



**29** ВЕРЯТ ЛИ ЭКСПЕРТЫ  
В ЦИФРУ?

**36** ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ:  
ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**46** МОБИЛЬНЫЙ ТЕЛЕФОН –  
ЗОНА ОСОБОГО ВНИМАНИЯ



ISSN 0320-8141



**ТЕМА НОМЕРА:**  
ЦИФРОВОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
ПРИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

# Внимание: мобильный телефон!

**О.А. ГРИГОРЬЕВ**, председатель Российского национального комитета по защите от неионизирующих излучений, член научно-консультативного совета по неионизирующим излучениям Всемирной организации здравоохранения доктор биологических наук,  
**Ю.Б. ЗУБАРЕВ**, член-корреспондент РАН доктор технических наук, профессор

В статье обоснованы некоторые практические решения о предупреждении возможных вредных последствий для здоровья при неправильном использовании мобильных телефонов и смартфонов. Рост количества пользователей мобильными телефонами повышает вероятность проявления влияния электромагнитного поля на здоровье человека в

масштабах населения страны. Для управления состоянием здоровья каждого человека необходимо знать принципы и порядок пользования мобильным телефоном. Разработаны практические рекомендации, которые необходимо доводить до каждого пользователя, что позволит ему делать осознанный выбор режима использования мобильного телефона.

## Электромагнитное поле и телефон

Каждый владелец мобильного телефона должен знать, что в их основе лежит принцип использования электромагнитного поля (ЭМП). Однако подавляющая часть пользователей не представляет, как именно электромагнитное поле излучается антенной телефона, как оно распределяется и поглощается в тканях головного мозга человека. Особенно трудно ожидать такого понимания от детей и подростков, которые составляют не менее трети активных пользователей мобильными телефонами систем связи.

В то же время электромагнитное поле радиочастотного диапазона, используемое мобильными телефонами и смартфонами, является вредным фактором. Санитарные правила и нормы должны ограничивать избыточное облучение населения, в том числе они содержат пункт, рекомендуемый использование мобильных телефонов по времени и не рекомендуемый пользоваться телефонами некоторым категориям населения: детям до 18 лет и беременным женщинам (п. 6.9) [1, 2].

В конце 2017 г. в Содружестве Независимых Государств (СНГ) насчитывалось 232 млн. мобильных абонентов, обеспечивая операторам доход в 16,1 млрд. долл., при этом уровень проникновения превысил 80 %, что намного опережает средний мировой показатель (66 %) [3].

В нашей стране допустимые уровни электромагнитного поля мобильных телефонов для населения принципиально зависят от данных, полученных в последней трети XX века,

которые показали свою надежность в условиях тотального облучения электромагнитным полем дальней зоны, однако слабо обоснованы для условий облучения головного мозга электромагнитным полем ближней зоны антенны [4, 5].

Современные научные данные не позволяют гарантировать отсутствие отдаленных последствий облучения, особенно это касается детей и подростков, голова которых поглощает большее количество электромагнитной энергии, чем у взрослого человека, и их организм более чувствителен к такого рода воздействию.

Академики РАН, доктора медицинских наук Л.А. Ильин и М.Г. Шандала в предисловии к [4] предостерегают государственные органы Российской Федерации от недооценки складывающейся ситуации: «индустрия сотовой связи развивается частными компаниями, с участием транснационального и зарубежного капиталов, а вот проблемы здравоохранения, если таковые возникнут, лягут целиком и полностью на бюджет нашего государства».

ЭМП в малых количествах и малых временных интервалах используется в медицине, в частности в физиотерапии, принося пользу человеку, вылечивая тот или иной его орган.

У нас, у связистов, используется другой параметр ЭМП: его мощность для создания и обеспечения качества передачи сигнала от мобильного телефона к базовой станции, что на практике оказывается вредным явлением для человека.

## Вредное воздействие и методы защиты

Международное агентство по исследованию рака (МАИР) Всемирной организации здравоохранения в 2011 г. классифицировало электромагнитное поле радиочастотного диапазона мобильных телефонов как канцероген класса 2B. Основанием для такого решения стали, прежде всего, данные эпидемиологии о росте злокачественных опухолей у пользователей сотовых телефонов [6]. В I квартале 2019 г. МАИР отнесло этот фактор к категории наивысших приоритетов для повторного рассмотрения в текущем плановом периоде (2020 — 2024 гг.) ввиду значительного количества научных публикаций, устанавливающих связь ЭМП и злокачественных опухолей, а также в связи с обоснованием работоспособной гипотезы о механизме возникновения злокачественных опухолей при облучении ЭМП мобильных телефонов [7]. Следует заметить, что динамика заболеваемости взрослого населения России злокачественными новообразованиями головного мозга и других отделов ЦНС за 2007 — 2017 гг. составляет 37,88 %, а в августе 2019 г. Росстат отметил резкий рост онкозаболеваемости в Российской Федерации за последние 10 лет, особенно у подростков [8, 9].

Учитывая научные данные о вредном действии электромагнитного поля в определенных условиях, с одной стороны, и неотвратимость использования современных технологий, с другой, следует предоставить каждому пользователю необходимую информацию о методах само-

стоятельной профилактики избыточного электромагнитного облучения, снижающих риск для здоровья. О необходимости профилактической работы говорит и академик РАН, доктор медицинских наук Г.Г. Онищенко: “информирование населения о возможном вреде абонентских терминалов радиосвязи для населения и в первую очередь для детей и беременных женщин” [10].

Исходя из нашего опыта информация до пользователя должна быть доведена в максимально доступном и ясном виде, предлагаемые мероприятия должны быть реализуемы, а за пользователем должен оставаться выбор сознательного поведения.

В первую очередь необходимо довести информацию о том, что абонентский терминал (сотовый или мобильный телефон, смартфон, планшет) являются источниками электромагнитного поля — внутри корпуса расположены антенны, обычно в нижней части, которые работают в режиме излучения.

Для этого можно использовать предупредительный знак “источник электромагнитного поля” (по ГОСТ/ISO). Однако это достаточно общий знак, используемый на стационарных радиопередающих средствах во всем мире. Поэтому нами и нашими коллегами (В.А. Алексева, Т.Г. Розе) разработана серия предупредительных знаков (см. рисунок). Они предназначены для обязательного нанесения на источники электромагнитного поля и в помещениях, предназначенных для продолжительного пребывания детей, подростков и беременных. Источники, в данном случае, — это те приборы, непосредственного контакта с которыми избежать в современных условиях невозможно: сотовые телефоны, смартфоны, планшеты, ноутбуки и т. п. Помещения подразумевают места размещения и использования роутеров и станций Wi-Fi, микросот, коллективных средств визуального отображения информации, а также территории, примыкающие к радиопередающим средствам.

Для знаков использованы элементы ГОСТ 12.4.026-2015 “Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная...” и стандартов

ISO, что должно облегчить их использование и внедрение.

Время использования мобильного телефона является вторым важнейшим фактором, который должен быть донесен до пользователя.

Согласно нашим исследованиям, результаты которых коррелируются с данными коллег, допустимая энергетическая нагрузка в 200 мкВт час/см<sup>2</sup> при использовании современного мобильного телефона достигается после часа его использования в режиме разговора. Это значение целесообразно использовать как предельно допустимый уровень излучения мобильного телефона, а, руководствуясь предупредительным принципом, целесообразно сократить общую продолжительность использования мобильного телефона до 30 мин. в день [11].

Практическим решением сократить интенсивность воздействующего электромагнитного поля является использование гарнитуры (наушни-

ков и микрофона), позволяющее убрать источник излучения от головы пользователя. Как известно, облучение мозга снижается обратно пропорционально квадрату расстояния от головы до телефона. Допустимо использование как проводной, так и беспроводной гарнитуры, а также громкоговорящей связи.

Применение наушников для мобильного телефона позволяет защитить голову от облучения, но в этом случае облучается тот орган, ближе к которому находится телефон. Опубликован ряд экспериментальных работ, показавших, что электромагнитное поле радиочастотного диапазона подвижной связи может оказывать существенное влияние на сперматогенез и на состояние сперматозоидов [4, 5, 12]. Поэтому карман брюк не лучшее место для длительного размещения мобильного телефона, его лучше располагать на удалении от тела (портфель, сумка и т. п.). Ночью мобильный телефон

	<p>Источник электромагнитного поля. Вредно для беременных</p>	<p>Предупредительный знак. Предназначен для размещения на источниках электромагнитного поля, с которыми контакт беременных невозможно предотвратить</p>
	<p>Источник электромагнитного поля. Вредно для детей до 16 лет</p>	<p>Предупредительный знак. Предназначен для размещения на источниках электромагнитного поля, находящихся в непосредственном контакте с детьми до 16 лет</p>
	<p>Источник электромагнитного излучения. Вредно для детей до 16 лет</p>	<p>Предупредительный знак. Предназначен для размещения в помещениях и на источниках электромагнитного поля, с которыми контакт детей невозможно предотвратить в силу каких-либо причин</p>
	<p>Электромагнитное излучение. Запрещено для детей до 16 лет</p>	<p>Запретительный знак. Предназначен для размещения в помещениях и на источниках электромагнитного поля, не предназначенных для использования детьми</p>

Знаки предупреждения об источнике электромагнитного поля

необходимо переводить в режим “полет” или убирать на расстояние не менее 2 м от кровати.

Важным фактором мобильных телефонов 3G и 4G является наличие эффективной системы регулировки мощности излучения, постоянно обеспечивающей уровень, понижающий его до минимального значения, необходимого для связи [13]. Это справедливо, когда пользователь находится на открытом пространстве без каких-то его ограничений.

Но когда пользователь заходит в помещение, обладающее значительными экранирующими свойствами (вагон, автобус, подвал, железобетонное здание и т. п.), телефон увеличивает уровень излучения до максимального с целью обеспечения надежной связи. Тем самым пользователь подвергается максимальному облучению электромагнитным полем до тех пор, пока он разговаривает. Внутри электромагнитных экранов становится значимым фактор одновременного использования нескольких мобильных телефонов: каждому из нас знакома картина, когда большая половина пассажиров вагона метро или автобуса активно использует мобильный телефон или смартфон во время поездки. По нашей оценке, в определенных условиях постоянный уровень излучения внутри общественного транспорта может достигать 1000 — 1200 мкВт/см<sup>2</sup>. Поэтому продолжительность разговора по телефону должна быть минимальной в общественном транспорте и других подобных условиях “электромагнитного экрана”, а лучше вообще избегать разговоров по телефону в автобусах и вагонах метро.

### Заключение

Таким образом, через четверть века после начала использования подвижной (сотовой) связи в нашей стране наступило время не просто удовлетворять потребность населения в доступной связи, а настойчиво прививать элементы культуры использования мобильных телефонов.

Пользователи должны получать гарантированный минимум предупредительной информации, включающей сведения об источнике электромагнитного поля, рекомендации по продолжительности использования и методам контроля энергетической нагрузки, сведения об оптимальном расположении абонентского терминала при разговоре и при хранении.

Это позволит предупредить заболеваемость от возможного вредного воздействия электромагнитного поля, повысит ответственность и улучшит имидж операторов сотовой связи, станет элементом развития технической культуры населения в условиях бурного цифрового развития экономики и общества.

### Литература

1. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03. – М.: ФЦГСЭН Минздрава России. 2003. 27 с.
2. Зубарев Ю.Б. Воздействие мобильного телефона сотовых систем связи на молодой организм// Электросвязь. 2019. № 4. С. 59 – 64.
3. Мобильная экономика. Россия и СНГ/ GSM Association. 2018. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 16.09.2019 г.
4. Григорьев Ю.Г., Григорьев О.А. Сотовая связь и здоровье./ Изд. 2, доп. – М.: “Экономика”. 2016. 560 с.
5. Григорьев Ю.Г. Мобильная связь и электромагнитный хаос в оценке опасности для здоровья населения. Кто несет ответственность? Радиационная биология// Радиоэкология. 2018. Т. 58. № 6. С. 633 – 645.
6. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Non-ionizing radiation. Part II: Radiofrequency electromagnetic fields/ IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. – Lyon, France. Published by the International Agency for Research on Cancer. 2011.
7. Advisory Group recommendations on priorities for the IARC Monographs/ The Lancet Oncology. April 2019. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 16.09.2019 г.
8. Злокачественные новообразования в России в 2017 году (заболеваемость и смертность)/ Филиал ФГБУ “НМИЦ радиологии” Минздрава России. – М.: МНИОИ им. П.А. Герцена. 2018. 250 с.: ил.
9. Росстат зафиксировал рекордное число больных детей раком в России./ Информационное агентство РБК. 08 августа 2019. [Электронный ресурс]. Дата обращения: 16.09.2019 г.
10. О санитарно-эпидемиологическом надзоре за объектами – источниками неионизирующих излучений./ Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 27 июня 2008 г. № 01/6838-8-32.
11. Зубарев Ю.Б. Мобильные телефоны и здоровье пользователей// Электросвязь. 2018. № 11. С. 57 – 63.
12. Рубцова Н.Б., Перов С.Ю., Калинин Е.В. Носимые источники электромагнитных полей систем передачи данных и возможные биологические эффекты./ Ежегодник Российского Национального Комитета по защите от неионизирующих излучений за 2011 г./ Сборник трудов. – М.: Изд-во ФГБУ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. 2012. С. 120 – 132.
13. Скрыников В.Г. Радиоподсистемы UMTS/LTE. Теория и практика. – М.: “Спорт и культура”. 2012. 864 с.

### Вступили в МКС

К числу участников Медиа-Коммуникационного Союза (МКС), объединяющего вещателей и операторов связи, присоединился ivi. Он стал первым онлайн-кинотеатром в составе МКС.

Союз является дискуссионной площадкой, где при участии рынка и регулятора обсуждаются актуальные вопросы отрасли на стыке медиа и телекома и формулируются предложения по совершенствованию правовой базы. В течение 2019 г. на площадке МКС велась разработка предложений в законопроект, соответствующий положениям Меморандума о сотрудничестве в сфере охраны исключительных прав в эпоху развития цифровых технологий. Представители ivi наряду с другими участниками Меморандума принимали непосредственное участие в этом процессе.

Аудитория ivi превышает 50 млн. уникальных посетителей в месяц. Всего фильмотека онлайн-кинотеатра насчитывает более 80 тыс. единиц контента — это картины всех 6 студий мейджоров, а также более 400 европейских и российских независимых кинопроизводителей. МКС основан крупнейшими российскими медиакомпаниями и телекоммуникационными операторами в феврале 2014 г. Основная цель МКС — содействовать эффективному развитию индустрии. МКС создает новые и развивает существующие бизнес-модели, разрабатывает подходы к повышению качества услуг, развивает легальные формы создания, предоставления и потребления медиаконтента.