:

электротранспорт – трамваи, троллейбусы, электропоезда.

линии электропередач – городское освещение, высоковольтные линии.

бытовые электроприборы.

теле- и радиостанции – транслирующие антенны.

спутниковая и сотовая связь – транслирующие антенны.

радары.

персональные компьютеры.

Каждый из перечисленных источников создает электрические и магнитные поля в различном диапазоне частот от 0 до 1000 Гц. При этом создаются такие значения магнитной индукции В, мкТл и напряженности электрического поля Е, В/м, которые в некоторых случаях намного превышают предельно допустимые нормы (ПДН).

**3. Механизм воздействия электромагнитного излучения**

ЭМ волны изменяют обстановку на рабочем месте, наполняя воздух положительно заряженными ионами. Такие ионы вредны для людей, поэтому помещение необходимо проветривать, а лучшим решением станет приобретение прибора, известного как "Люстра Чижевского", в настоящее время их существует достаточно много модификаций. Люстра Чижевского является источником отрицательно заряженных ионов (более известных в народе как "эффект горного воздуха"), которые полезны для здоровья человека.

Экспериментальные данные как отечественных, так и зарубежных исследователей свидетельствуют о высокой биологической активности электромагнитных полей во всех частотных диапазонах. При относительно высоких уровнях облучающего электромагнитного поля современная теория признает тепловой механизм воздействия. При относительно низком уровне – принято говорить о нетепловом или информационном характере воздействия на организм. Механизмы действия ЭМП в этом случае еще мало изучены.

На биологическую реакцию влияют следующие параметры электромагнитного поля:

интенсивность электромагнитного поля;

частота излучения;

продолжительность облучения;

модуляция сигнала;

сочетание частот электромагнитных полей;

периодичность действия.

Сочетание вышеперечисленных параметров может давать существенно различающиеся последствия для реакции облучаемого биологического объекта. Особенно опасными электромагнитные излучения могут быть для детей, беременных женщин, людей с заболеваниями центральной нервной, гормональной, сердечно-сосудистой системы, аллергиков, людей с ослабленным иммунитетом. Лица, длительное время находящиеся в зоне ЭМ – излучения, предъявляют жалобы на слабость, раздражительность, быструю утомляемость, ослабление памяти, нарушение сна.

На данный момент наукой количественно не доказано прямой связи между уровнем электромагнитных полей и онкологической и другого рода заболеваемостью. Однако качественно такая связь прослеживается: в местах, где люди подвергаются воздействию электромагнитного излучения чаще выявляются раковые заболевания и расстройства сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы.

Ясно для всех, что электромагнитное излучение представляет реальную угрозу для здоровья человека. Оказывается, что электромагнитные и радиационные поля близки по некоторым своим параметрам. Это было доказано как российскими, так и зарубежными учеными. Исследования, проводимые в этих направлениях очень перспективны, результаты их сейчас даже трудно представить и оценить.

**4. Влияние электромагнитного излучения**

Что касается ЭМ излучений, то наибольшее влияние они оказывают на иммунную, нервную, эндокринную и половую систему.

Иммунная система уменьшает выброс в кровь специальных ферментов, выполняющих защитную функцию, происходит ослабление системы клеточного иммунитета.

Эндокринная система начинает выбрасывать в кровь большее количество адреналина, как следствие, возрастает нагрузка на сердечно-сосудистую систему организма. Происходит сгущение крови, в результате чего клетки недополучают кислород.

У человека, в течение длительного времени подвергавшегося ЭМ излучению, уменьшается сексуальное влечение к противоположному полу (отчасти это является следствием банальной усталости, отчасти вызвано изменениями в деятельности эндокринной системы), падает потенция.

Изменения в нервной системе видны невооруженным глазом. Как уже отмечалось выше, признаками расстройства являются раздражительность, быстрая утомляемость, ослабление памяти, нарушение сна, общая напряженность, люди становятся суетливыми.

Таковы последствия воздействия ЭМ излучения. В качестве защитных мер можно назвать регулярные прогулки на свежем воздухе, проветривание помещения, занятия спортом, соблюдение элементарных правил работы, работа с хорошей техникой, которая удовлетворяет всем стандартам безопасности и санитарным нормам.

**5. Влияние электромагнитных лучей, исходящих от сотовых телефонов, на организм человека**

Исследования шведских ученых показали, что пользователи сотовых телефонов (особенно владельцы старых аналоговых моделей) подвергаются риску возникновения новообразований в области мозга.

Опухоль чаще всего появляется на той стороне головы, куда говорящий прикладывает трубку. Именно эта часть подвергается наиболее интенсивному воздействию телефонных микроволн. Такой вывод содержится в исследовании, результаты которого были опубликованы в интерактивном обзоре популярного медицинского журнала MedGenMed.

13 обследованных пациентов, страдавших злокачественными или доброкачественными опухолями мозга (за исключением одного), долгое время подвергались воздействию микроволн, излучаемых телефонами. Причем все они использовали старые аналоговые мобильные аппараты, имеющие более мощный выходной сигнал по сравнению с новыми моделями.

«По мере дальнейшего распространения сотовых телефонов — а многие старые аппараты с мощным выходным сигналом по-прежнему продолжают находить применение — необходимо проводить крупномасштабные исследования, позволяющие выявить причины и оценить вероятность заболевания», — отметил главный редактор журнала MedGenMed д-р Джордж Лундберг.

В основу отчета «Изучение трудовой деятельности в условиях электромагнитного излучения, влияние медицинских рентгеновских лучей и использования сотовых телефонов на возникновение опухолей мозга» было положено двухлетнее исследование 233 пациентов, имевших новообразования в области мозга. Для проведения анализа в двух регионах Швеции отбирались люди одинакового пола и возраста, проживавшие в одной и той же местности. По результатам анализа выделялись основные факторы риска заболевания раком.

**6. Влияние современных электронных устройств**

Одной из причин биологического действия современных электронных средств является применение в их производстве микросхем последнего поколения, которые представляют собой высокоплотные, часто многослойные матричные структуры, способные генерировать высокой интенсивности вредное для организма человека тонкополевое излучение. А так как интегральные микросхемы (БИС) представляют собой неправильной формы рисунки, то и генерируют они вредные для организма человека тонкополевые излучения.

Результаты исследований заставили расстаться с иллюзией высокой вредности излучаемого современными малогабаритными электронными средствами электромагнитного поля, в том числе и низкоинтенсивного.

Специальной методикой удалось разделить эффекты тонкополевого и электромагнитного излучения и показать, что основную опасность для организма человека представляет тонкополевое излучение, источником которого является интегральная микросхема.

Было проверено исследование влияния выключенного сотового телефона на структурную динамику воды. Уровень структурной динамики воды оценивался по спектральным параметрам (спектральной дисперсии) флуктуаций интенсивности квазиупругого рассеивания света на флуктуацинном спектрометре (метод Черникова). Результаты показывают резко отрицательное влияние сотового телефона в выключенном состоянии на структурную динамику воды, выражающееся в значительном снижении ее уровня и изменения спектрального состава флуктуаций.

Исходя из этого, необходимо отметить и то, что негативное влияние тонкополевого излучения генерируется микросхемой постоянно, т. е. как в рабочем состоянии, так и при отсутствии источника питания в устройстве.

Результаты проведенных исследований на биологических объектах достоверно указывают на негативное влияние именно тонкополевых излучений электронных средств, имеющих в своем устройстве современные микросхемы.

Результаты проведенных исследований показывают, что электронные средства, в устройстве которых применяются современные микросхемы, опасны всегда: и в рабочем режиме, и когда выключены.

На сегодняшний день неизвестны какие-либо исследования по отдаленным последствиям воздействия на организм человека сотового телефона или компьютера. Об этом пишет и профессор Ю. Григорьев: «Статистически достоверные данные о развитии возможных отдаленных последствий у пользователей сотовых телефонов в настоящее время отсутствуют». Что касается онкологических заболеваний, то исследования по влиянию электронных средств ведутся давно и во всем мире, но тем не менее, нет данных о связи воздействия сотового телефона с этой болезнью.

На основании выявленных причин возникновения в организме человека различных заболеваний можно утверждать, что взаимодействие с сотовыми телефонами является дополнительным фактором риска более быстрого развития в организме человека различных заболеваний, в том числе и онкологических. Можно предположить, что тонкополевое излучение от сотового телефона может являться причиной заболевания человека. Для выяснения этой проблемы необходим дополнительный ряд исследований.

**Заключение**

Результаты проведенных исследований по влиянию сотового телефона и других малогабаритных маломощных электронных средств на различные организмы убедительно свидетельствуют о том, что за контакт с подобными устройствами пользователь расплачивается своим здоровьем. Главным источником биологического действия на организм является тонкополевое излучение, создаваемое матричными структурами интегральных микросхем. Интенсивность излучаемого БИС тонкого поля зависит от плотности рисунков в ней и ее размеров. В свою очередь, плотность рисунков в объеме зависит и от количества слоев, из которых состоит микросхема.

Современные электронные средства, такие, как сотовый телефон, представляют особую опасность и для детей. В период формирования организма взаимодействие с сотовым телефоном приводит к резкому старению клеток головного мозга и всего организма и появлению в нем соответствующих заболеваний. К такому выводу пришли и ученые Центра электромагнитной безопасности при ГНЦ «Биофизика» Минздрава РФ. Сегодня во всем мире большое внимание уделяется разработке средств защиты от различного рода излучений электронных средств. Традиционно большинство средств защиты направлены на экранирование электромагнитных излучений. Но бессмысленно экранировать электромагнитное излучение сотового телефона или радиотелефона, так как сам принцип их работы противоречит этому. Исходя из изложенного материала, можно утверждать, что реально положительных результатов для организма человека от устройств защиты, снижающих электромагнитные излучения, нет и не может быть. Вместе с этим защита необходима от тонкополевого излучения БИС. Для всего человечества опасным становится и тот факт, что в окружающей его среде наравне с электромагнитным излучением идет нарастание плотности патогенной тонкополевой энергии (применение сотовых телефонов, радиотелефонов, компьютеров, принтеров, копировальных аппаратов и других средств, в устройстве которых используются высокоплотные матричные структуры, излучающие вредные для организма человека тонкие поля).

Тонкие поля, создаваемые современными электронными средствами, которыми окружил себя человек, представляют серьезную опасность для его здоровья. И, как бы ни упирались производители такого рода устройств и специалисты по продвижению их на рынок, придется писать на упаковках, и в первую очередь, для сотовых телефонов «Опасен для вашего здоровья», и именно по тонкополевому излучению.

Накопленный опыт и многочисленные исследования ученых в разных странах показывают, что за удобства, приносимые научно-техническим прогрессом, приходится расплачиваться здоровьем и не только пользователю сотового телефона, но и людям, находящимся в непосредственной близости от него.

Все это говорит о том, что разработка эффективных способов защиты от негативного влияния тонкополевого излучения электронных средств, использующих современные микросхемы, является одной из важнейших задач профилактической медицины.

**Список литературы**

1. Гурский И.П. Элементарная физика. – М.: Наука, 1973
2. Колтун Марк Мир физики. – М.: Детская литература, 1987
3. Сайты всемирной сети Internet