

О ВЛИЯНИИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Рассмотрены результаты исследований воздействия электромагнитных излучений от мобильных телефонов на жизнь и здоровье человека. Предложены рекомендации по снижению негативного влияния электромагнитных полей на пользователя мобильной связью.

Ключевые слова: мобильный телефон, электромагнитные поля

Розглянуті результати досліджень впливу електромагнітних випромінювань від стільникових телефонів на життя і здоров'я людини. Запропоновані рекомендації зі зниження негативного впливу електромагнітних полів на користувача стільниковим зв'язком.

Ключові слова: стільниковий телефон, електромагнітні поля

Paper researches health effect of cell phone electromagnetic exposure. There are made recommendations for reducing negative effect of electromagnetic fields on cell phone users.

Key words: cell phone, electromagnetic fields

Введение

Вопрос, касающийся степени опасности электромагнитных излучений, связанных с работой антенн мобильной связи, довольно остро стоит сегодня во всем мире. Проблема биологической опасности мобильной связи заключается в том, что для человека очень вредными являются высокочастотные излучения сантиметрового диапазона.

О взаимосвязи между мобильными телефонами и здоровьем человека

В странах Европы антенны базовых станций мобильной связи локализованы практически в любых местах при условии, что уровень электромагнитного поля не превышает допустимую для населения величину. Часто, особенно в небольших населенных пунктах, можно заметить очень низкое место нахождения антенн, расположенных чуть выше крыши частного дома. Противники мобильных телефонов говорят о болезнях кровообращения, гипертонии, воспалениях печени, головных болях, аллергии, потери памяти, слуха, зрения, наконец, о раке мозга как следствии частого использования мобильных телефонов. Самые последние результаты исследований американских ученых-медиков говорят о том, что риск заболевания раком мозга увеличивается в пять раз при длительных ежедневных разговорах по мобильному телефону. Однако оппоненты доказывают, что такой угрозы не существует.

Так, американские исследователи провели ряд испытаний с людьми, которые используют мобильные телефоны не менее 3-х лет. Опубликованные в «Journal of American Medical Association» результаты исследований показали, что прямой связи между использованием мобильных телефонов и увеличением

количества заболеваний раком мозга нет. Однако, ученые из Эссенского университета другого мнения. Согласно результатам их исследований, облучение от мобильных телефонов приводит к повреждению клеток глазного яблока, что может стать причиной образования раковой опухоли. Ведь СВЧ излучения непосредственно нагревают организм человека. Поток крови уменьшает нагревание, но хрусталик глаза не омывается кровью и при существенном нагревании мутнеет и разрушается. Это приводит к необратимым изменениям, сопровождающимся резкой болью в глазах и шумом в голове. Особенно эффект поражения глаз усиливается у людей, которые носят очки в металлических оправках, т.к. металл может привести к очень опасным резонансным волнам. Другие подобные исследования говорят о связи между использованием мобильных телефонов и увеличением количества заболеваний раком опорно-двигательного аппарата. Есть сложность в интерпретации результатов исследований и это связано с тем, что опыты проводили на мышах, ДНК которых было модифицировано под облегчение возможности заболевания злокачественными опухолями.

Так как же мобильный телефон воздействует на человека? Известно, что на величину излучения от мобильных телефонов влияет расстояние от базовой станции и территориальные условия. Чем меньше станция, тем меньше излучение. Препятствия в виде высоких зданий, гор также охраняют нас от излучения, но использование телефонов в таких условиях приносит вред самому используемому оборудованию, т.к. аппараты вынуждены генерировать большую мощность в целях соединения с базовой станцией. Чем ближе к ней, тем телефон работает с меньшей

мощностью. Если на определенной территории не будет соответствующего количества станций, то телефоны будут работать с большей мощностью и излучением.

Как мы выше уже говорили, влияние электромагнитного излучения на здоровье людей до конца не изучено. Существуют десятки тысяч научных публикаций на тему влияния этих излучений на здоровье человека. Часть ученых доказывает, что если и существует угроза электромагнитных излучений для человека, то она невелика. Некоторые утверждают, что радиочастотные электромагнитные излучения негативно влияют на человека даже при небольшой экспозиции (наблюдаются нетермические эффекты). Это вызывает опухоли мозга, мозговые изменения, повышение давления, изменения состава крови, общее недомогание. Кроме того, и это полностью доказано, воздействие электромагнитного поля на человека вызывает боли головы, ухудшение памяти, сухость кожи, трудности с концентрацией мыслей, головокружения. Интересны результаты исследований авторов [1], считающих, что мобильный телефон, в отличие от микроволновой печи, излучает сложный модулированный сигнал, который несет в себе определенную информацию.

С другой стороны, результаты многих исследований не доказывают, что радиочастотные электромагнитные излучения сокращают продолжительность жизни или инициируют развитие раковых опухолей. Однако многие авторитетные ученые утверждают, что слабое электромагнитное излучение при радиочастотах опасно для организма человека.

Уже более сорока лет биологи, биохимики, биофизики, физики, врачи различных специализаций изучают биологические эффекты электромагнитного облучения. Однозначных выводов на сегодня нет, но все согласны с тем, что на живые организмы в первую очередь влияет такой показатель, как интенсивность излучения.

Хотя мобильный телефон генерирует значительно меньшую мощность, чем базовая станция, тело человека, говорящего по телефону, поглощает значительно больше энергии с телефонной антенны. Для человека, который находится на расстоянии 30 см от мобильного телефона, поглощение радиоволн в 100 раз меньше от дозы, получаемой непосредственно говорящим по телефону. Поглощение волн быстро уменьшается с увеличением расстояния от аппарата.

Антенны базовых станций имитируют закрытый, подобный пучку света, узел радиолучей, приблизительно перпендикулярный к поверхности земли. Интенсивность электромагнитного поля при грунте, непосредственно ниже антенны, низкая и быстро уменьшается по мере отдаления от нее.

Реальной информации о мощности излучения мобильных телефонов очень мало, но существует стандарт, согласно которому мощность составляет около 2 Ватт, но неизвестно, какая именно эта мощность: средняя или импульсная. Считается, что средняя, так как импульсная мощность значительно выше, и от этой мощности зависит дальность связи. Реальное излучение неравномерно, потому и плот-

ность потока мощности на отдельных участках головы будет значительно выше. А это приводит к тому, что при разговоре около 10 минут кора головного мозга нагревается на $0,25^{\circ}\text{C}$ [2].

В Европе и США вместо уплотнения потока мощности часто используют понятие поглощенной мощности SAR – уровня излученной энергии на массу мозга (Вт/кг). Согласно The Cellular Telecommunications Industry Association, предельно допустимым является значение SAR, равное 1,6 Вт/кг. Голова при работе мобильного телефона получает и излученную мощность (электрическая и магнитная составляющие поля действуют на голову человека одновременно), и сохраненную энергию, когда электрическая и магнитная составляющие действуют на голову поочередно. За счет поглощения головной части сохраненной энергии улучшается прием, а мозг выступает как часть антенны.

На различных расстояниях уровень интенсивности электромагнитного поля при грунте намного ниже международных допустимых для людей уровней. Некоторые антенны, расположенные на крышах домов, ограждены с целью ограничения возможного доступа к местам, в которых излучение превышает допустимые уровни. Антенны вмонтированы на боковых стенах зданий, лучи энергии направлены на внешнюю сторону, чтобы люди, находящиеся внутри дома, не получали большого излучения.

Измерения интенсивности электромагнитных полей при грунте поблизости от антенн базовых станций показали величины от 1/40 до 1/250 частей от международных допустимых величин в зависимости от расстояния до антенны.

Опасные проблемы электромагнитного облучения связаны с материнством, в основном с гематологическими изменениями, изменениями хромосом. Такие же изменения отмечены при длительном просмотре видеопередач.

Согласно международным нормам, необходимо проводить эпидемиологические обследования людей, часто пользующихся мобильными телефонами. Целью таких обследований является определение, насколько использование мобильных телефонов связано с ростом в последние годы заболеваний раком головы и шеи.

Проводимые исследования учеными Варшавского Института кардиологии дают основания сделать вывод, что в оточении базовых телефонных станций, конструкций которых очень много в больших городах, можно длительно гулять, работать, жить и не думать о вредном их воздействии. Для сравнения, радио- и телепередатчики, радиостанции, используемые в милиции (полиции), скорой помощи, пожарной охране, имеют большую мощность, чем базовые станции мобильных телефонов. Границы безопасности зависят от правильности изготовления передающей антенны (от конструкции антенны) и от способа ее монтирования (направление расхождения волн). Их параметры должны быть согласованы со всеми стандартами безопасности и международными нормами.

Вопрос возникает о влиянии базовых станций мобильных телефонов на работу сердца для людей, вынужденных использовать сердечные стимуляторы. Многие годы выпускаются стимуляторы, имеющие соответствующую контурную защиту и фильтры, которые охраняют электронную часть от внешнего воздействия электромагнитных волн. Опасность может возникнуть только в ситуации, когда интенсивность электромагнитного поля будет больше от определенной величины, т.е. когда человек, использующий электро-стимулятор, будет находиться в зоне опасности, не превышающей 0,5 м (на главной оси излучения) от передающей антенны. В других случаях никакого вреда не наблюдается. Ввиду того, что антенны базовых станций так монтированы, что доступ к ним посторонних практически невозможен, то и нет угрозы для работы электростимуляторов.

А как влияет соседство с базовой станцией на здоровье человека? Влияние электромагнитного поля на организм человека является предметом многих семинаров, проводимых под патронатом Всемирной Организации Здоровья (ВОЗ). Эта организация в рамках международного проекта электромагнитных полей координирует независимые исследования этой

проблемы. В некоторых документах указано, что при использовании некоторых видов мобильных телефонов человек может иметь плохое общее состояние здоровья, боли головы, головокружение, ему трудно сконцентрироваться, наблюдаются проблемы со сном. Среди многих научных проектов наблюдаются труды о влиянии электромагнитных волн на функционирование нервной и кровеносной систем. Анализ случаев возникновения белокровия и опухолей мозга у людей, работающих в сильном электромагнитном поле (например, персонал, обслуживающий радарные станции), не достаточно доказывает существующую зависимость.

Выводы

Какие же рекомендации можно предложить по защите пользователя мобильным телефоном? Из средств защиты можно использовать отражающий экран в виде проволочной сетки или поглощающий экран, или их комбинацию. И самое главное – это сократить продолжительность разговора по мобильному телефону, максимальная продолжительность не должна превышать 20 минут.

ЛИТЕРАТУРА

1. МОЗ України. Центральна СЕС. Інформаційний бюлетень «Мобільний зв'язок та здоров'я людини», Київ, 2008.
2. Богатов О. І. Небезпека використання мобільних телефонів. Збірник матеріалів Всеукраїнського науково-практичного семінару «Безпека життя і діяльності людини», Хмельницький, 2010.

Рецензенти: д.м.н., проф. Зюзін В. О.;
к.т.н., доц. Кубов В. І.

© Калда Г. С., 2011

Стаття надійшла до редколегії 02.03.11.