

УДК 621.3

ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА THE IMPACT OF MOBILE PHONES ON HUMAN HEALTH

С.А. Буцанец, Г.А. Герасимович

Научный руководитель – Ю.В. Суходолов, к.т.н., доцент
Белорусский национальный технический университет, г. Минск

S. Butsanets, G. Gerasimovich

Supervisor – Y. Sukhodolov, Candidate of Technical Sciences, Docent
Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: В работе рассматривается влияние смартфонов на здоровье человека, его причины, способ измерения этого влияния и способы его уменьшения.

Annotation: The article examines the influence of smartphones on human health, its causes, a method for measuring this influence and ways to reduce it.

Ключевые слова: Мобильные телефоны, электромагнитные излучения, удельный коэффициент поглощения (SAR).

Keywords: Mobile phones, electromagnetic radiation, specific absorption rate (SAR).

Введение

В современном мире, мире высоких технологий и технического прогресса не для кого уже не будет новшеством персональный компьютер, мобильный телефон, планшет или же смарт-часы. Сегодня людей, у которых нет при себе личного мобильного телефона, а то и двух, можно пересчитать по пальцам. Эти прямоугольные экранчики действительно хорошо себя показывают в качестве компактных помощников.

Принцип работы телефонов базируется на рядах Фурье. Они применяются там, где есть колебания или волны: в акустике, астрономии, радиотехнике. Например, они используются в механизме работы фотоаппарата или видеокамеры. Данные устройства записывают коэффициенты рядов Фурье. Благодаря рядам Фурье вы можете читать статьи, смотреть видео и слушать музыку на телефоне. Без преобразования Фурье у нас бы не было достаточной пропускной способности интернет-соединений, чтобы просто посмотреть видео на YouTube даже в стандартном качестве.

Ряды Фурье имеют вид:

$$u(x) = U_0 + \sum_{k=1}^{\infty} (U_s \sin k\omega t) + \sum_{k=1}^{\infty} (U_c \cos k\omega t) \quad (1)$$

$$U_0 = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) \cdot dt \quad U_c = \frac{2}{T} \int_0^T u(t) \cdot \cos k\omega t \cdot dt \quad U_s = \frac{2}{T} \int_0^T u(t) \cdot \sin k\omega t \cdot dt \quad (2)$$

Но всё же, как это обычно бывает, не всё так гладко, как хотелось бы. И даже такие с виду безобидные карманные коробочки могут хранить не очень безобидные секреты.

Основная часть

В первую очередь, как многие возможно знали или догадывались, использование телефонов неблагоприятно сказывается на зрении.

Во-первых, из-за того, что человек в течение длительного времени фокусирует взгляд на близком, к тому же сравнительно малом, предмете, хрусталик глаза замирает в одном положении, и из-за этого с течением времени у него утрачивается способность фокусироваться на каких-либо других расстояниях. Следовательно, раз расстояние от глаз до мобильного телефона редко превышает 50 см, то начинает развиваться близорукость.

Во-вторых, экран смартфона излучает множество различных по цвету излучений, среди которых и синий цвет. Лучи синего цвета фокусируются прямо перед сетчаткой глаза, и, чтобы увидеть чёткое изображение, человеку приходится напрягать глаза. К тому же синий свет мешает выработке мелатонина. Это неблагоприятно сказывается на сне человека. И ко всему этому фотоны синего света могут разрушать рецепторы сетчатки глаза.

Но помимо проблем со зрением могут быть и куда более серьёзные проблемы. Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона, генерируемое мобильным телефоном, поглощается тканями человеческого тела и проникает даже в нервную систему. Проникая в ткани, электромагнитные волны вызывают их нагревание по принципу микроволновой печи. Это может отрицательно сказываться на работе сердечнососудистой системы, или же нервной системы, или всего организма в частности.

Даже находящийся в спящем режиме мобильный телефон способен мешать разным жизненным процессам. Если телефон лежит рядом с вашей кроватью, то он может мешать нормальному сну. Это происходит из-за того, что электромагнитное излучение смартфона нарушает чередование фаз сна. По мнению ученых, излучение, создаваемое мобильным телефоном, может резонировать с естественным излучением, которое создают живые организмы. Из-за этого могут происходить сбои центров, регулирующих различные жизненные процессы.

Сегодня существует величина SAR, называемая удельным коэффициентом поглощения. Как может стать ясно из названия, это величина, отражающая поглощение энергии электромагнитного поля тканями человеческого тела за одну секунду. Измеряется она в Вт/кг. В России эта величина отличается от мировой и считается в Вт/см². В Европе принято считать допустимым и практически безопасным излучение в 2 Вт/кг. Зачастую, но, к сожалению, не всегда, изготовители телефонов придерживаются данного стандарта. Например, на данный момент существует Iphone 11. Его SAR равен 3,8 Вт/кг при допустимых 2 Вт/кг.

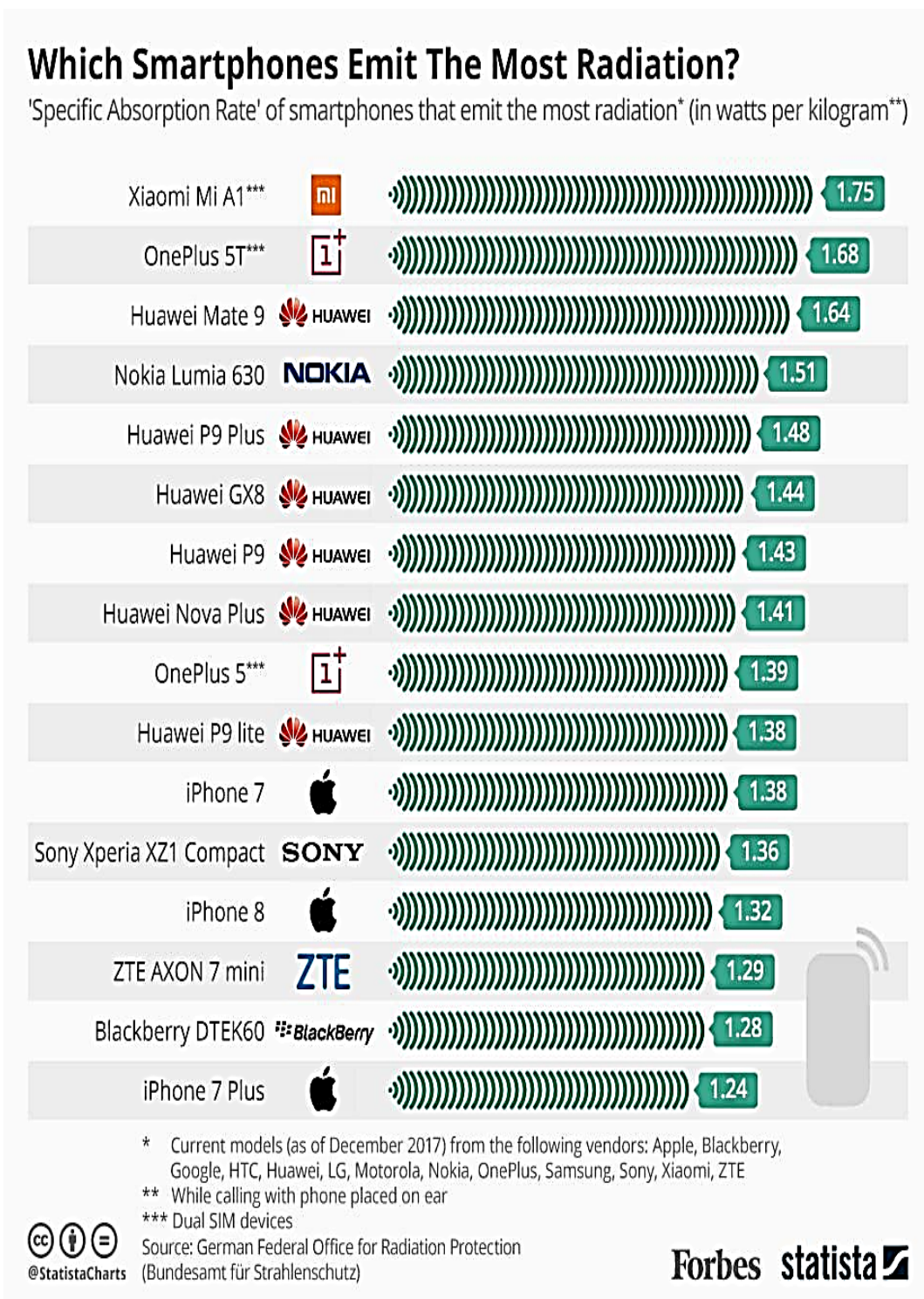


Рисунок 1 – SAR современных телефонов

В связи со всем этим можно дать несколько советов, как использовать блага современного мира и при этом сохранять своё здоровье:

- Старайтесь избегать контакта телефона с телом. Используйте для этого громкую связь или гарнитуру при звонках.
- Не используйте телефон при низком уровне сигнала. Он старательно пытается подключиться к сети и на это затрачивает больше энергии, что приводит к увеличению SAR телефона.
- Следите, чтобы в чехле телефона было как можно меньше магнитов или металла. Они ухудшают качество связи, что как и в прошлом пункте

увеличивает SAR.

- Включайте режим «В самолёте», если телефон не используется.
- Во время сна держите с телефоном дистанцию.
- При долгом использовании телефона старайтесь делать небольшие перерывы каждые 30-45 минут. Глазам тоже нужен отдых.
- Старайтесь держать телефон как можно дальше от глаз.

Заключение

Сейчас нельзя однозначно сказать, насколько опасны телефоны и действительно ли они так опасны. Многие учёные до сих пор спорят и пытаются доказать какую-либо из этих точек зрения. Но с другой стороны о вреде телефонов говорит практика, доказывающее не совсем благоприятное влияние телефонов на организм человека. И поэтому на вопрос вреден ли сотовый телефон или нет, последует ответ «скорее да, чем нет».

Литература

1. Технические и медицинские факторы воздействия сотового телефона на человека. [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <https://www.qrz.ru/articles/article663.html>
2. Влияние электромагнитных волн на здоровье человека. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://school-science.ru/1/11/29132>
3. Портят ли смартфоны зрение? Как защитить глаза при работе с экраном. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://shop.mts.ru/news/portyat-li-smartfony-zrenie-kak-zashchitit-glaza-pri-rabote-s-ekranom/>