

Смартфоны и их влияние на здоровье человека

Кошевец Мария Эдуардовна

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых

Студент

Градусов Александр Борисович

Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых

к.э.н., доцент кафедры «Вычислительная техника и системы управления»

Аннотация

В наше время, в эпоху развития технологий, различные технические и электронные средства появились во всех сферах человеческой жизни. Они помогают нам во всем, от помощи в приготовлении пищи до организации досуга. Но у любой медали есть две стороны, и то, что нам помогает в чем-то одном, в чем-то другом может вызвать проблемы. Так происходит и с мобильными телефонами и планшетами, их влияние на человека не всегда положительное.

Ключевые слова: смартфоны, радиоизлучение, влияние телефонов на здоровье человека, мобильные телефоны, излучения бытовых устройств.

Smartphones and their impact on human health

Koshevets Mariya Eduardovna

Vladimir State University

Student

Gradusov Alexander Borisovich

Vladimir State University

candidate of Economics, Associate Professor of «Computer engineering and control systems»

Abstract

Nowadays, in the era of technology development, various technical and electronic means appeared in all spheres of human life. They help us with everything, from cooking to leisure activities. But every coin has two sides, and that helps us in one thing, something else can cause problems. To happen with mobile phones and tablets, their impact on humans is not always positive.

Keywords: smartphones, radio emission, the effect of the phones on health, mobile phones, radiation of household devices.

В 2011 году мобильные телефоны были включены Всемирной Организацией Здравоохранения в список "Возможно канцерогенных". Позже,

ВОЗ озвучила, что исследований в этой области не достаточно, чтобы точно сказать об опасности развития рака из-за радиочастотного излучения, однако не стали исключать телефоны из своего списка.

В данной статье будут рассмотрены типы излучений, производимых мобильными устройствами, и на их основе будет разработана формула для подсчета коэффициента безопасности.

Излучения, производимые мобильными можно поделить на несколько групп: радиочастотное (разновидность электромагнитной радиации), тепловое, и световое.

Разговаривая по мобильному телефону, большинство людей прислоняют его к голове, в результате чего часть радиочастотного излучения может проникнуть в ткани головного мозга человека. Большинство исследователей выделяют группу заболеваний, которые возникают чаще всего из-за воздействия радиочастотного излучения. [2] Это рак, опухоли головного мозга, болезнь Альцгеймера, болезнь Паркинсона, усталость, головные боли. Тепловое излучение, если речь идет о нагреве телефона за счет работы процессора, минимально. Оно заключается только в перегреве уха человека во время разговора.

Экран телефона светит в диапазоне 5200-5500 градусов Кельвина, что соответствует температуре дневного света. Просматривая записи на телефоне в вечернее время и перед сном, мозг человека воспринимает свет от телефона как дневной, и настраивается на бодрствование. Отсюда могут возникать проблемы со сном. Кроме разницы в световой температуре, следует помнить о расстоянии, на котором нужно держать телефон от глаз.

Если учесть темп современной жизни и образ жизни людей, факт заболеваний от воздействия излучения от мобильного телефона ставится под сомнение. Скорее, это дополнительный фактор, а не первопричина. Отмахиваться от него не стоит, но свести риски к минимуму – вполне возможно.

Частота радиочастотного излучения в мобильном телефоне зависит от коэффициентов, программно заданных синтезатору частоты центральным процессором. Самый простой способ узнать, какой уровень частоты производит телефон – проверить с помощью анализатора магнитного поля. В настройках некоторых телефонов есть информация об излучении конкретного телефона, и для расчетов можно воспользоваться ей.

Для оценки представляемой опасности от излучения, была собрана команда из шести человек, и экспертным методом была разработана таблица, с показателем частоты излучения, и примерная оценка радиоизлучения в баллах, где 1 - максимально безопасная частота, а 5 – очень опасная. Эти оценки представлены в таблице 1. Оценки в таблицах 2 и 3 получены тем же образом.

Таблица 1 – Оценка опасности радиоизлучения излучения

| Частота, гГц | Оценка |
|--------------|--------|
| До 1,0 | 1 |
| 1,0-1,2 | 2 |

| | |
|---------|---|
| 1,2-1,4 | 3 |
| От 1,4 | 4 |

Тепловое излучение телефона зависит напрямую от частоты процессора. Для оценки риска нагрева телефона была составлена сравнительная таблица, где 1 – минимальная возможность нагрева, 5 – максимальная, что показано в таблице 2.

Таблица 2 – Оценка риска нагрева телефона

| Частота процессора, гГц | Оценка |
|-------------------------|--------|
| 1000-1399 | 1 |
| 1400-1699 | 2 |
| 1700-2099 | 3 |
| 2100-2399 | 4 |
| 2400-2600 | 5 |

Источник светового излучения – это дисплей телефона. Световая температура испускаемого им света зависит от типа экрана, и индивидуальных настройках телефона. Поэтому, для удобства расстановки коэффициентов следует предположить, что пользователь работает с устройством с базовыми настройками.

В таблице 3 указаны оценки комфорта работы с мобильным устройством по двухбалльной шкале, где 1 – более комфортный уровень, 2 – менее комфортный уровень.

Таблица 3 – Оценка комфортности матриц дисплеев.

| Тип матрицы дисплея | Оценка |
|---------------------|--------|
| LCD | 1 |
| OLED /LED | 2 |

При необходимости в таблицы можно внести дополнительные типы матриц, процессоры и т.д. Так как технический прогресс не стоит на месте, постоянно используются новые детали, из-за чего таблицы будут нуждаться в корректировке.

С помощью табличных оценок необходимо составить общую оценку и советы по использованию телефона, но следует отметить, что разные характеристики имеют разную степень влияния на организм человека. Поэтому, была разработана таблица коэффициентов, которая показывает на сколько важна та или иная характеристика. Коэффициенты вычислялись с помощью метода парных сравнений [3]. Веса представлены в таблице 4, где Р - радиочастотное излучение, Т - тепловое, С - световое..

Таблица 4 – Матрица парных сравнений

| | | | |
|----------|----------|----------|----------|
| | Р | Т | С |
| Р | 1,00 | 5,00 | 3,00 |
| Т | 0,20 | 1,00 | 0,33 |
| С | 0,33 | 3,00 | 1,00 |

На основе матрицы парных сравнений были найдены веса каждого типа излучения. Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – показатели важности характеристик

| Вид излучения | Коэффициент |
|----------------------|--------------------|
| Радиочастотное | 0,64 |
| Тепловое | 0,1 |
| Световое | 0,26 |

На основе полученных коэффициентов разработана формула подсчета общего коэффициента, на основе которого будет выноситься общая оценка. По сути, данная формула будет вычислять среднее значение из баллов, полученных при попадании в определенный диапазон по таблицам 1, 2 и 3, с учетом весовых коэффициентов. Итоговая формула:

$$((P*0,64)+(T*0,1)+(C*0,26))/3=ИК ,$$

где ИК - итоговый коэффициент

С учетом всех возможных характеристик телефонов определим минимальное (оптимальное) значение коэффициента: 0,33, подставив в формулу минимальные показатели из всех таблиц, и максимальное: 1,28, сделав расчеты по максимальным показателям. Это необходимо для того, чтобы оценить показатели уже каждого конкретного телефона.

Рассмотрим в качестве примера телефон Nokia Lumia 625.

$$P=1,0 , T = 2000 \text{ г.}, C = \text{OLED.}$$

$((1*0,64)+(3*0,1)+(2*0,26))/3=0,48$, значение близко к минимальному показателю, телефон относительно безопасен. Для удобства рассмотрения формулы в дальнейшем можно разбить отрезок на привычные нам пятибалльные оценки.

Рассмотрим тоже на примере телефона GoldStar

$((2*0,64)+(3*0,1)+(2*0,26))/3=0,7$, что говорит о средних значениях оценки для данного телефона.

В ходе работы была найдена взаимосвязь между некоторыми техническими параметрами мобильных устройств, со степенью излучения, которое они воспроизводят. На основе этих данных были составлены балльные таблицы оценок, таблица коэффициентов и формула для подсчета общего коэффициента. На основе этих данных, можно формировать оценку степени безопасности использования конкретных устройств, а также замечания и рекомендации по их использованию.

Библиографический список

1. Верещако Г.Г. Влияние электромагнитного излучения мобильных телефонов на состояние репродуктивной системы и потомство. Минск, Беларуская навука, 2015. 250 с.
2. Прищепенко А.Б. Взрывы и волны. Взрывные источники электромагнитного излучения радиочастотного диапазона. М.: БИНОМ, 2008. 208 с.
3. Раздел сайта, посвященный влиянию сотовых телефонов на здоровье человека, URL:
<http://zdravotvet.ru/kak-vliyayut-sotovye-telefony-na-zdorove-cheloveka/>
4. Раздел сайта, посвященный методу парных сравнений. URL:
<https://studfiles.net/preview/6226565/page:98>.