Силламяэский институт экономики и управления

# Реферат

# по курсу безопасность жизнедеятельности

**Тема: Безопасность мобильных телефонов.**

## Составил: Денис Хоменко

**Группа 215**

#### Проверил: Б. Е. Наумов

### *Таллинн*

**2001**

Проблема биологической безопасности сотовых телефонов в нашей стране весьма актуальна. Это связано с тем, что включенный телефон является источником СВЧ облучения, даже в режиме ожидания.

Следует заметить, что человек практически всю свою историю прожил в условиях природного фона радиоизлучения - это слабое космическое излучение и довольно заметное импульсное излучение за счёт молний. И организм человека приспособлен к природному фону. С момента открытия радио прошло уже больше 100 лет, и по мощности радиоизлучения Земля стала во много раз ярче Солнца, но основная доля этой мощности пока приходится на сравнительно низкие частоты, к которым человек адаптирован. Поэтому пока не заметны особенно вредные массовые последствия работы мощных радиостанций и мощных телецентров, хотя их мощность составляет десятки и даже сотни киловатт. Гораздо более вредным является высокочастотное излучение сантиметрового диапазона. Мобильная связь находится пока в самом начале этого диапазона, но постепенно продвигается всё дальше (GSM 1800,1900).

Непосредственным источником излучения в мобильном телефоне является его штыревая антенна.  Все остальные источники излучения (сам передатчик, гетеродины приемника, синтезатор частоты и прочее) настолько маломощны, что их можно не принимать во внимание.

СВЧ излучение непосредственно нагревает организм (полная аналогия с СВЧ печью). Ток крови уменьшает нагрев, но, к примеру, хрусталик глаза не омывается кровью и при значительном нагреве - разрушается, мутнеет. Эти изменения, как правило, необратимы. Данный процесс сопровождается резью в глазах и шумом  в голове. Воздействие излучения на мозг человека значительно меньше, поскольку мозг экранирован черепной коробкой (ослабление сигнала 5 - 7 Дб) и имеет развитую кровеносную систему. Различные стандарты имеют различную способность к нагреву организма. Телефон стандарта  GSM 900/1800 опаснее, чем телефон стандарта NMT 450, поскольку частота излучения выше. Правда, в NMT 450 используются большие мощности.

К счастью СВЧ мощность, излучаемая телефоном не велика и до перегрева хрусталика и мозга дело не доходит. Но телефон в отличие от СВЧ печи излучает сложный модулированный сигнал, который несет в себе информацию. Биологическо-информационные взаимодействия изучены недостаточно, достоверные результаты исследований в открытой печати не публикуются и нам неизвестны. Можем со временем получить полную аналогию с "коровьим бешенством" или пресловутым "балканским синдромом".

Стандарты сотовой связи разработаны в Европе, там же изготавливаются собственно аппараты. Считается, что санитарные нормы у них достаточно жесткие и можно надеяться, что за нас обо всем позаботились. Это не факт, хотя бы по той причине, что старые советские нормы считали вредным облучение начиная с плотности потока мощности 10 микроватт/см2. Начиная с этого предела, ограничивалась длительность рабочего дня, назначалось молоко, доплата за вредность и так далее. После введения рыночных отношений появилось сообщение, что минимальная вредная плотность потока мощность составляет уже 100 микроватт/см2, то есть все мы стали ровно в десять раз здоровее и крепче. Хотелось бы в это верить. Правда, это говорит и о том, что вопрос о вредном воздействии СВЧ излучения изучен не так уж и хорошо. О реальной излучаемой мощности мобильного телефона информации крайне мало, но существует стандарт, согласно которому эта мощность составляет до 2 ватт (или 2 000 000 микроватт). При этом неясно: это средняя мощность или импульсная. Скорее всего, это именно средняя мощность, а импульсная мощность значительно выше (любой производитель сотовой аппаратуры борется за дальность связи, а значит, будет увеличивать мощность до предела). С другой стороны производители борются за увеличение срока работы аппарата на одной зарядке аккумулятора. А это достигается уменьшением энергопотребления телефона. Так что до получения более точных данных будем пользоваться этой цифрой. На Вашу голову попадает примерно 20% процентов излучаемой мощности, то есть около 400 000 микроватт. Для соответствия старым нормам (предполагаем, что вся эта мощность размазывается по освещённой стороне головы равномерно) поверхность освещённой стороны головы должна быть не менее 40 000 см2 (квадрат 2\*2 метра). По новым нормам поверхность освещённой стороны головы должна быть не менее 4 000 см2 (квадрат примерно 63\*63 см, всё равно многовато). А ведь реальное облучение неравномерное, поэтому и плотность потока мощности на отдельных участках головы будет значительно выше. В Европе и США вместо плотности потока мощности часто используют понятие поглощённой мощности SAR - уровень излучения (эмиссии) в ваттах излучаемой энергии на кг мозга (Вт/кг).  Согласно The Cellular Telecommunications Industry Association, предельно допустимым является значение SAR равное 1,6 Вт/кг.Вот данные по наиболее распространенным типам аппаратов:

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Модель** | **SAR (Вт/кг)** |
| Bosch GSM-908 | 1,59 |
| Philips Genie 900 | 1,52 |
| Ericsson LX-588 | 1,51 |
| Ericsson T28 World GSM | 1,49 |
| Nokia 3110 | 1,24 |
| NEC DB4000 | 1,23 |
| Nokia 6210 | 1,19 |
| Siemens C-35 | 1,19 |
| Nokia 3210 | 1,14 |
| Siemens M35 | 1,14 |
| Bosch GSM-909 | 1.13 |
| Philips Savy | 1,11 |
| Philips Diga | 1,06 |
| Philips Genie | 1,05 |
| Motorola Timeport I7089 | 1,00 |
| Motorola Timeport P7389 | 1,00 |
| Motorola Timeport 9250 GSM 1900 | 1,00 |
| Siemens S35 | 0,99 |
| Ericsson SH888 | 0,91 |
| Ericsson A1018s | 0,88 |
| Nokia 6110 | 0,87 |
| Motorola d160 | 0,81 |
| Nokia 8110i | 0,73 |
| Ericsson GA-768 GSM | 0,725 |
| Nokia 8210 | 0,72 |
| Siemens C-25 | 0,72 |
| Motorola CD930 | 0,70 |
| Nokia 6150 | 0,69 |
| Motorola T2288 | 0,54 |
| Nokia 8890 | 0,53 |
| Sony CMD-C1 | 0,41 |
| Sony CMDX-1000 | 0,41 |
| Mitsubishi Trium Galaxy G-130 | 0,35 |
| Ericsson GH628 | 0,26 |
| Nokia 8810 | 0,22 |
| Nokia 8850 | 0,22 |
| Motorola 130 Startac | 0,10 |
| Motorola StarTac70 | 0,02 |
| Motorola v3688 | 0,02 |

Все эти достаточно приближённые рассуждения проводились в предположении, что в мобильном телефоне используется классическая штыревая антенна длиною примерно в четверть длины волны (с учётом покрытия это примерно 70мм). В современных аппаратах антенны стараются делать значительно короче. Но чем короче антенна, тем больше её так называемая добротность. Добротность определяет величину запасённой энергии и эта запасённая энергия находится в ближнем поле, то есть вблизи антенны и не излучается. Поэтому голове достаётся и излучённая мощность (электрическая и магнитная составляющие поля бьют по голове одновременно) и запасённая или реактивная энергия (электрическая и магнитная составляющие поля бьют по голове по очереди). За счёт поглощения части запасённой энергии головой, наличие головы около короткой антенны несколько снижает её добротность и передатчику легче работать.

Из средств защиты можно использовать либо отражающий экран (проволочную сетку), либо поглощающий экран (сетка из резистивных проводников, например нитки пропитанные углеродом), либо их комбинацию.

В любом случае лучше, когда излучение мобильного телефона попадает сначала на отражающий экран, а поглощающий идёт следом - меньше потерь энергии.

Защиту с помощью всевозможных пластиковых карточек или других миниатюрных устройств можно смело отнести к разряду БСК (бред сивой кобылы) или к средствам облегчения Вашего кошелька. Если пластиковая карточка (или что-то подобное) защищает от СВЧ, то её с потрохами закупят военные - пришлёпнут её к самолёту или положат пилоту в карман, и самолёт стал невидимым для радиолокатора. Водитель положит карточку в карман и ни один полицейский не сможет определить скорость машины, ну и так далее.

Все вышеизложенное относится также и к радиотелефонам повышенной дальности. Как правило, увеличение дальности достигается увеличением мощности до единиц ватт. Это уже, по сути, радиостанция.

С другой стороны, на настоящий момент подтверждены только три вида опасности, связанной с мобильными телефонами. Это:

1. Потеря внимания при разговоре по телефону во время управления автомобилем.
2. Нападение грабителей для завладения аппаратом.
3. Создание помех в работе вживляемым кардиостимуляторам.

Первые две из них относятся к социальной сфере, а третья к проблемам совместимости технических устройств, так что не входят в сферу нашего обзора.

Можно так же вспомнить споры в обществе, возникшие после появления механического транспорта. Считалось, что большая скорость (около 40 км/ч) будет наносить вред и едущим и находящимся поблизости людям. Время показало, что скорость перемещения сама по себе вреда не наносит.

В связи с этим можно отметить, что прошло ещё слишком мало времени для накопления статистического материала и о влиянии использования мобильных телефонов надо будет говорить в будущем.

По материалам сети Интернет.