



Таблица 1

Рейтинг параметров покупателей сотовых телефонов

	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 1 видно, что о здоровье и безопасности при выборе телефона наши соотечественники пока думают далеко не в первую очередь. И, как читают медики, совершенно напрасно.

Многочисленные исследования и испытания, проведенные учеными разных стран, включая Россию, 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, нейтропении, 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, суетливость. 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».

В нашей стране, где надежда на «авось» - это черта национального характера, задумываться о рисках и просчитывать последствия обычно не принято и общественным мнением до недавнего времени воспринималось как занудство, так как прагматики были в явном меньшинстве.

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, приобщаются к здоровым видам отдыха и к экостилю во всех бытовых проявлениях. Эта новая модная тенденция, в распространении которой «Лига здоровья нации» играет большую роль, добра-

лась и до мобильной связи. Даже сами операторы начали выступать с инициативами по «электромагнитной грамотности». Компания «Скайлинк», которая больше известна у нас своим мобильным интернетом, заговорила о том, что безопасная связь – важный фактор здорового образа жизни. Уловив настроение населения, она призывает всех поменять телефон на более безопасный, соблюдать умеренность и разумную осторожности 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.

Гульнара Хасьянова, генеральный директор компании «Скайлинк»: «В отличие от большинства других операторов мобильной связи, «Скайлинк» использует не самый распространенный в мире стандарт GSM, а другой стандарт – CDMA. В России он не очень хорошо известен, но для других великих держав мира – таких как США, Индия, Китай, Япония – является основным и таким же массовым, как у нас GSM, 310 операторов более чем в 100 странах мира его активно используют.

Интересно, что у стандарта CDMA российские корни. Он был разработан на основе фундаментальной работы советского академика Агиева «Основы теории линейной селекции», опубликованной в 1935 году. Дальнейшее развитие и свое название стандарт CDMA получил в США, а CDMA450 пришел в Россию с компанией «СкайЛинк в 2002 году, когда была открыта наша первая сеть в Санкт-Петербурге.

Это была первая сеть 3G в России, 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 Московском регионе и самое большое покрытие 3G по стране – 6 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 203 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 и не соответствует действующим в РФ санитарным нормам. Но по техническим характеристикам стандарты GSM и CDMA существенно отличаются. Нашим преимуществом является то, что излучение, которое излучает 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 России использует более низкую частоту (450 МГц). 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.

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.

Мы хотим открыть новый тренд в России, и призываем всех, кто дорожит здоровьем, пользоваться безопасными телефонами. Связь должна быть безопасной. Так как благодаря стандарту CDMA и частоте 450 излучение наших телефонов меньше чем в GSM, другие операторы не смогут дать своим абонентам аналогичного преимущества.

Портрет аудитории, которой эта тема наиболее близка, понятна и интересна – люди, которые ведут здоровый образ жизни, как правило, это молодые семьи. Поэтому мы меняли визуализацию нашего бренда, чтобы соответствовать этой аудитории, и положили в основу концепции детские рисунки. Из серьезного официального стиля мы станем более дружелюбными, семейными, веселыми. Меняем упаковку и обновляем линейку оборудования, которое частично уже появилось в продаже»

Рекомендации по выбору и использованию мобильных телефонов

Все мобильные телефоны должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение на соответствие санитарным нормам, принятым в РФ (Санитарные нормы и правила «Гигиенические требования по размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи» СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03).

Все сведения о выдаче санитарно-эпидемиологического заключения заносятся в единый реестр Российской Федерации, который размещен на сайте Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москве". Рекомендации по ограничению использования сотовых телефонов для отдельных категорий населения, апрель 2009 г.

Максимально сокращать время пользования мобильным телефоном.

Ограничить возможности использования мобильного телефона лицами, не достигшими 18 лет, женщинами в период беременности, людьми, имеющими имплантированные водители ритмов.

Для уменьшения возможного вредного воздействия электромагнитного излучения пользователями следует иметь в виду, что мобильные телефоны, работающие в стандарте IMT-TC-450 (CDMA450), излучают значительно меньше, в 10-20 раз, чем работающие в стандарте GSM.

Кроме того, уровни электромагнитного излучения резко падают с расстоянием. При удалении мобильного телефона от головы пользователя на расстояние, например, 30 см уровни электромагнитного излучения значительно уменьшаются. Таким образом, использование гарнитуры Hands Free является очень хорошей защитой от излучения.

При покупке сотового телефона обязательно проверьте: имеет ли он санитарно-эпидемиологическое заключение по параметрам безопасности.

Помните, что в противном случае вы рискуете собственным здоровьем. В паспорте каждой модели должна быть указана мощность. Разрешенная мощность в России - 100 мкВт/см<sup>2</sup>. Все, что излучает больше, - незаконно. В характеристиках может указываться и другой критерий - уровень SAR («удельный коэффициент поглощения»). В Европе допустимый уровень составляет 2 Вт/кг. Системы измерений в Европе и России отличаются. Наши нормы гораздо строже.

«Электромагнитные поля относятся к вредным видам излучения, поэтому они нормируются. Это известно уже на протяжении шестидесяти лет. В любой промышленности, где используются электромагнитные поля, сотрудники получают дополнительные льготы за вредность и находятся под наблюдением врачей-профпатологов.

Мы должны осознавать: мобильная связь работает с использованием электромагнитных полей, с вредным видом излучения, которое нормируется. Впервые за всю цивилизацию появился постоянный источник электромагнитных полей, который облучает головной мозг. При этом свой головной мозг мы сегодня облучаем добровольно и с большим удовольствием.

В результате проведенной научно-исследовательской работы был сделан ряд выводов, показывающих, что различные параметры излучения абонентских терминалов стандарта IMT-TC-450 количественно меньше, чем стандарта GSM-900/1800. В частности:

1. Напряженность поля (физическая величина, характеризующая электрическое поле в данной точке), создаваемая абонентским терминалом, зависит от частоты (IMT-TC-450 и GSM 900/1800), на которой он работает. В НИР показано, что резонанс наблюдается =1200 МГц. В этих условиях наименьшая напряженность поля у того стандарта, рабочая частота которого существенно удалена от (IMT-TC-450).

2. С точки зрения нормативов, для частот 450, 900, 1800 и 2100 МГц, при типовых геометрических размерах абонентского терминала, наиболее предпочтительный номинал мощности абонентского терминала составляет не более 0,85 Вт. Однако, при этом следует помнить, что это является средней оценкой значения мощности, т.е. с вероятностью 0,5. Для повышения вероятности до 0,95 необходимо снизить уровень до 0,7 Вт. Причем, необходимо отметить, что максимальная мощность терминала GSM 900/1800 составляет 2 Вт, а терминала IMT-TC-450 составляет 0,2 Вт.

3. 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-TC-450, чем у терминалов GSM 900/1800. Мощность абонентских терминалов IMT-TC-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.

Литература.

1. Вихарев А. П. Влияние сотовой связи на здоровье пользователя / А. П. Вихарев // Наука-производство-технологии-экология : сб. материалов конф. - Киров, 2004. - Т. 4. - С. 181-182.

2. Редковская В. Ю. Влияние мобильных сотовых телефонов на здоровье человека / В. Ю. Редковская, В. В. Аччасов // Научная сессия ТУСУР-2006: материалы докл. Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и мол. ученых. - Томск, 2006. - Ч.5. - С. 92-94.
3. Гоноболин, Ф.Н. Психология: учебник для студентов вузов. М.: Просвещение, 2013.
4. Девисилов В. Безопасны ли мобильные телефоны? / В. Девисилов // ОБЖ. Основы безопасности жизни. - 2003. - N10(88).-С.53-60.
5. Попов А. Мобильниками снова пугают, но не сильно/ А.Попов // Эхо планеты. - 2003. - N14.-С.10-11.
6. Персон Т. Мобильная связь и здоровье человека.// Мобильные телекоммуникации. - 2004. -№1. - с.25-30.
7. Румянцев Г.Н. Анализ патогенной значимости излучений мобильных телефонов.//Вестник РАМН. - 2004. -№6. - с.31-35.
8. Емельянов М.А., Суханов М.А. Электромагнитные излучения и их воздействия на организм человека // Сборник научных трудов I Региональной научно-практической конференции «Неразрушающий контроль: электронное приборостроение, технологии, безопасность» / под ред. В.А. Клименова, А.В. Юрченко; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – С. 118 – 120.
9. Емельянов М.А., Суханов М.А. Электромагнитные излучения как фактор воздействия // Сборник трудов II Всероссийской научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и учащейся молодежи «Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении» / Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – С. 406-407.

### РАДИАЦИЯ И РАДИОАКТИВНОСТЬ

*А.А Садыков, студент гр. 10741, А.Э. Файзуллоев, студент гр. 17В41,*

*научный руководитель: Соболева Э.Г., к.ф.-м.н., доцент,*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского*

*Томского политехнического университета*

*652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (38451)7-77-62*

*E-mail: aas159@tpu.ru*

Радиоактивностью называют неустойчивость ядер некоторых атомов, которая проявляется в их способности к самопроизвольному превращению (по научному – распаду), что сопровождается выходом ионизирующей радиации (излучения). Энергия такого вида радиация (излучения) очень велика, поэтому она способна воздействовать на вещество, создавая более новые ионы с разными знаками. Вызывать радиацию (излучение) с помощью химических реакций нельзя, это полностью физический процесс [1].

#### **Различают несколько видов радиации:**

- Относительно тяжелые частицы, заряженные положительно, представляют с собой ядра гелия это - **Альфа-частицы** .
- Обычные электроны - **Бета-частицы** .
- Имеет ту же природу, что и видимый свет, однако гораздо большую проникающую способность это - **Гамма-излучение**.
- Электрические нейтральные частицы, возникающие в основном рядом с работающим атомным реактором, доступ туда должен быть ограничен это - **Нейтроны** .
- Похожи на гамма-излучение, но имеют меньшую энергию, кстати, Солнце – один из естественных источников таких лучей, но защиту от солнечной радиации обеспечивает атмосфера Земли это - **Рентгеновские лучи** .

#### **Радиация и здоровье человека [2]**

Наиболее с точки зрения опасно для человека Альфа, Бета и Гамма излучение, которое может привести к серьезным заболеваниям, генетическим нарушения и даже не исключено к смерти. Степень влияния радиации на здоровье человека на столько сильна, что зависит от вида излучения, времени и частоты. Таким образом, последствия излучения радиации, которые могут привести к фатальным случаям, бывают как при однократном пребывании у сильнейшего источника излучения (естественного или искусственного), так и при хранении слаборадиоактивных предметов у себя дома (антиквариата, обработанных радиацией драгоценных камней, изделий из радиоактивного пластика).