



# Мобильная связь и здоровье



Мобильные телефоны  
и другие беспроводные  
технологии стали  
неотъемлемой частью  
нашей повседневной жизни.  
Но отражается ли на нашем  
здоровье регулярное  
использование мобильного  
телефона или проживание  
рядом с базовой  
станцией?

# Мобильная связь и здоровье

---

## Содержание

Что такое радиосигналы?	2
Биологические воздействия и опасности	2
Что говорят эксперты?	3
Исследования	4
Международные рекомендации относительно воздействия радиосигналов	4
Рекомендации МКЗНИ	4
Как работают мобильные телефоны?	4
Что такое базовая станция?	5
Болезни	5
Мобильные телефоны	6
Гарнитуры громкой связи и защитные экраны	7
Дети и радиосигналы	7
Часто задаваемые вопросы и мифы	8-9



## ЧТО ТАКОЕ РАДИОСИГНАЛЫ?

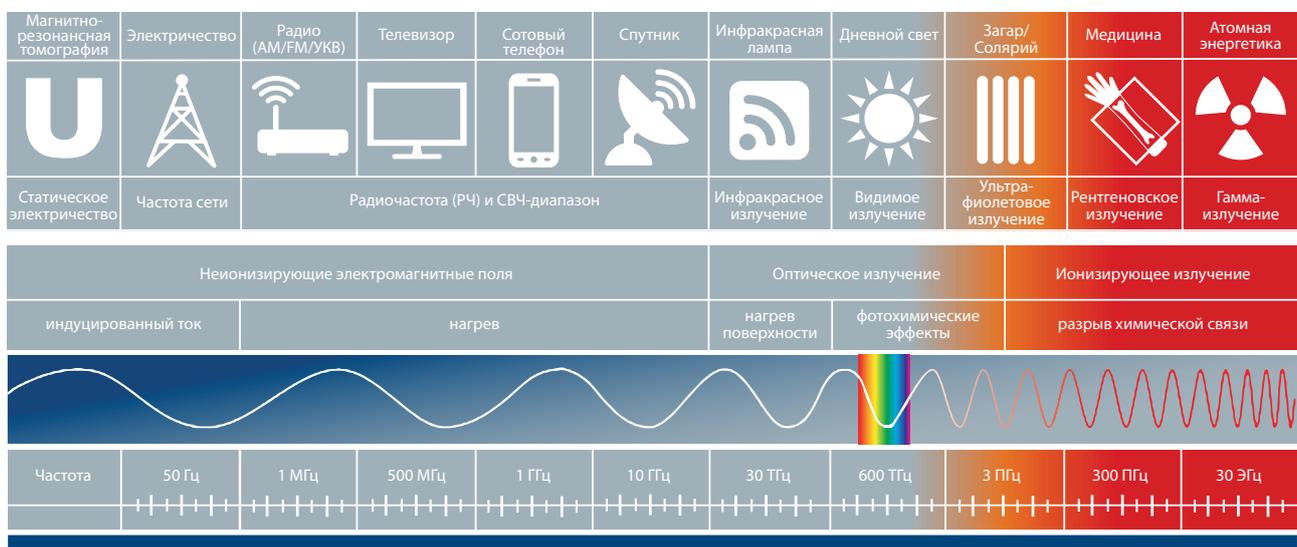
Радиосигналы – это часть нашей повседневной жизни. Их излучают как естественные источники, например, Солнце, Земля и ионосфера, так и искусственные, например,

- базовые станции сотовой связи
- башни радиовещания
- радиолокационное оборудование
- пульты дистанционного управления
- электрическое и электронное оборудование

Радиосигналы являются видом электромагнитной энергии (или

электромагнитного излучения – ЭМИ); электрическое и магнитное поля вместе распространяются в пространстве. Радиосигналы являются неионизирующими, т.е. они не могут непосредственно передать молекуле достаточное количество энергии, чтобы разорвать или изменить химические связи. Напротив, ионизирующее излучение, например, рентгеновские лучи, способно отделить электроны от атомов и молекул, внося изменения, которые могут привести к повреждению ткани и возникновению раковых заболеваний.

### Спектр электромагнитного излучения



## ЧТО ТАКОЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ И УГРОЗА ЗДОРОВЬЮ?

Биологическое воздействие – это измеримое изменение биологической системы в ответ на воздействие или изменение окружающей среды. Однако биологическое воздействие и угроза здоровью – не одно и то же. Биологическое воздействие становится опасным для человека только тогда, когда оно наносит вред его здоровью.

На протяжении многих лет было известно, что воздействие достаточно сильных радиосигналов может вызвать нагрев биологической ткани и, таким образом, нанести ей вред, если человеческое тело не может справиться с чрезмерным перегревом. Исследования постоянно подчеркивали, что уровень радиосигналов, обычно воздействующих на население, намного ниже уровня, необходимого для того, чтобы вызвать существенный нагрев и повысить температуру тела.

Однако общество обеспокоено потенциальной угрозой здоровью в результате длительного воздействия на таких уровнях, которые слишком низки для создания видимого нагрева. Некоторые исследования отметили наличие биологического воздействия низких уровней энергии, которые, однако, не представляют угрозу здоровью. Во многих случаях исследования не подвергались научной проверке, а результаты не были подтверждены независимыми источниками. Международные эксперты сходятся во мнении, что существующие на сегодняшний день ограничения основаны на последних научных исследованиях, учитывают основные факторы безопасности и ставят заботу о здоровье во главу угла.

## ЧТО ГОВОРЯТ ЭКСПЕРТЫ?

«... Последние исследования в сфере влияния передатчиков проводились с применением усовершенствованного проектирования и в основном были направлены на изучение раковых заболеваний и их симптомов. Полученные результаты не выявили риска для здоровья населения в связи с воздействием радиочастотных электромагнитных полей, источниками которых являются базовые станции мобильной связи, ТВ- и радиопередатчики, а также беспроводные локальные сети передачи данных, установленные в жилых домах и школах».

Независимая экспертная группа по электромагнитным полям (Швеция), 2013 г.

«... По мнению МКЗНИ, в научной литературе, опубликованной с момента выхода в свет рекомендаций 1998 года, не приводится никаких доказательств отрицательного влияния радиосигналов, если уровень последних не выходит за установленные пределы, поэтому необходимости в немедленном пересмотре рекомендаций по ограничению воздействия высокочастотных электромагнитных полей нет».

Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения (МКЗНИ), 2009 г.

«... Даже если ребенок часто подвергается воздействию электромагнитных полей радиоизлучения, доказательств их отрицательного влияния на развитие и функционирование его мозга не найдено».

Совет по вопросам здравоохранения Нидерландов, 2010 г.

«За последние 20 лет были проведены многочисленные исследования для оценки того, представляют ли мобильные телефоны потенциальный риск для здоровья. На сегодняшний день каких-либо неблагоприятных последствий для здоровья, вызываемых использованием мобильными телефонами, не установлено».

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), 2011 г.

## ИССЛЕДОВАНИЯ

Учеными были проведены многочисленные исследования на тему возможного воздействия различных видов радиосигналов на здоровье человека. На январь 2012 года в базе данных портала Электромагнитных полей (портал ЭМП) (<http://www.emf-portal.de/>) собрано более 1800 публикаций, посвященных мобильной связи.

С 1990 года более 100 отчетов различных групп специалистов и правительственных организаций были посвящены изучению научных данных, и все они указывают на то, что воздействие радиосигналов на уровнях ниже установленных в руководстве Международной комиссии по защите от неионизирующего излучения (МКЗНИ) от 1998 года не наносит вреда здоровью. ВОЗ рекомендует применять руководства МКЗНИ об ограничении воздействий.

В мае 2011 года радиочастотные (РЧ) электромагнитные поля были классифицированы как «потенциально канцерогенные» для человека (группа 2Б). Данная категория используется в тех случаях, когда причинно-следственная связь между явлениями допустима, однако нельзя с полной уверенностью исключить влияние совпадения, погрешности или вмешательства прочих факторов. ВОЗ обозначила направление дальнейших исследований, необходимых для оценки угрозы здоровью в будущем. Многие исследовательские программы руководствуются рекомендациями ВОЗ по проведению исследований, и ВОЗ оценивает, что с 1997 года на эти программы было выделено более 200 млн. долларов США.

## МЕЖДУНАРОДНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ВОЗДЕЙСТВИЯ РАДИОСИГНАЛОВ

В 1998 году МКЗНИ, независимая научная организация, чья компетенция признана ВОЗ, опубликовала ряд рекомендаций по ограничению воздействия радиосигналов, исходящих от базовых станций, сотовых телефонов и других беспроводных устройств.

Рекомендации МКЗНИ были разработаны на основе анализа научной литературы с учетом теплового и нетеплового видов воздействия и направлены на защиту от всех установленных рисков для здоровья. Рекомендации МКЗНИ включают важные факторы безопасности. В целях обеспечения актуальности и эффективности своих рекомендаций МКЗНИ следит за новыми научными открытиями, и в 2009 году рекомендации МКЗНИ были

утверждены вновь.

## РЕКОМЕНДАЦИИ МКЗНИ

Рекомендации МКЗНИ признаны ВОЗ, Международным союзом электросвязи (МСЭ) и Европейской комиссией и широко применяются в Африке, Азии, Европе, на Ближнем Востоке и в Латинской Америке. Аналогичные стандарты по ограничению воздействия радиосигналов используются и в Северной Америке. Из-за расхождений в научной интерпретации или в ответ на беспокойство населения некоторые страны применяют более строгие стандарты. Эти меры не обеспечивают дополнительную защиту здоровья и могут вызвать повышенное беспокойство у населения.

### КАК РАБОТАЮТ МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ?

Мобильные сети делятся по географическим регионам, называемым ячейками, каждая из которых обслуживается базовой станцией. Связь между мобильным телефоном и базовой станцией обеспечивается путем обмена радиосигналами. Пользователь подключается к базовой станции через мобильный телефон, и система обеспечивает соединение по мере передвижения пользователя от одной ячейки к другой.

Включенный мобильный телефон реагирует на специальные управляющие сигналы ближайших базовых станций. Обнаружив подходящую базовую станцию, телефон устанавливает сетевое соединение. При отсутствии исходящего звонка или вызова от другого абонента телефон находится в пассивном состоянии, за исключением периодических обновлений.



## ЧТО ТАКОЕ БАЗОВАЯ СТАНЦИЯ?

Уровни передаваемой мощности различаются в зависимости от географического региона соты, но диапазон варьируется от менее 1 Вт до 100 Вт или более; ниже – для базовых станций, монтируемых в помещении.

Вне помещения радиосигналы передаются одной или несколькими антеннами. Как правило, каждая антенна имеет ширину 15 -30 см и высоту 1 -3 метра в зависимости от рабочей частоты. Диаграмма направленности антенн (ДНА) в режиме передачи узкая по вертикали и широкая по горизонтали так, что уровень радиосигналов непосредственно под антеннами является очень низким. В общественных местах уровни радиосигналов обычно от 50 до 50 000 раз ниже указанных в международных рекомендациях по безопасности.

## БОЛЕЗНИ

Существуют предположения о возникновении ряда заболеваний (в частности, раковых заболеваний) у населения, проживающего рядом с базовыми станциями. Однако дополнительные исследования, проведенные независимыми здравоохранительными организациями, не подтвердили, что эти заболевания связаны либо с близостью к базовым станциям, либо с низким уровнем радиосигналов, которые они излучают. Редкие заболевания зачастую бессистемно распределены среди населения. Принимая во внимание наличие большого количества базовых станций, возникновение отдельных случаев заболеваний является возможным, так как антенны должны быть расположены там, где люди используют телефоны.

**Базовые станции: форма диаграммы направленности и направления сигналов**



«Проведенные на сегодняшний день исследования не содержат никаких указаний на то, что наличие в окружающей среде радиочастотных полей, например, от базовых станций, повышает риск рака или иных заболеваний».

ВОЗ, сентябрь 2013 г.

## МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ

Соответствие мобильных телефонов требованиям определяется путем измерения удельного коэффициента поглощения (УКП), который является мерой поглощения энергии радиосигналов организмом человека. УКП определяется на самом высоком утвержденном уровне мощности в лабораторных условиях, однако, действительный уровень УКП телефона в режиме работы может быть намного ниже этого значения.

Мобильные телефоны используют адаптивную регулировку мощности, чтобы максимально уменьшить передаваемую мощность и в то же время поддерживать высокое качество связи. Это продлевает продолжительность работы в режиме разговора и минимизирует помехи. Например, во время голосового вызова средняя выходная мощность телефона может варьироваться от 0,001 Вт до максимального уровня, равного менее 1 Вт. Когда зона покрытия достаточно хорошая, например, недалеко от базовой станции, уровень выходной мощности мобильного телефона может быть равен уровню мощности домашнего беспроводного телефона.

Точка зрения ВОЗ заключается в том, что международные рекомендации по ограничению воздействия защищают все население, и поэтому нет необходимости в специальных мерах предосторожности при использовании мобильных телефонов. Если у вас возникают беспокойства, можно ограничить воздействие, сокращая продолжительность разговора или используя гарнитуру громкой связи («hands free»), что позволит держать мобильный телефон на достаточном расстоянии от головы и тела. Гарнитуры bluetooth используют радиосигналы очень низкой мощности и также помогут уменьшить воздействие.



Чем выше качество  
связи, тем  
ниже мощность  
излучения и  
дольше время  
разговора



## ГАРНИТУРЫ ГРОМКОЙ СВЯЗИ И ЗАЩИТНЫЕ ЭКРАНЫ

На рынке представлено множество видов разной продукции, которая, как утверждают ее изготовители, повышает безопасность пользования мобильным телефоном. Эта продукция чаще всего представляет собой защитные чехлы, подушечки/накладки для гарнитур, зажимы/колпачки для антенн, специальные аккумуляторы и поглощающие прокладки.

Мобильный телефон автоматически функционирует на минимальной мощности, необходимой для обеспечения качества связи. Если дополнительное устройство оказывает негативное влияние на антенну телефона, телефон попытается максимально возможно повысить мощность.

Согласно данным научных исследований нет необходимости в использовании специальных защитных экранов на телефонах. Их защитное действие не имеет медицинского подтверждения, равно как и нет подтверждений того, что они способны эффективно снизить воздействие радиосигналов. Если вас беспокоит возможное влияние мобильного телефона, персональные гарнитур (hands-free) обеспечивают снижение воздействия, по меньшей мере в 10 раз, позволяя использовать телефон на определенном расстоянии от головы и тела.

## ДЕТИ И РАДИОСИГНАЛЫ

Некоторые родители озабочены, не наносит ли вред здоровью детей пользование мобильным телефоном, а также расположение базовых станций рядом со школами, детскими учреждениями или домами.

Здравоохранительные органы некоторых стран на всякий случай рекомендуют ограничить пользование телефоном детьми младшего возраста в связи с их потенциально более высокой восприимчивостью. Подобные меры позволят сократить общее время пользования телефоном в течение жизни, если окажется, что радиосигналы все же представляют угрозу здоровью.

ВОЗ пришла к заключению, что имеющиеся в настоящее время научные данные не обосновывают необходимость в особых мерах предосторожности и международные руководства по безопасности защищают все население, включая детей и беременных женщин.

## ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ И МИФЫ

### Я ПРОЧИТАЛ, ЧТО МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ МОГУТ ПРИВЕСТИ К РАКОВЫМ ЗАБОЛЕВАНИЯМ. ЭТО ПРАВДА?

Не существует доказательств вреда, причиняемого радиосигналами, издаваемыми мобильными телефонами. В некоторых исследованиях было сделано предположение о том, что длительное использование мобильных телефонов повышает риск забаливаемости раком мозга, однако эти исследования проводились с рядом ограничений, а статистические данные государственных органов здравоохранения не подтверждают рост числа заболеваний раком. Ввиду такой неопределенности ВОЗ рекомендует продолжить исследования.

### ЧТО ОЗНАЧАЕТ КЛАССИФИКАЦИЯ РАДИОСИГНАЛОВ КАК «ВЕРОЯТНО КАНЦЕРОГЕННЫХ»?

В мае 2011 г. Международное агентство по изучению рака, входящее во Всемирную организацию здравоохранения, исходя из ограниченных данных исследований, проводившихся на людях и животных, пришло к выводу, что существует вероятность риска возникновения рака в результате воздействия радиосигналов. Органы здравоохранения рекомендуют проведение дополнительных исследований и напоминают пользователям мобильных телефонов о практических способах снизить воздействие, таких как использование беспроводной гарнитуры.

### ЕСТЬ ЛИ ДРУГИЕ РИСКИ ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ?

Независимые научные учреждения по всему миру проводят анализ соответствующих исследований по мере их публикации. Эксперты считают, что нет очевидных доказательств существования угрозы здоровью человека от радиосигналов мобильного телефона.

### КАК МЫ МОЖЕМ БЫТЬ УВЕРЕНЫ, ЧТО ДАННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЯВЛЯЕТСЯ ДОСТОВЕРНЫМ?

При исследовании безопасности мобильных телефонов были использованы тщательно разработанные и точные методы исследования с применением испытанных моделей для оценки угрозы здоровью. Многие исследовательские институты и руководства, согласно которым проводились исследования, контролируются правительствами и независимыми организациями по всему миру. Результаты исследований постоянно пересматриваются на международном уровне такими организациями, как Международная комиссия по защите от неионизирующего излучения (МКЗНИ) и

Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ).

### Я ЖИВУ РЯДОМ С БАЗОВОЙ СТАНЦИЕЙ. ПОДВЕРГАЮСЬ ЛИ Я РИСКУ?

Общая научная точка зрения заключается в том, что проживание рядом с базовой станцией не оказывает вреда здоровью. Чтобы минимизировать влияние на близлежащие дома и сооружения, базовые станции сотовой связи используют радиопередатчики низкой мощности. Недавние исследования показали, что воздействие радиосигналов базовых станций варьируется в пределах от 0,002% до 2% от уровней, определенных международными рекомендациями. Конкретный уровень зависит от ряда факторов, таких как близость к антенне и специфика окружающей среды. Этот уровень ниже или сопоставим с радиочастотными воздействиями, оказываемыми радио- или телевизионными передатчиками. Рекомендуемые ограничения могут быть превышены только на участках рядом с антеннами, поэтому сетевые операторы ограничивают доступ на эти участки, располагая антенны на высоких мачтах или крышах зданий.

### ПОЧЕМУ ТАК МНОГО ОГРАНИЧЕНИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ В БОЛЬНИЦАХ?

На близком расстоянии радиосигнал мобильного телефона может вызвать помехи в электронных медицинских устройствах. На расстоянии более 1--2 м возможность возникновения помех значительно уменьшается. Мобильные телефоны можно использовать в больницах в специально отведенных местах.

### ПОЧЕМУ Я НЕ МОГУ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СВОИМ МОБИЛЬНЫМ ТЕЛЕФОНОМ В САМОЛЕТЕ?

Стандартной практикой на борту самолета является отключение радиопередатчиков всех типов и некоторых электрических устройств, если только не доказано, что они не вызывают помехи в системах самолета. Недавно были проведены успешные попытки использования мобильных телефонов на борту самолета в Европе и США, и было объявлено о внедрении этой практики на коммерческих рейсах.

### Я СЛЫШАЛ О ТОМ, ЧТО МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ ПРИВОДЯТ К ВЗРЫВАМ НА БЕНЗОКОЛОНКАХ, ЭТО ПРАВДА?

Нет доказательств связи между радиосигналом мобильного телефона или базовой станции и пожаром на бензозаправочной станции. В действительности отчет Австралийского бюро транспортной безопасности от 2005 года

## ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЕ ВОПРОСЫ И МИФЫ

заклучил, что из 243 происшествий по всему миру ни одно не было связано с телекоммуникационным оборудованием. На самом деле, многие пожары произошли по причине электростатического разряда от тела человека.

### **ГДЕ ГАРАНТИЯ, ЧТО НОВЫЕ РАДИОТЕХНОЛОГИИ БЕЗОПАСНЫ?**

Разработка стандартов безопасности опирается на множество научных исследований. Экспертные группы не обнаружили никаких побочных эффектов, связанных с конкретными радиосигналами, а потому научные организации сходятся во мнении, что существующие стандарты безопасности достаточно надежны и в отношении новых технологий и обеспечивают защиту от всех выявленных рисков для здоровья.

### **ПРАВДА ЛИ, ЧТО НЕКОТОРЫЕ ЛЮДИ БОЛЕЕ ВОСПРИИМЧИВЫ К РАДИОСИГНАЛАМ?**

Нет. ВОЗ пришла к выводу о том, что, хотя некоторые люди действительно жалуются на головные боли и другие симптомы, научного доказательства связи этих симптомов с воздействием радиосигналов не установлено. Более того, ВОЗ заявляет, что лечение должно быть сфокусировано на медицинском устранении симптомов, а не на уменьшении воздействия радиосигналов.

### **Я ПРОЧИТАЛ, ЧТО МОБИЛЬНЫЕ ТЕЛЕФОНЫ МОГУТ ПОВЛИЯТЬ НА МУЖСКУЮ ПОТЕНЦИЮ И КАЧЕСТВО СПЕРМЫ, ЭТО ПРАВДА?**

Некоторые предварительные научные исследования сообщили о наличии связи, однако, эти исследования в большинстве случаев не учитывали факторы образа жизни, например, питание, курение и т.д. Общее мнение экспертных организаций общественного здравоохранения, включая ВОЗ, заключается в том, что радиосигналы мобильных телефонов или базовых станций не оказывают вредное воздействие на здоровье.

### **НАДО ЛИ МНЕ БЕСПОКОИТЬСЯ О НАЛИЧИИ БЕСПРОВОДНОЙ СЕТИ В МОЕМ ОФИСЕ ИЛИ У МОЕГО РЕБЕНКА В ШКОЛЕ?**

Британское агентство защиты здоровья заявляет, что, основываясь на имеющейся научной информации, беспроводные компьютерные сети удовлетворяют международным стандартам, и поэтому нет причин для беспокойства, если школы или другие учреждения используют данное оборудование. Кроме того, ВОЗ утверждает, что «...нет никаких убедительных научных данных, подтверждающих, что слабые РЧ-сигналы, испускаемые базовыми станциями и беспроводными сетями, приводят к неблагоприятным последствиям для здоровья».

### **ЯВЛЯЮТСЯ ЛИ ИСТОРИИ О ТОМ, ЧТО ПРИ ПОМОЩИ МОБИЛЬНОГО ТЕЛЕФОНА МОЖНО СВАРИТЬ ЯЙЦО ИЛИ ПРИГОТОВИТЬ ПОПКОРН, МИФАМИ?**

Это мифы. Мобильный телефон не обладает достаточной мощностью, чтобы создать такой эффект. Максимальная средняя мощность мобильного телефона равна примерно 0,25 Вт, что не идет ни в какое сравнение с мощностью 900 Вт микроволновой печи.

### **ЯВЛЯЕТСЯ ЛИ ТЕЛЕФОН БОЛЕЕ БЕЗОПАСНЫМ ПРИ БОЛЕЕ НИЗКОМ УКП?**

Нет. Разница в значениях УКП не означает, что существуют различия в безопасности телефонов. Модели телефонов могут иметь разные уровни УКП, но все мобильные телефоны должны соответствовать требованиям руководства по ограничению воздействий радиосигналов.

### **ГДЕ Я МОГУ ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ УКП ДЛЯ МОЕГО ТЕЛЕФОНА?**

В настоящее время информация об УКП по многим телефонам включена в инструкцию, кроме того, ее можно найти на веб-сайте производителя или на веб-сайте [www.sartick.com](http://www.sartick.com).

## ОСНОВНЫЕ ССЫЛКИ НА САЙТЫ О МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНАХ И ЗДОРОВЬЕ

Всемирная организация  
здравоохранения (ВОЗ)  
[www.who.int/emf](http://www.who.int/emf)

Европейская комиссия  
[ec.europa.eu/health/electromagnetic\\_  
fields/](http://ec.europa.eu/health/electromagnetic_fields/)

Федеральная комиссия связи США  
[www.fcc.gov](http://www.fcc.gov)

Международный союз электросвязи  
[www.itu.int/en/ITU-T/emf/](http://www.itu.int/en/ITU-T/emf/)

Международная комиссия по защите  
от неионизирующего излучения  
[www.icnirp.org](http://www.icnirp.org)

[www.gsma.com/health](http://www.gsma.com/health)



**GSMA Head Office,**  
Level 7, 5 New Street Square, New Fetter Lane, London, EC4A 3BF, United Kingdom  
Tel: +44 (0)207 356 0600

©GSMA 2014