Общество православных врачей Санкт-Петербурга
имени свт. Луки (Войно-Ясенецкого), архиепископа Крымского

Электромагнитное поле и его влияние на здоровье человека

Жарков Николай Федорович – врач высшей категории

Введение

Электромагнитное поле – это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами.

По классификации электромагнитных полей (ЭМП), предложенной **Центром электромагнитной безопасности** (ЦЭМБ), электромагнитные поля по их происхождению можно разделить на две группы.

Природными источниками ЭМП являются: электромагнитное поле Земли, космические источники радиоволн (Солнце и другие звезды), процессы, происходящие в атмосфере Земли (молнии, колебания в ионосфере). Человек также излучает слабое электромагнитное поле.

К **искусственным источникам**, которые в свою очередь делятся на две группы, относятся:

1. устройства **специально созданные** для излучения электромагнитной энергии (радио и телевизионные вещательные станции, радиолокационные установки, физиотерапевтические приборы, системы радиосвязи и т. п.);
2. устройства, **не предназначенные для излучения** электромагнитной энергии в пространство (линии электропередач и трансформаторные подстанции, бытовая и организационная техника и т. п.).

Как действует ЭМП на здоровье

Исследования влияния электромагнитных полей на здоровье людей начались ещё в 60-х годах прошлого столетия. Они касались в основном работников промышленных предприятий, имеющих контакт с генераторами электромагнитного излучения.

Это заболевание – **радиоволновая болезнь** - может иметь три синдрома по мере усиления тяжести заболевания:

- астенический синдром;
- астеновегетативный синдром;
- гипоталамический синдром.

Нередко к этим симптомам присоединяются расстройства вегетативных функций.

Обычно все эти изменения возникают у лиц, по роду своей работы постоянно находящихся под действием электромагнитного излучения с достаточно большой

интенсивностью – операторы силовых подстанций, обслуживающий персонал турбин, теле- и радиостанций, космических аппаратов, работники железнодорожного и городского электротранспорта.

Живущие в зоне действия ЭМП люди предъявляют жалобы на раздражительность, слабость. Через 1-3 года нарушаются внимание и память, возникают жалобы на плохой сон и повышенную утомляемость.

В результате многолетнего влияния ЭМП изменяется не только центральная нервная система, что может привести к психическим заболеваниям, ослабевает иммунитет, что создаёт благоприятную почву для развития гормональных и онкологических заболеваний.

Воздействие ЭМП увеличивает количество самоубийств. Особенно губительное действие электромагнитные волны оказывают на психику молодых.

Влияние на иммунную систему. В настоящее время накоплено достаточно данных, указывающих на отрицательное влияние ЭМП на иммунологическую реактивность организма. При воздействии ЭМП нарушаются процессы иммуногенеза, чаще в сторону их угнетения; усиливается образование антител к тканям плода, и стимулируются аутоиммунные реакции в организме беременной.

Установлено также, что у животных, облученных ЭМП, изменяется характер инфекционного процесса - течение инфекционного процесса отягощается.

Влияние на эндокринную систему и нейрогуморальную реакцию. Исследования показали, что при действии ЭМП, как правило, происходит стимуляция гипофизарно-адреналовой системы, что сопровождается увеличением содержания адреналина в крови, активацией процессов свертывания крови.

Влияние на половую функцию. ЭМП, воздействующее на женский организм во время беременности, является тератогенным. Первостепенное значение в исследованиях тератогенеза имеет стадия беременности, во время которой воздействует ЭМП.

Другие медико-биологические эффекты. Нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы проявляются, как правило, нейроциркуляторной дистонией: лабильность пульса и артериального давления, наклонность к гипотонии, боли в области сердца и др.

Отмечаются также фазовые изменения состава периферической крови с последующим развитием умеренной лейкопении, нейропении, эритроцитопении. Изменения костного мозга носят характер реактивного компенсаторного напряжения регенерации.

Как защититься от ЭМП промышленного излучения

К организационным мероприятиям по защите относятся следующие:

- выбор режимов работы излучающего оборудования, обеспечивающего уровень излучения, не превышающий предельно допустимый;

- ограничение места и времени нахождения в зоне действия ЭМП;
- обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем ЭМП.

Основные источники ЭМП

- Электротранспорт (трамваи, троллейбусы, поезда)
- Линии электропередач (городского освещения, высоковольтные)
- Электропроводка (внутри зданий, телекоммуникации)
- Бытовые электроприборы
- Теле- и радиостанции
- Спутниковая и сотовая связь
- Радары
- Персональные компьютеры

Электротранспорт

Транспорт на электрической тяге – электропоезда (в том числе поезда метрополитена), троллейбусы, трамваи и т. п. – является относительно мощным источником магнитного поля в диапазоне частот от 0 до 1000 Гц.

Максимальные значения **плотности потока магнитной индукции** (В) в пригородных "электричках" достигают 75 мкТл при среднем значении 20 мкТл. Среднее значение **В** на транспорте с электроприводом постоянного тока зафиксировано на уровне 29 мкТл.

Человек в качестве пассажира находится в зоне патологического воздействия ЭМП относительно короткое время, когда вредная составляющая ещё не успевает проявить себя. Однако существуют чувствительные люди, которые не переносят езду на электротранспорте.

Работники-транспортники подвергаются более длительному воздействию, что, несомненно, сказывается на здоровье и предполагает постоянное диспансерное наблюдение и повышенные требования к изначальному состоянию организма лиц, устраивающихся на данную работу.

Линии электропередач

Провода работающей линии электропередачи создают в прилегающем пространстве электрическое и магнитное поля промышленной частоты.

Расстояние, на которое распространяются эти поля от проводов линии, достигает десятков метров. Дальность распространения электрического поля зависит от класса напряжения ЛЭП (цифра, обозначающая класс напряжения стоит в названии ЛЭП), чем выше напряжение - тем больше зона повышенного уровня электрического поля.

Санитарные требования:

В пределах санитарно-защитной зоны высоковольтных линий электропередач **запрещается:**

- размещать жилые и общественные здания и сооружения;
- устраивать площадки для стоянки и остановки всех видов транспорта;
- размещать предприятия по обслуживанию и ремонту машин и механизмов;
- производить операции с горючим и устраивать склады нефти и нефтепродуктов.

Территории санитарно-защитных зон **разрешается** использовать как сельскохозяйственные угодья, однако рекомендуется выращивать на них культуры, не требующие ручного труда.

На приусадебных участках в районе ЛЭП или других мест пребывания людей напряженность поля промышленной частоты может быть снижена путем установления защитных экранов, например это железобетонные, металлические заборы, деревья или кустарники высотой не менее 2 м.

Электропроводка

Внутри жилого дома источником ЭМП является электротехническое оборудование здания, а именно кабельные линии, а также распределительные щиты и трансформаторы.

В помещениях, смежных с этими источниками, обычно повышен уровень магнитного поля промышленной частоты, вызываемый протекающим электротоком.

Рекомендации по защите

Основная мера защиты – предупредительная:

- необходимо исключить продолжительное пребывание в местах повышенного уровня магнитного поля промышленной частоты;
- кровать для ночного отдыха следует максимально удалять от источников продолжительного облучения, расстояние от кровати до распределительных шкафов, силовых электрокабелей должно быть не менее 2,5 – 3 метра;
- при установке в жилой комнате полов с электроподогревом следует выбирать системы с пониженным уровнем магнитного поля.

Бытовая электротехника

Все бытовые приборы, работающие с использованием электрического тока, являются источниками электромагнитных полей.

Наиболее неблагоприятными источниками магнитного поля промышленной частоты в квартире являются:

- холодильники с системой «без инея» («no frost»),
- бытовые нагреватели, телевизоры, СВЧ-печи, аэрогрили, кухонные вытяжки, электроплиты;
- некоторые системы сигнализации, различного рода зарядные устройства, выпрямители и преобразователи тока.

Значения **магнитного поля** тесно связаны с мощностью прибора - чем она выше, тем выше магнитное поле при его работе.

Значения **электрического поля** промышленной частоты практически всех электробытовых приборов не превышают нескольких десятков В/м на расстоянии 0,5 м, что значительно меньше ПДУ(предельно допустимый уровень) 500 В/м.

Распространение магнитного поля промышленной частоты от бытовых электрических приборов (выше уровня 0,2 мкТл)

Источник	**Расстояние, на котором фиксируется величина больше 0,2 мкТл**
Холодильник, оснащенный системой "No frost" (во время работы компрессора)	1,2 м от дверцы; 1,4 м от задней стенки
Холодильник обычный (во время работы компрессора)	0,1 м от мотора
Утюг (режим нагрева)	0,25 м от ручки
Телевизор 14"	1,1 м от экрана; 1,2 м от боковой стенки.
Электрорадиатор	0,3 м
Торшер с двумя лампами по 75 Вт	0,03 м (от провода)
Электродуховка	0,4 м от передней стенки
Аэрогриль	1,4 м от боковой стенки

Бытовые электроприборы, такие как фены и электробритвы, которые работают в непосредственной близости от мозга, тоже могут представлять угрозу для здоровья человека. Опасно также пользование электроодеялом.

Как показали эксперименты американских исследователей из университета Вашингтона**, воздействие слабого переменного магнитного поля приводит к повреждению ДНК и гибели клеток**. Высказано предположение, что отрицательные воздействия могут накапливаться. В опытах для достижения повреждающего эффекта требовалось длительное время, но учёные считают, что жизни человека для этого достаточно.

Микроволновая печь.

Микроволновая печь (или СВЧ-печь) в своей работе использует для разогрева пищи электромагнитное поле, называемое также микроволновым излучением или СВЧ-излучением. Рабочая частота СВЧ-излучения микроволновых печей составляет 2,45 ГГц.

По разным причинам (из-за попадания грязи, из-за механических повреждений) часть электромагнитного поля выходит наружу, особенно интенсивно, как правило, в районе

правого нижнего угла дверцы. Поэтому дверца и её уплотнение требует аккуратности в обращении и тщательного ухода.

Срок гарантированной стойкости защиты от утечек электромагнитного поля при нормальной эксплуатации СВЧ-печей составляет несколько лет. Через 5-6 лет эксплуатации целесообразно проверить качество защиты в **лаборатории по контролю электромагнитного поля.**

Кроме СВЧ-излучения работу микроволновой печи сопровождает **интенсивное магнитное поле.** Микроволновая печь является одним из наиболее мощных источников магнитного поля в квартире.

В бытовых условиях однократное кратковременное включение микроволновки (на несколько минут) не окажет существенного влияния на здоровье человека.
Однако подчас бытовая микроволновая печь используется для разогрева пищи в кафе и на работе. При этом **работающий с ней человек** попадает в ситуацию хронического облучения магнитным полем промышленной частоты. В таком случае на рабочем месте необходим обязательный контроль магнитного поля и СВЧ-излучения. Учитывая специфику работы микроволновой печи, следует находиться от работающей печи на расстоянии не менее полутора-двух метров.

Рекомендации по пользованию электробытовой техникой:

- приобретая бытовую технику, проверяйте в Гигиеническом заключении (сертификате) отметку о соответствии изделия требованиям «Межгосударственных санитарных норм допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях» (МСанПиН 001-96);
- используйте технику с **меньшей** потребляемой мощностью;
- при размещении в квартире бытовой техники руководствуйтесь следующими принципами: размещайте бытовые электроприборы по возможности дальше от мест отдыха, не располагайте электробытовые приборы поблизости и не ставьте их друг на друга.
- Спальное место должно быть на расстоянии не менее 2-х метров от этих приборов, особенно если они продолжают работать в ночное время.

Радиотехнические передающие центры (РТПЦ)

Широко распространенными источниками ЭМП в населенных местах в настоящее время являются **радиотехнические передающие центры** (РТПЦ), излучающие в окружающую среду ультракороткие волны ОВЧ и УВЧ-диапазонов.

Радиостанции ДВ (частоты 30 - 300 кГц). В этом диапазоне длина волн относительно большая (например, 2000 м для частоты 150 кГц).

Радиостанции СВ (частоты 300 кГц - 3 МГц).

Радиостанции КВ (частоты 3 - 30 МГц). Передатчики радиостанций КВ имеют обычно меньшую мощность. Однако они чаще размещаются в городах и могут быть размещены даже на крышах жилых зданий на высоте 10-100 м.

Телевизионные передатчики. Передающие антенны размещаются обычно на высоте выше 110 м.

В России в настоящее время проблема оценки уровня ЭМП телевизионных передатчиков особенно актуальна в связи с резким ростом числа телевизионных каналов и передающих станций, когда контроль за их эксплуатацией затруднен.

Спутниковая связь

Системы спутниковой связи состоят **из приемопередающей станции** на Земле и **спутника**, находящегося на орбите. Направленность антенны станций спутниковой связи имеет ярко выраженной узконаправленный основной луч. Рассеяние энергии от основного луча очень небольшое и происходит больше всего в районе размещения антенны.

Сотовая связь

Сотовая радиотелефония является сегодня одной из наиболее интенсивно развивающихся телекоммуникационных систем. В настоящее время во всем мире насчитывается более 210 миллионов абонентов, пользующихся услугами этого вида подвижной (мобильной) связи (в России – около 1 миллиона).

Основными элементами системы сотовой связи являются **базовые станции** (БС) и **мобильные радиотелефоны** (МРТ).

Базовые станции. Базовые станции поддерживают связь с находящимися в их зоне действия мобильными радиотелефонами и работают в режиме приема и передачи сигнала.

БС и МРТ являются источниками электромагнитного излучения в УВЧ диапазоне. В зависимости от стандарта, БС излучают электромагнитную энергию в диапазоне частот от 463 до 1880 МГц.

Антенны БС устанавливаются на высоте 15–100 метров от поверхности земли на уже существующих постройках (общественных, служебных, производственных и жилых зданиях, дымовых трубах промышленных предприятий и т. д.) или на специально сооруженных мачтах.

Ныне идет успешное проникновение базовых станций и в подземные вестибюли метрополитена, что, несомненно, влияет на пребывающих под землёй и особенно постоянно работающих там людей.

Мобильные радиотелефоны. Мобильный радиотелефон (МРТ) представляет собой малогабаритный приемопередатчик. В зависимости от стандарта телефона, передача ведется в диапазоне частот 453 – 1785 МГц.

Для людей, окружающих человека, разговаривающего по мобильному радиотелефону, электромагнитное поле, создаваемое МРТ не представляет никакой опасности. Однако, около 80 млн. человек находятся в контакте с вредным электромагнитным полем, исходящим от базовых станций сотовой связи.

Эксперименты российских ученых показали, что мозг человека не только ощущает излучение сотового телефона, но и различает стандарты сотовой связи.

Учёные Австралии путём многолетних наблюдений установили, что ЭМИ мобильных телефонов может провоцировать рост раковых клеток. Шведские учёные отмечают, что телефоны стандарта NMT повышают риск опухолей мозга на 80%. Этого риска якобы лишены телефоны стандарта GSM, но длительность использования их ещё невелика для серьезных выводов.

Финские учёные на основании двухгодичных исследований пришли к заключению, что радиоволны оказывают значительное влияние на мозг человека, нарушая гематоэнцефалический барьер. В результате он начинает пропускать белок крови альбумин в мозг, что ведёт к раннему – к годам тридцати - старению мозга. Эти данные подтверждены в докладе Национального института гигиены США на основании более чем 15-тилетних результатов исследования. Руководитель проекта профессор Сэлфорд особенно указывает на вред постоянного пользования мобильной связью подростками. Он называет ***«добровольное облучение мозга микроволнами от мобильного телефона самым крупным биологическим экспериментом над человеком».***

Исследователи считают, что когда разговоры по мобильному телефону занимают более 1-1,5 часов в сутки, абонент может получить неионизирующее излучение выше допустимого уровня. При этом воздействию излучения подвергается только инициатор разговора, набирающий номер вызываемого абонент, так как в этом случае телефон работает как излучатель.

Тем временем в Норвегии одна из фирм выпустила в продажу специальные бейсболки для защиты головы от излучения мобильных телефонов. В кепке находится серебряная сетка, закрывающая уши. Как утверждают создатели, «мобильная кепка» гарантированно защищает мозг от ЭМ излучения и хорошо проводит звук.

Недавние исследования российских учёных привели к неожиданным результатам: оказывается, даже незвонящий мобильник мешает спать, если его использовать в качестве будильника и для этого помещать его рядом с собой на подушку. Дело в том, что работающий в режиме ожидания мобильник нарушает фазы сна – быстрый и медленный сон.

Существует несомненная опасность для людей, перенесших операцию по вживлению кардиостимулятора. Изготовители кардиостимуляторов предупреждают о соблюдении следующих требований:

- разговаривать, держа телефон на расстоянии не менее 15 см от кардиостимулятора,
- не носить телефон на груди и в нагрудном кармане,
- прикладывать его к противоположному уху.

Некоторые цифровые беспроводные телефоны могут создавать помехи для некоторых слуховых аппаратов.

Венгерские учёные утверждают, что мобильник на треть ухудшает качество спермы, при этом не обязательно много говорить по нему, достаточно просто носить его с собой. Особенно опасно носить мобильник недалеко от паха – в кармане брюк или на ремне.

Наблюдения проводились на добровольцах в течение 13 месяцев. Оказалось, что число сперматозоидов в сперме тех, кто пользовался телефоном, было в среднем на 30% ниже. Кроме того, отмечался и больший процент повреждённых сперматозоидов, что ещё более подтверждало риск бесплодия.

Помимо непосредственного воздействия электромагнитного поля на организм человека, предполагается также, что мобильные телефоны несут косвенную опасность, например, способны выводить из строя навигационные приборы самолётов или способствовать пожарам на автозаправочных станциях. Заграницей разговаривать по мобильным телефонам во время полётов и на автомобильных заправках на всякий случай запрещено.

Существует запрет и на разговоры за рулём автомобиля во время движения. И если на Западе он соблюдается строго, то у нас автолюбители зачастую его нарушают.

Дети и мобильники

Учёные предупреждают: дети, пользующиеся мобильными телефонами, подвергаются повышенному риску расстройства сна и памяти. Причина, по мнению британских учёных, в электромагнитном излучении малой интенсивности, которое способно легче проникать в менее массивный и более тонкий череп ребёнка. Это излучение влияет на мозговые ритмы, может нанести вред иммунной системе ребёнка; излучение нарушает стабильность клеток организма, нарушает работу нервной системы, вызывая головные боли, потерю памяти и расстройства сна.

Глава Всемирной Организации Здравоохранения Гро Харлем Брутланд предупреждает родителей, чтобы их дети меньше использовали мобильный телефон. У себя в офисе в Женеве она запретила их использование.

Рекомендации по пользованию мобильными телефонами:

- не пользуйтесь сотовым телефоном без необходимости;
- разговаривайте непрерывно не более 3-х минут;
- не допускайте, чтобы сотовым телефоном пользовались дети;
- при покупке выбирайте сотовый телефон с меньшей максимальной мощностью излучения;
- применяйте систему «hand-free» («свободные руки»);
- в автомобиле используйте мобильный радиотелефон совместно с системой громкоговорящей связи «hand-free» **с внешней антенной**, которую лучше всего располагать в геометрическом центре крыши.
- при разговоре по мобильному телефону следует снимать очки с металлической оправой, т. к. наличие подобной оправы, играющей роль вторичного излучателя, может привести к увеличению интенсивности ЭМП, падающего на определенные участки головы пользователя, по сравнению со стандартной ситуацией;
- следите, чтобы расстояние от включенного мобильного телефона до окружающих людей (особенно детей) не было менее 50-70 см.

Всемирная организация здравоохранения констатирует, что последствия воздействия ЭМП сотовой связи, как на отдельных людей, так и на популяцию людей в целом, еще не ясны. Поэтому, с одной стороны, необходимо активно продолжать исследования, с другой стороны - придерживаться предупредительного принципа в обеспечении безопасности. Этот принцип гласит, что если есть хотя бы подозрение на неблагоприятные последствия, пусть еще не доказанные окончательно, то необходимо предпринять все возможные усилия, чтобы этих последствий избежать.

Радары

Радиолокационные станции оснащены, как правило, антеннами зеркального типа и имеют узконаправленный луч, направленный вдоль оптической оси.

Возрастание мощности радиолокаторов и использование остронаправленных **антенн кругового обзора** приводит к значительному увеличению интенсивности ЭМИ СВЧ-диапазона и создает на местности зоны большой протяженности с высокой плотностью потока энергии. Наиболее неблагоприятные условия отмечаются в жилых районах городов, в черте которых размещаются аэропорты: Иркутск, Сочи, Сыктывкар, Ростов-на-Дону и ряд других.

Персональные компьютеры

Российские учёные провели исследования функционального состояния пользователей персональных компьютеров, которые показали, что даже кратковременная работа (45 минут) за компьютером провоцирует значительные изменения в организме человека. Болезни сердечно-сосудистой системы возникают в 2 раза чаще, болезни верхних дыхательных путей - в 1,9 раза чаще, болезни опорно-двигательного аппарата - в 3,1 раза чаще. С увеличением продолжительности работы на компьютере число больных среди пользователей резко возрастает.

Замечено, что лишь у части лиц (а это всего 20%) отрицательная реакция не проявляется при работе с ПК менее 1 часа.

По данным Министерства труда США, одни только так называемые "повторяющиеся травмирующие воздействия при работе с компьютером" (ПТВРК) обходятся Америке в 100 млрд. долларов ежегодно. Компенсации, выплаченные пострадавшим служащим, достигают астрономических размеров.

Функциональные нарушения. По данным экспертов ВОЗ, свыше 90% взрослых, работающих на компьютере, жалуются в конце рабочего дня на различные неприятные ощущения и усталость, которые в дальнейшем приводят к неблагоприятным последствиям. Чаще всего страдают глаза; через несколько часов работы появляется чувство жжения - словно в глаза попал песок, болят веки.

По обобщенным данным, у работающих за монитором от 2 до 6 часов в сутки функциональные нарушения центральной нервной системы происходят в среднем в 4,6 раза чаще, чем в контрольных группах.

Синдром длительной статистической нагрузки (СДСН). У пользователей дисплеев развивается мышечная слабость, изменения формы позвоночника. В США признано, что СДСН - профессиональное заболевание с самой высокой скоростью распространения.

При вынужденной рабочей позе возрастает статическая мышечная нагрузка на мышцы ног, плеч, шеи и рук, которые длительно пребывают в состоянии сокращения. Поскольку мышцы не расслабляются, в них ухудшается кровоснабжение; нарушается обмен веществ, накапливаются биопродукты распада и, в частности, молочная кислота.

Нередко в процессе пользования компьютером голова наклоняется либо вперед, либо назад, что может стать причиной головной боли, быстрой утомляемости и повышения артериального давления. Объяснением этому является нарушение нормального кровоснабжения мозга из-за сжатия позвоночных артерий, что в свою очередь является результатом долгого сидения в такой позе.

Нахождение корпуса не в прямом положении может привести к болям в сердце, так как, поддаваясь одним плечом вперед или сидя вполоборота, сдавливаются межреберные нервы, и это отражается на работе сердца.

Стресс. Пользователи ПК часто находятся в состоянии стресса. По данным Национального Института охраны труда и профилактики профзаболеваний США (1990 г.) пользователи ПК в большей степени, чем другие профессиональные группы, включая авиадиспетчеров, подвержены развитию стрессорных состояний. При этом у большинства пользователей работа на ПК сопровождается значительном умственным напряжением.

Показано, что **источниками стресса** могут быть: вид деятельности, характерные особенности компьютера, используемое программное обеспечение, организация работы, социальные аспекты.

Работа на ПК имеет специфические стрессорные факторы, такие как время задержки ответа (реакции) компьютера при выполнении команд человека, "обучаемость командам управления" (простота запоминания, похожесть, простота использования и т.н.), способ визуализации информации и т.д.

Пребывание человека в состоянии стресса может привести к изменениям настроения, повышению агрессивности, депрессии, раздражительности.

Компьютер и беременность

Ряд исследований показывает, что эмбрион очень чувствителен к воздействию электромагнитных излучений различных частотных диапазонов, которые создаются компьютером.

ЭМП могут вызывать уродства, воздействуя в различные стадии беременности. Самыми уязвимыми периодами являются обычно ранние стадии развития зародыша, соответствующие периодам имплантации и раннего органогенеза.

Было высказано мнение о возможности специфического действия ЭМП на половую функцию женщин. В экспериментах отмечена более высокая чувствительность к воздействию ЭМП яичников, нежели семенников.

Результаты проведенных эпидемиологических исследований позволяют сделать вывод, что наличие контакта женщин с электромагнитным излучением может привести к преждевременным родам, повлиять на развитие плода и, наконец, увеличить риск развития врожденных уродств более чем в 2,5 раза.

Кроме патологического влияния ЭМП, вредно беременным женщинам длительное сидение на стуле, что ведёт к застою крови в малом тазу, вследствие чего ухудшается кровоснабжение матки и вообще всех органов брюшной полости.

Меры защиты

С 1996 года в России действовал документ «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» (СанПиН 2.2.2.542-96).

Согласно приказу «…женщины со времени установления беременности и в период кормления грудью ребёнка к выполнению всех видов работ, связанных с использованием ВДТ и ПВМ, не допускаются».

Ныне действуют Требования от 2003 года, где по непонятным причинам приведены следующие рекомендации: «Беременным надо работать не более 3-4 часов в день с обязательным перерывом каждые 45-60 минут». Во время перерыва следует двигаться, делать лёгкие физические упражнения, чаще проветривать помещение, гулять на свежем воздухе.

Компьютер и дети

Даже не очень продолжительная работа за компьютером, не более 1-2 часов, вызывает у 73% подростков общее и зрительное утомление, в то время как к концу обычных учебных занятий чувствуют усталость только 54% подростков.

Увлекшись компьютером, испытывая большой эмоциональный подъем, школьники не замечают наступившего утомления и продолжают работать дальше. А, играя в одну из многочисленных компьютерных игр, подростки, даже чувствуя усталость, часами не в силах оторваться от экрана.

Сегодня за компьютером сидят и малыши в детском саду. И продолжают сидеть дома. В результате ребенок к вечеру возбужден, раздражен, неуправляем. И когда он, наконец, засыпает, то спит плохо: без конца просыпается – так как ему снятся кошмары.

Периодически переводя взгляд с экрана на клавиатуру, ребенок постоянно перестраивает систему аккомодации глаза. Это вызывает напряжение глазных мышц, которое усиливается световой пульсацией экрана. Добавьте к этому то обстоятельство, что на довольно близком расстоянии приходится рассматривать на экране мелкие буквы, рисунки, цифры, штрихи.

Таким образом, нагрузка на глаза при общении с компьютером существенно отличается от нагрузки при других видах зрительной работы - чтения, например, или даже просмотра телепередачи. Следует учесть и сидячую позу, которая увеличивает

статистическую нагрузку и снижает и без того низкую двигательную активность современного ребенка.

Без ущерба для здоровья ребенок может непрерывно работать за компьютером всего 15 минут, а дети близоруких родителей - только 10 минут. Причем требуется неукоснительное выполнение ещё одного условия: 15 минут не ежедневно, а лишь три раза в неделю, то есть через день!

Компьютерные классы и салоны

Электромагнитное излучение от компьютера хорошего качества соответствует нормативам. Однако с боковых и задних стенок компьютера старых моделей уровень низкочастотных электромагнитных излучений может быть повышен. Устаревшие дисплеи, выполненные на электроннолучевых трубках, являются источником мягкого рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного, радиочастотного, сверх- и низкочастотного электромагнитного излучения. При нахождении в одной комнате нескольких компьютеров идёт суммация их патологического воздействия.

В помещении с работающими компьютерами, кроме того, изменяются физические характеристики воздуха: температура может повышаться до 26-27 градусов, относительная влажность - снижаться ниже нормы, то есть до 40-60%, а содержание двуокиси углерода - увеличиваться. Наряду с этим воздух ионизируется - увеличивающееся число положительных (тяжелых) ионов неблагоприятно влияет на работоспособность. Ионы, осаждаясь на пылинках воздуха, попадают и в дыхательные пути. Некоторые люди, в том числе дети, особенно чувствительны и болезненно реагируют на эти изменения воздуха. У них появляется першение в горле, покашливание из-за повышенной сухости слизистых.

Средства защиты

В основном **из средств защиты предлагаются** защитные фильтры для экранов мониторов. Они используется для ограничения действия на пользователя вредных факторов со стороны экрана монитора, улучшает эргономические параметры экрана монитора. Лишены большинства неблагоприятных факторов воздействия на человека жидкокристаллические мониторы, но их широкое применение ограничивает высокая стоимость.

Важно правильно размещать компьютер в жилой комнате или классе, производственном помещении.

Основные правила при работе с компьютером:

1. Обеспечить отсутствие бликов на экране

Источником бликов могут быть лампы, незашторенные окна, яркие предметы.

2. Создать правильное фокусное расстояние

Установите компьютер, чтобы была возможность перевода взгляда на дальнее расстояние, не садитесь лицом к стене.

3.Обеспечить правильное освещение помещения

Освещение должно быть достаточным, чтобы уменьшить контрастность между яркостью экрана и окружающим пространством.

4. Принять правильную позицию за компьютером

Глаза должны быть на 20 см выше центра экрана и по возможности дальше от него.

5. Чаще моргать

Моргайте через 3-5 секунд.

6. Смотреть не только на экран

Чаще отрывать взгляд от экрана и смотреть 2-3 секунды на объекты, удаленные на 5 и более метров.

7. Не смотреть пристально на экран

Развивать боковое зрение. Глядя на экран, учиться видеть окружающее пространство: стол, стены, людей.

8. Иногда давать кратковременный отдых глазам

Закрыть глаза ладонями и отдохнуть 1-2 минуты.

9. После часа работы с компьютером необходим 15-минутный перерыв

10.В помещении хорошо установить увлажнитель воздуха.

Ложные средства защиты

В последнее время на рынке средств защиты от воздействия ЭМП приборов домашнего пользования активизировались производители, предлагающие за достаточно большие деньги (30 -150 долларов США) "панацею от вредоносных излучений" - всевозможной формы и цвета коробочек, пластинок, таблеток, амулетов, наклеек, выпущенных как полукустарным, так и промышленным способом.

Действие их, по заверению производителей, основывается на "нетрадиционных технологиях", то есть на каких-то манипуляциях со «спинторсионными, микролептонными, тонкими» и прочими, неизвестными современной физике, полями.

Некоторые из этих изделий даже запатентованы в Российском агентстве по патентам и товарным знакам и почти все имеют санитарно-эпидемиологическое заключение, подтверждающие безвредность их использования в быту.

В качестве примера можно привести следующий образец способа выкачивания денег из доверчивых потребителей. Цитата из инструкции по некоему защитному прибору:

«Малогабаритные ***приборы серии Альфа*** - это уникальная разработка Российской биофизики. Приобретают эти приборы для **определения силы вредных электромагнитных полей и излучений** от радио-, компьютерной, орг-, авто-, электротехники и т.д. и **защиты от этих неблагоприятных воздействий**.

Приборы **насыщают пространство гармонизирующим, целительным полем, нейтрализуют вредные, техногенные ЭМ поля и излучения. Приборы создают здоровую, комфортную среду, гармонизируют тонкие полевые структуры (биополе), восстанавливают силы человека, целостное здоровье, укрепляют иммунитет, омолаживают организм на клеточном уровне. Защищают от "выматывающего" воздействия техники, геопатогенных зон, магнитных, солнечных бурь и во время общения с усталыми, больными людьми.**

При необходимости можно **повоздействовать**, более плотным гармонизирующим полем на навязчивых посетителей, клиентов или в разговоре с незнакомцами (ками) нейтрализуя их неприятное, "давящее" воздействие**. (!!!)**

Выводы независимой экспертизы:

Как показывают результаты экспертиз подобных «защитных» изделий, выполненных компетентными организациями, их применение в качестве средства защиты от воздействия ЭМП, то есть для снижения интенсивности поля, **не приводит абсолютно ни к каким положительным результатам.**

Средства государственного надзора

При Министерстве Здравоохранения РФ существует Федеральный Центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Он ежегодно публикует свои выводы.

Опасно размещение неумеренного количества передатчиков, когда радиовышка или телебашня сдаётся в аренду с целью извлечения максимальной прибыли. В таком случае происходит суммация общей мощности излучения передатчиков, к тому же работающих в разных частотных диапазонах. В большинстве городов телебашни находятся к черте города. Одновременно растёт этажность возводимых жилых домов. Сочетание этих двух факторов может существенно осложнить электромагнитную обстановку прилегающих к телецентрам жилых районах.

Большинство школ оборудовано устаревшей вычислительной техникой, не отвечающей санитарно-гигиеническим нормам по параметрам электромагнитных излучений и визуальным параметрам. По требованию органов Госсанэпиднадзора вновь открываемые классы по обучению информатике должны оснащаться гигиеническим заключением.

В результате выборочного обследования выявлено, что в трети детских садов России имеется повышенный фон электромагнитного излучения.

Работу органов ГСЭН осложняет то обстоятельство, что имеющаяся на оснащении центров аппаратура устаревших образцов. Не более 16% территориальных центров обеспечены новой аппаратурой.

Заключение:

Дальнейший рост благосостояния народа, развитие электронной техники, несомненно, будет сопровождаться появлением нового, возможно патологического воздействия на организм человека, отрицательно влиять на морально-нравственную составляющую нашего общества. И дело тут не в технике, а в руках, которые обладают этой техникой и в голове, которая должна умело применять все достижения науки не во вред, а на благо человеку.

И в конце уместно привести слова св. Арсения Великого:

«Более всего мы должны очистить себя от тайных страстей. Мы должны знать, что враг наш Диавол различными хитростями старается прельстить нас и посредством добрых дел повергнуть в пучину пороков».