

БЕЗОПАСНОСТЬ И ВОЗДЕЙСТВИЕ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

В статье рассматривается воздействие мобильной связи на здоровье человека, мобильный телефон - это сложное техническое устройство, умелое использование которого не сводится к знанию кнопок и функций.

Ключевые слова: мобильная связь, безопасность мобильной связи, передатчик, мобильный идентификационный номер, микрочип.

AND MOBILE SAFETY EFFECTS ON HUMAN HEALTH

The article discusses the impact of mobile communications on human health, a mobile phone - is a complex technical device, skillful use of which is not limited to knowledge of buttons and functions.

Keywords: mobile, mobile security, transmitter, mobile identification number, microchip.

С прогрессивным развитием сотовой связи мобильные телефонные аппараты стали широко доступны. Как правило, мобильный телефонный аппарат (далее МТА) может работать на расстоянии до 1500 м от базовой станции. Как известно, каждому сотовому аппарату присваивается свой электронный серийный номер (ESN), который кодируется в микрочипе телефона при изготовлении телефона. Активируя SIM-карту (Subscriber Identity Module) — микрочип, в котором "прошит" абонентский номер, мобильный телефонный аппарат получает мобильный идентификационный номер (MIN). Площадь, охватываемая сетью GSM (Global System for Mobile communications, — глобальная система мобильной связи), разбита на отдельные, прилегающие друг к другу ячейки (соты) — отсюда пошло название "сотовая связь", в центре которых находятся приемопередающие базовые станции. Обычно такая станция имеет шесть передатчиков, которые расположены с диаграммой направленности 120° и обеспечивают равномерное покрытие площади. Одна средняя современная станция одновременно может обслуживать до 1000 каналов. Площадь "соты" в городе составляет около 0,5—1 км², вне города в зависимости от географического расположения она может достигать и 20, и 50 км². Телефонный обмен в каждой "соте" управляется базовой станцией, которая принимает и передает сигналы в большом диапазоне радиочастот (выделенный канал — шаг для каждого сотового телефона минимальный). Базовая станция подключена к проводной телефонной сети и оснащена аппаратурой преобразования высокочастотного сигнала сотового телефона в низкочастотный сигнал проводного телефона и наоборот, чем обеспечивается сопряжение этих двух систем. Технически современная аппаратура базовой станции занимает площадь 1...3 м² и располагается в пределах одного небольшого помещения, где ее работа осуществляется в автоматическом режиме. Для стабильной работы такой станции необходимо лишь наличие проводной связи с телефонным узлом (АТС) и сетевое питание 220 В. В городах и населенных пунктах с большим скоплением домов передатчики базовых станций располагаются прямо на крышах домов. В пригородах и на открытой местности используются вышки в несколько секций (их часто можно увидеть расположенными вдоль шоссе).

Зона покрытия соседних станций соприкасается. При передвижении телефонного аппарата между зонами покрытия соседних станций происходит его периодическая регистрация. Периодически, с интервалом 10...60 мин (в зависимости от оператора), базовая

станция излучает служебный сигнал. Приняв его, мобильный телефон автоматически добавляет к нему свои MIN- и ESN-номера и передает получившуюся кодовую комбинацию на базовую станцию. Таким образом, осуществляется идентификация конкретного мобильного сотового телефонного аппарата, номера счета его владельца и привязка аппарата к определенной зоне, в которой он находится в данный момент времени. Этот момент весьма важен — уже на данном этапе можно контролировать передвижения того или иного объекта, а уж кому это выгодно, вопрос другой — главное есть возможность...

Когда пользователь соединяется с кем-либо по своему телефону, базовая станция выделяет ему одну из свободных частот той зоны, в которой он находится, вносит соответствующие изменения в его счет (производит списание средств) и передает его вызов по назначению. Если мобильный пользователь во время разговора перемещается из одной зоны связи в другую, базовая станция покидаемой зоны (соты) автоматически переводит сигнал связи на свободную частоту соседней с ней зоны (соты). Самыми уязвимыми с точки зрения возможности перехвата ведущихся переговоров (прослушивания) являются аналоговые мобильные сотовые телефоны. В нашем регионе такой стандарт присутствовал до недавнего времени — это стандарт NMT450. Уверенная связь и ее удаленность от базовой станции в таких системах напрямую зависят от мощности излучения передающего сотового телефона.

Аналоговый принцип передачи информации основан на излучении в эфир нецифрового радиосигнала, поэтому, настроившись на соответствующую частоту такого канала связи, теоретически можно прослушивать разговор. Однако стоит "остудить особо горячие головы"— прослушать переговоры сотовой связи данного стандарта не так-то просто, поскольку они шифруются (искажаются) и для точного распознавания речи нужен соответствующий дешифратор. Переговоры данного стандарта пеленговать проще, чем скажем, стандарта GSM— цифровой сотовой связи, мобильные телефоны которых передают и принимают информацию в виде цифрового кода. Легче всего пеленгуются стационарно расположенные или неподвижные объекты, осуществляющие сотовую связь, труднее — мобильные, т. к. перемещение абонента в процессе разговора сопровождается снижением мощности сигнала и переходом на другие частоты (при передаче сигнала от одной базовой станции к соседней).

Воздействие мобильной связи на здоровье человека. 24% пользователей мобильной связи готовы сменить свой телефон и номер ради безопасности для здоровья, но только 9% знают, что такое электромагнитное излучение.

Мобильный телефон и мобильная связь вошли в нашу жизнь стремительно и бесповоротно. Телефон у всех и везде, он становится все более умным и полезным. Без него уже никуда. При этом обычно не принято задумываться, что всем привычный и вездесущий мобильный телефон - это сложное техническое устройство, умелое использование которого не сводится к знанию кнопок и функций. Невнимание к базовым техническим параметрам и характеристикам вашего телефона может иметь неприятные последствия для здоровья, так как он является источником электромагнитного излучения (ЭМИ). Вклад устройств мобильной связи в общую электромагнитную нагрузку населения, которая растет в условиях урбанизации огромными темпами, оценивается в Кыргызстане общим значением 70 %, поэтому каждый даже самый простой в употреблении мобильный телефон требует «электромагнитной грамотности» и определенной культуры использования. Если говорить об оценке от пользующихся абонентов опасности различных источников излучения, то на первом месте по степени опасности оказывается промышленное (линии электропередач, радио и телестанции, базовые станции сотовой связи, энергоемкие установки и т.п.), далее по убыванию степени опасности следуют: компьютеры, сотовые телефоны, кухонная техника (микроволновая печь, электроплита и т.п.) и, наконец, бытовая техника (пылесос, холодильник, утюг). Большинство абонентов опасаются электромагнитного излучения и считают, что сотовый телефон может негативно влиять на здоровье - 73%, но только 9% населения, по данным опроса, понимают, что это такое. При этом 79% респондентов ждут

гарантий безопасности услуг со стороны оператора сотовой связи, но 51% даже не знают, какой стандарт связи у своего оператора.

И по-прежнему главным критерием выбора мобильного телефона для потребителей является не безопасность для здоровья, а цена. Это видно из рейтинга параметров, наиболее важных для покупателей при выборе сотового телефона:

1 – высокая важность, 10 – низкая важность

Наименование	Оценка важности
Цена	3,57
Надежность	3,7
Технические характеристики	4,13
Функциональность	4,41
Производитель / Марка	4,57
Безопасность для здоровья/уровень ЭМИ	5,12
Дизайн	5,49
Стандарт связи	7,32
Отсутствие дополнительных ненужных функций	7,63
Дополнительные аксессуары	7,67

Из таблицы видно, что о здоровье и безопасности при выборе телефона наши соотечественники пока думают далеко не в первую очередь. И, как читают медики, совершенно напрасно. При неосмотрительном использовании мобильная связь способна спровоцировать различные заболевания: «Мобильные телефоны стали первым источником ЭМИ, который интенсивно используется в непосредственной близости от жизненно важных органов человека. Многочисленные исследования и испытания, проведенные учеными разных стран, подтверждает, что организм человека «откликается» на наличие излучения сотового телефона. Биологический эффект ЭМП в условиях длительного многолетнего воздействия накапливается, в результате возможно развитие отдаленных последствий, включая дегенеративные процессы центральной нервной системы, рак крови (лейкозы), опухоли мозга, гормональные заболевания. Электромагнитные поля могут быть особенно опасны для детей, беременных (эмбрион), людей с заболеваниями центральной нервной, гормональной, сердечно-сосудистой системы, аллергиков и людей с ослабленным иммунитетом. Наиболее ранними клиническими проявлениями последствий воздействия ЭМ-излучения на человека являются функциональные нарушения со стороны нервной системы, проявляющиеся прежде всего в виде вегетативных дисфункций неврастенического и астенического синдрома. Лица, длительное время находившиеся в зоне ЭМ-излучения, предъявляют жалобы на слабость, раздражительность, быструю утомляемость, ослабление памяти, нарушение сна. Нередко к этим симптомам присоединяются расстройства вегетативных функций. Нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы проявляются, как правило, нейроциркуляторной дистонией: лабильность пульса и артериального давления, склонность к гипотонии, боли в области сердца и др. Отмечаются также фазовые изменения состава периферической крови (лабильность показателей) с последующим

развитием умеренной лейкопении, нейropении, эритроцитопении. Изменения костного мозга носят характер реактивного компенсаторного напряжения регенерации. Обычно эти изменения возникают у лиц по роду своей работы постоянно находившихся под действием ЭМ-излучения с достаточно большой интенсивностью. Работающие с МП и ЭМП, а также население, живущее в зоне действия ЭМП, жалуются на раздражительность, нетерпеливость.

Через 1-3 года у некоторых появляется чувство внутренней напряженности, светливость. Нарушаются внимание и память. Возникают жалобы на малую эффективность сна и на утомляемость. Учитывая важную роль коры больших полушарий и гипоталамуса в осуществлении психических функций человека, можно ожидать, что длительное повторное воздействие предельно допустимых ЭМ-излучения может повести к психическим расстройствам. В целях снижения рисков, вызываемых электромагнитным излучением, пользователям мобильных устройств, следует соблюдать меры предосторожности, носить телефон как можно дальше от жизненно важных органов, так как при увеличении расстояния интенсивность излучения уменьшается; ограничить использование мобильного телефона при беременности и детьми». Но времена меняются, растущая популярность здорового образа жизни в мире привела к тому, что и россияне перестали легкомысленно относиться к своему здоровью, полюбили натуральные продукты, внимательно читают этикетки на упаковках и следят за питанием, массово бросают курить, прибегают к здоровым видам отдыха и к экостилю во всех бытовых проявлениях. Эта новая модная тенденция, в распространении которой «Лига здоровья нации» играет большую роль, добралась и до мобильной связи. Даже сами операторы начали выступать с инициативами по «электромагнитной грамотности». Безопасная связь – важный фактор здорового образа жизни. Уловив настроение населения, она призывает всех поменять телефон на более безопасный, соблюдать умеренность и разумную осторожность при разговорах. Дело в том, что компания использует стандарт CDMA, который в отличие от более массового GSM намного безопаснее для здоровья человека, потому что использует другую технологию и более низкую частоту:

«В отличие от большинства других операторов мобильной связи, компания "АкТел" (сотовая сеть FONEX) работает на рынке Кыргызстана с 2003 года, предоставляя услуги сотовой связи в стандарте CDMA2000 на частоте 800MHz. В 2007 году "АкТел" становится оператором республиканского масштаба, обеспечив покрытие сотовой связью всех областей Киргизии, услуги Компании доступны на территории, где проживает более 90% населения страны.

Это была первая сеть 3G в Кыргызстане, мы стали развивать мобильный интернет и приучили абонентов к USB - модемам, а сегодня пропускаем через свою сеть половину всего трафика 3G – столько же, как в сумме все операторы большой тройки вместе взятые, поскольку имеем лучшую сеть в густонаселенных регионах в КР, и самое большое покрытие 3G по стране – 100 тысяч населенных пунктов. Но рынок мобильного интернета, хотя и развивается быстрыми темпами, пока еще очень маленький по объему. Поэтому для нас, как для всех операторов мобильной связи, голосовые услуги представляют большой интерес, и мы их общими усилиями активно развиваем. Согласно статистике, в стране уже 3 миллиона пользователей. Операторы связи констатируют увеличение абонентов и рост трафика (минут разговоров и мегабайт передаваемой информации). Люди стали использовать даже не один телефон, а два или три, и стали задумываться о том, как это влияет на здоровье.

Важно понимать, что все оборудование связи проходит сертификацию на соответствие действующим в КР санитарным нормам. Но по техническим характеристикам стандарты GSM и CDMA существенно отличаются. Нашим преимуществом является то, что излучение, которое генерирует устройство CDMA фактически на порядок ниже, чем у устройства, которое работает в стандарте GSM. Разница в технических параметрах обусловлена с одной стороны технологией, а с другой стороны частотным ресурсом, так как CDMA в Кыргызстане использует более низкую частоту. Это сказывается как на темпах строительства сетей, так и

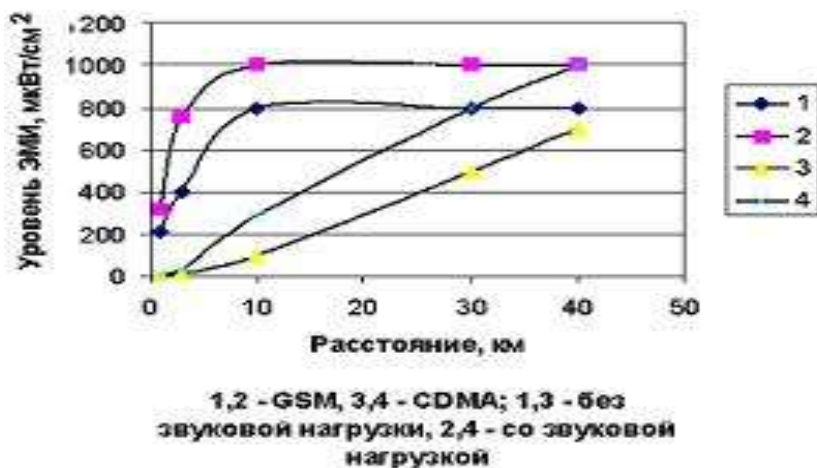
на площади покрытия, а также на абонентских терминалах, которые у нас не так разнообразны, как в GSM, но более безопасны со специалистами эта тема хорошо известна, но широкая публика практически ничего об этом не знает.

В условиях, когда мобильная связь приходит в каждый дом, мы считаем, что культура ее использования и информированность о ее влиянии на здоровье имеют важное социальное значение. Это не менее важная часть здорового образа жизни, чем правильное питание. Со своей стороны мы готовы участвовать в профильных исследованиях, предоставлять оборудование и сотрудничать со всеми заинтересованными общественными организациями. В общих интересах, чтобы «мобильное здоровье» стало нормой и такой же привычкой на подсознательном уровне как мыть руки перед едой или смотреть по сторонам, когда переходишь через дорогу».

CDMA или GSM?

Между стандартами связи имеется существенная разница, в т.ч. по уровню ЭМИ: различные параметры излучения абонентских устройств CDMA-450 количественно меньше, чем устройств GSM-900/1800 (в частности, напряженность поля, мощность, плотность потока энергии ППЭ).

На расстоянии от 20 км и ближе от базовой станции уровень ЭМИ в стандарте CDMA в 2 и более раз ниже, чем у GSM.



В НИР были получены результаты расчета мощности абонентского терминала и плотности потока энергии (ППЭ), создаваемого им, в зависимости от его расстояния от базовой станции (от десятков метров до нескольких километров, в НИР). На всем протяжении, как мощность, так и плотность потока энергии существенно ниже у абонентских терминалов IMT-MS-450, чем у терминалов GSM 900/1800. Мощность абонентских терминалов IMT-MS-4 от 2 до 15 раз ниже, чем у терминалов GSM 900/1800 в зависимости от расстояния, а ППЭ от 6 до 300 раз. Необходимо отметить, что именно ППЭ является величиной, показывающей количество поглощаемой энергии в точке поля вблизи абонентского терминала.

Оптический пинцет не безопасен для биологических структур; известно, что он повреждает внутриклеточные везикулы, миелиновые оболочки нервов и т. д., ввиду высокого коэффициента преломления на границе с клеткой и её структурами и высокой же плотности фотонов. Но он создаётся инфракрасным излучением. Бруно решил выяснить, реально ли то же самое сделать из микроволнового «сотового» излучения. По его расчётам выходит, что реально. Во-первых, мощность излучения вблизи сотовых вышек и даже от мобильных телефонов часто выше, чем пресловутый «один фотон в кубическом объёме». Во-вторых, в человеческом организме есть структуры, которые имеют достаточную величину диэлектрической проницаемости, чтобы пучок фотонов совершил над ними своё разрушительное действие.

Кроме того, как утверждает учёный, наш организм может даже фокусировать излучение, придавая ему большую «эффективность». (Заметим, что такое внимание к сотовой связи обусловлено уникальностью её волнового диапазона: волны с частотой выше 10 ГГц поглощаются кожным покровом, в то время как радио- и телевизионные передачи с частотой волны не более 1 ГГц отражаются от кожи без потери, а значит, и без передачи организму своей энергии.)

Литература:

1. Бабков В.Ю. Вознюк М.А. Петраков В.А., Рыжков А.Е. Сиверс М.А. “Передача информации в системах подвижной связи”- СПб.: СПРБГУТ, 1999-152с.
 2. Бабков В.Ю., Голант Г.З.,Русаков А.В. “Система мобильной связи”. Термины и определения - М.; Горячая линия телеком, 2009-126с.
 3. Беспроводный доступ абонентских линий. Том1. Справочник по подвижной наземной связи (включая беспроводный доступ).-М.; Международный союз электросвязи,1997-123с
 4. Будущее мобильной связи / Под. ред. Р. Лохперта и А.А. Гоголя –СПБ. : И.А.”Электромашиностроение” 2005-224с.
-