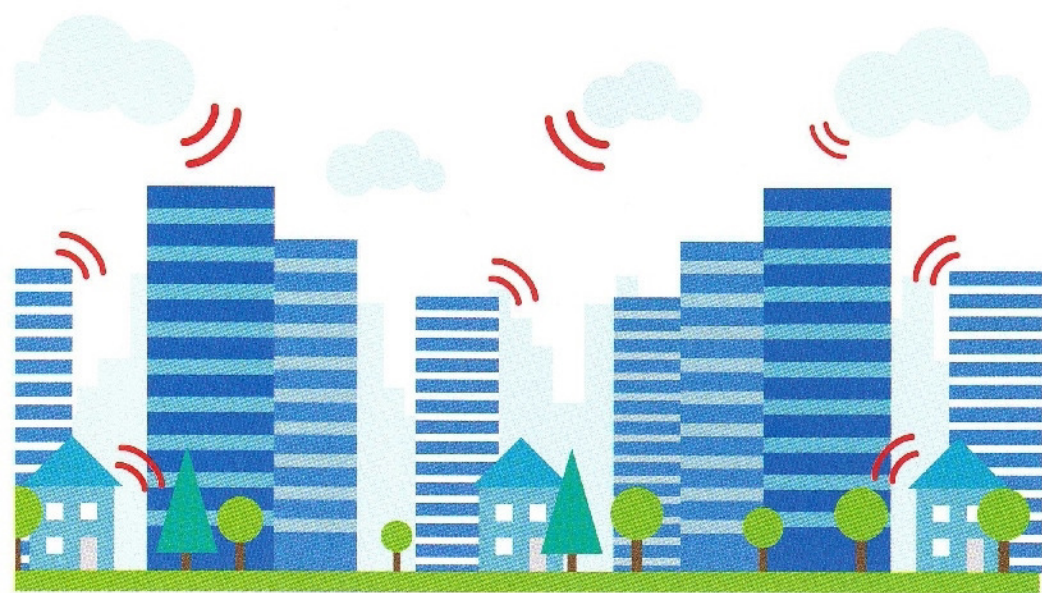




Безопасная связь



ЗАЧЕМ НУЖНА СОТОВАЯ СВЯЗЬ?

Сотовая связь, интернет и информационные технологии сегодня являются неотъемлемой частью жизни современного человека, общества, государства и бизнеса.

- Эффективность управления городским хозяйством
- Современные возможности для образования и развития человека
- Безопасность жизни в городе и скорость реагирования экстренных служб
- Основа развития городской инфраструктуры
- Повышение уровня и качества жизни населения

РАЗВИТИЕ СВЯЗИ — ЗАЛОГ ПОЛНОЦЕННОЙ ЖИЗНИ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА

Цифровая экономика — одно из основных направлений стратегического развития Российской Федерации до 2025 года*

*В.В. Путин: «Цифровая экономика — это не отдельная отрасль, по сути это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Формирование цифровой экономики — это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний»***

* Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года N 1632-р

** Заседание Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам

РАЗВИТИЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГОРОДОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫСОКОГО УРОВНЯ ДОСТУПНОСТИ И КАЧЕСТВА СВЯЗИ



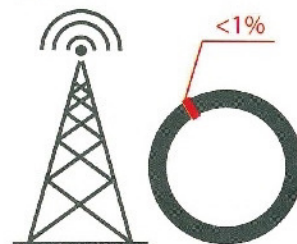
Комфорт общения по сотовой связи обеспечивается постоянно работающей огромной системой, состоящей из тысяч элементов, в числе которых базовые станции, контроллеры, коммутационное оборудование,

ИТ-системы и многое другое, что позволяет оставаться на связи 24 часа в сутки. Одно соединение одновременно обслуживают 14–17 операционных ИТ-систем, находящихся в постоянном взаимодействии друг с другом.

Стабильный рост абонентского трафика и увеличение количества абонентов могут привести к ухудшению качества и доступности связи, если не обеспечивать регулярное увеличение емкости сетей и развитие телеком инфраструктуры.

БЕЗОПАСНО ЛИ ЭТО?

ДА!



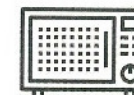
Превышение установленных уровней излучения выявляется менее чем в 1% случаев от общего количества замеров

Вклад базовых станций в общий фон радиоизлучения в Москве — <1%

САМЫЕ МОЩНЫЕ ИСТОЧНИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ:



Высоковольтные линии электропередач



Бытовые электроприборы (в т.ч., роутеры, теплые полы, СВЧ-печи)



Мобильные телефоны

Чем больше базовых станций, тем безопаснее сотовая связь. Почему? Мощность излучения мобильного телефона зависит от качества сигнала, т.е. от дальности расположения базовой станции. При хорошем уровне сигнала частота излучения от аппарата — 100–150 мкВт/см². При плохом уровне — 200–250 мкВт/см².

Уровень излучения базовых станций в соответствии с санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами России — 10 мкВт/см²

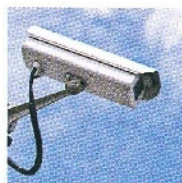
ОПОРА ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ



Базовая станция сотовой связи



Приборы уличного освещения

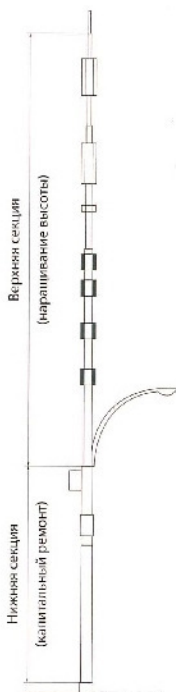


Камеры видеонаблюдения



Средства оповещения жителей о чрезвычайных ситуациях

Размещение опор двойного назначения помогает решить целый комплекс задач: повысить качество связи в жилом секторе, снизить излучение мобильных устройств, сделать город более безопасным и освещенным.



Универсальное решение для городов — опора двойного назначения, которая позволяет одновременно размещать базовые станции нескольких операторов связи, не загромождая таким образом городскую среду чрезмерным количеством опор.

Опора двойного назначения

Модернизированная опора городского наружного освещения, на которой возможно размещение объектов связи

Свет и связь на одной надежной конструкции:

- Обеспечивает жителей района быстрой, качественной и безопасной связью и мобильным интернетом.
- Улучшает работу мобильных устройств абонентов
- Обновляет парк городских опор освещения
- Способствует повышению уровня безопасности на близлежащей территории

УСТАНОВКА ОПОР ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ — БЕЗОПАСНО И НАДЕЖНО

Опоры устанавливаются на основании расчетов и измерений в строгом соответствии с действующими нормами и правилами и при наличии всех необходимых разрешений и документов.



НОРМАТИВНАЯ БАЗА:

- Федеральный закон «О связи» от 07.07.2003 N 126-ФЗ
- СанПиН 2.1.8/2.2.4.383-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов
- СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03 Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи



1

РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ АНТЕННЫ

связь базовых станций между собой

2

СЕКТОРНЫЕ АНТЕННЫ

осуществляют связь абонентов с базовой станцией

3

РАДИОБЛОКИ

преобразовывают цифровой сигнал в аналоговый

4

ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ

5

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ БАЗОВОЙ СТАНЦИИ

Оборудование, обрабатывающее цифровой сигнал, и элементы питания базовой станции, размещающиеся в климатических шкафах

БЕЗОПАСНАЯ СВЯЗЬ В ФАКТАХ

- Излучение базовых станций не превышает предельно допустимый уровень радиоизлучения, отраженный в санитарно-эпидемиологических правилах и нормах России (СанПиН 2.2.4/2.1.8.055 96 «Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона (ЭМИ РЧ)») — 10 мкВт/см^2 (или же $0,1 \text{ Вт/м}^2$). Этот стандарт — один из самых жестких в мире. Для сравнения: страны Скандинавии, США — 100 мкВт/см^2 .
- В более чем 90% случаев уровень излучения базовых станций в 50 раз меньше допустимого. Специалистами разных стран проводились специальные исследования территорий, прилегающих к базовым станциям. Максимальный уровень был в 10 раз меньше разрешенного.
- Мобильный телефон излучает гораздо больше электромагнитных волн, чем базовая станция. Слабый сигнал приема заставляет телефон в разы увеличивать свое радиоизлучение в сторону базовой станции. Когда базовая станция находится далеко, телефон работает на пределе мощности, т.к. чаще «ищет» базовую станцию, а значит чаще облучает владельца.
- Всемирная организация здравоохранения: «Учитывая очень низкие уровни воздействия и полученные на сегодняшний день результаты исследований, можно сказать, что нет каких-либо убедительных научных данных, подтверждающих, что слабые РЧ сигналы, испускаемые базовыми станциями и беспроводными сетями, приводят к неблагоприятным последствиям для здоровья». (Источник: <http://www.who.int/peh-emf/about/ru>)
- Мощность телефона во время разговоров не превышает 1 Вт. Через человека проходит лишь малая часть излучения, да и то она почти не поглощается. То, что все-таки в нас «оседает», превращается в тепло.
- Среди техногенных источников наибольший уровень излучения обеспечивают: рентгеновские снимки легких/зубов, высоковольтные линии электропередач и бытовые электроприборы — роутеры, теплые полы, СВЧ-печи.

«В нормирование уровня излучения электромагнитных полей вкладываются те значения, после воздействия которых не будет никаких негативных последствий ни для живущего поколения, ни для будущего. То есть 10 микроватт на квадратный сантиметр — это безопасный уровень», — начальник отдела надзора за объектами коммунально-бытового назначения Роспотребнадзора Алексей Худобородов.

Сведения по антеннам

Технические характеристики оборудования БС:

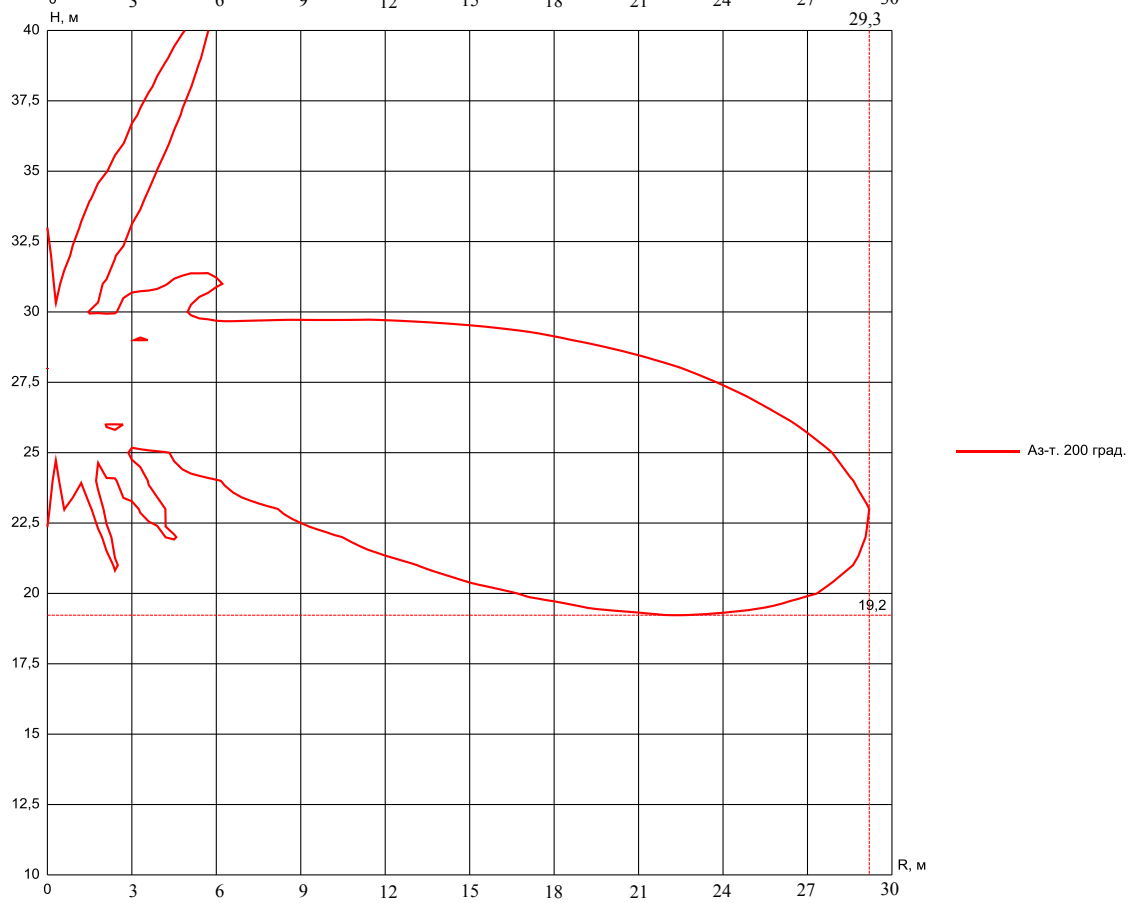
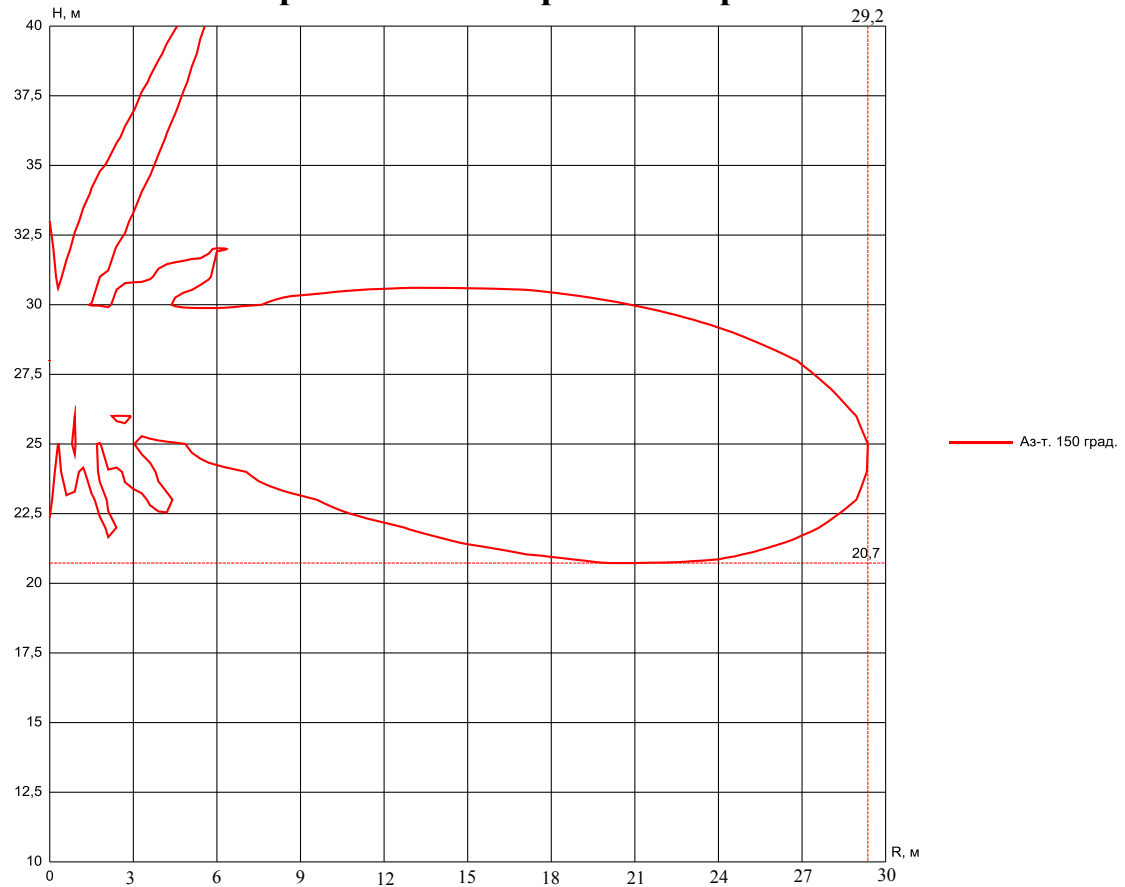
Антенна 1 направленная панельная антенна Huawei A194518R0v01

- Тип модуляции: GMSK, QPSK
- Тип передатчика: приемо-передающая базовая станция Ericsson RBS 6601 стандарта GSM 1800/ LTE 1800
- Количество передатчиков, шт.: 2/ 2
- Мощность несущей передатчика, Вт: 20/ 40
- Мощность на входе антенны, Вт: 38,562/ 78,562
- Рабочие частоты, МГц: 1710-1880/ 1710-1880
- Высота установки фазового центра антенны над уровнем земли, м: 28
- Азимут максимального излучения антенны (угол места излучения), град.: 150
- Коэффициент усиления передающей антенны, dBi: 18/ 18
- Суммарный угол наклона антенны, град: -2/ -2
- Ширина ДН в горизонтальной плоскости, град: 65/ 65
- Ширина ДН в вертикальной плоскости, град: 7/ 7
- Режим работы на излучение: круглосуточно

Антенна 2 направленная панельная антенна Huawei A194518R0v01

- Тип модуляции: GMSK, QPSK
- Тип передатчика: приемо-передающая базовая станция Ericsson RBS 6601 стандарта GSM 1800/ LTE 1800
- Количество передатчиков, шт.: 2/ 2
- Мощность несущей передатчика, Вт: 20/ 40
- Мощность на входе антенны, Вт: 38,562/ 78,562
- Рабочие частоты, МГц: 1710-1880/ 1710-1880
- Высота установки фазового центра антенны над уровнем земли, м: 28
- Азимут максимального излучения антенны (угол места излучения), град.: 200
- Коэффициент усиления передающей антенны, dBi: 18/ 18
- Суммарный угол наклона антенны, град: -4/ -4
- Ширина ДН в горизонтальной плоскости, град: 65/ 65
- Ширина ДН в вертикальной плоскости, град: 7/ 7
- Режим работы на излучение: круглосуточно

Расчет зоны ограничения застройки в вертикальной плоскости



Расчет санитарно-защитной зоны

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) – это площадь, примыкающая к технической территории радиотехнического объекта. Внешняя граница СЗЗ определяется на высоте 2 метра от поверхности земли. По данным расчета на высоте 2м уровни электромагнитного излучения не превышают ПДУ. Следовательно, **введение санитарно-защитных зон на земле не требуется.**

Уровни ЭМП на высоте h = 2,000 м			
Азимутальное направление: 150,000 град.			
№ антенн	Ант. 1	Ант. 2	КБ
Ед. изм.	мкВт/кв.см	мкВт/кв.см	
R, м/ПДУ	10	10	
0	0,18404	0,176162	0,03602
10	0,104703	0,0576	0,01623
20	0,246496	0,060129	0,030663
30	0,495979	0,188521	0,06845
40	0,006085	0,031999	0,003808
50	0,065999	0,02151	0,008751
60	0,221277	0,12265	0,034393
70	0,400504	0,093899	0,04944
80	0,252021	0,027169	0,027919
90	0,085531	0,00463	0,009016
100	0,020897	0,00321	0,002411

Уровни ЭМП на высоте h = 2,000 м			
Азимутальное направление: 200,000 град.			
№ антенн	Ант. 1	Ант. 2	КБ
Ед. изм.	мкВт/кв.см	мкВт/кв.см	
R, м/ПДУ	10	10	
0	0,18404	0,176162	0,03602
10	0,026179	0,211555	0,023773
20	0,061632	0,220845	0,028248
30	0,124012	0,692405	0,081642
40	0,001522	0,117527	0,011905
50	0,016502	0,079001	0,00955
60	0,055327	0,45047	0,05058
70	0,10014	0,344875	0,044501
80	0,063014	0,099789	0,01628
90	0,021386	0,017004	0,003839
100	0,005225	0,01179	0,001701