



Российская
телекоммуникационная
Компания

Оборудование беспроводного ШПД

Особенности оборудования

- Диапазон 2.302 – 2.557 ГГц может быть расширен до 2.187 – 2.557 ГГц
- Диапазон 4.9 – 5.9 ГГц может быть расширен до 4.400 – 6.350 ГГц
- Параметры оборудования подходят под обобщенное [решение ГКРЧ \(от 15.12.2009 г. № 09-05-03\)](#), что упрощает процедуру получения частот
- Оборудование БШПД (2,4 ГГц) может использоваться как оборудование малого радиуса действия (в соответствии с [Решениями ГКРЧ от 07.05.2017г. № 07-20-03-001](#) и [ГКРЧ от 20 ноября 2014 г. № 14-29-01](#)) без получения разрешения на использование частот
- Возможность кастомизации под оператора
- Эффективный протокол поллинга RPI
- Профессиональное программное обеспечение
- Поддержка приоритезации трафика
- Широкий спектр базовых станций и клиентских устройств
- Централизованная система управления RWMS



Особенности оборудования: протокол PPI

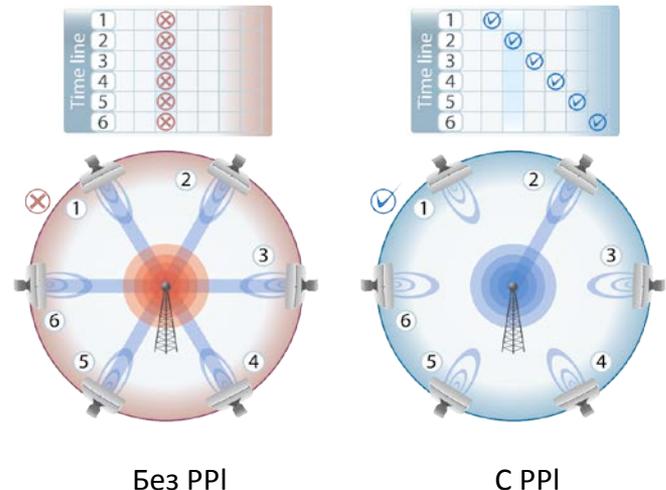
Протокол PPI повышает скорость и качество связи в радиоканале по сравнению со стандартным протоколом 802.11n.

Базовая станция (БС) управляет доступом Абонентских Станций (АС) к среде передачи посредством посылки маркера

Получив маркер, АС может начать передачу данных.

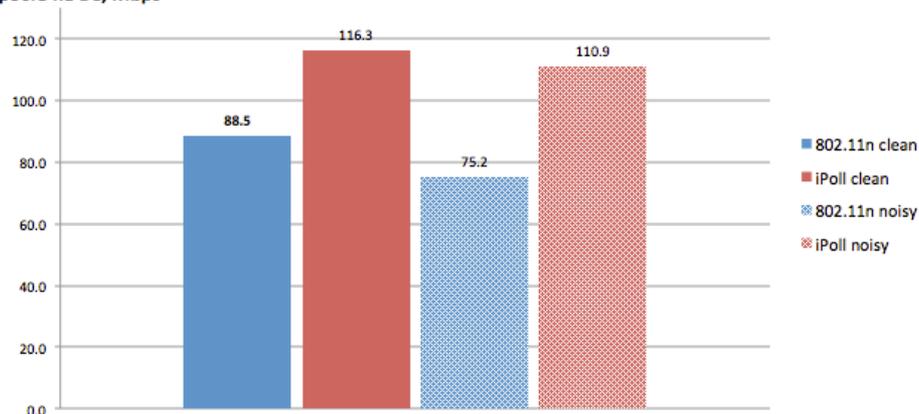
Через небольшой интервал времени маркер передаётся другим АС.

Таким образом, протокол PPI позволяет получить максимальную пропускную способность с минимальными задержками в эфире.

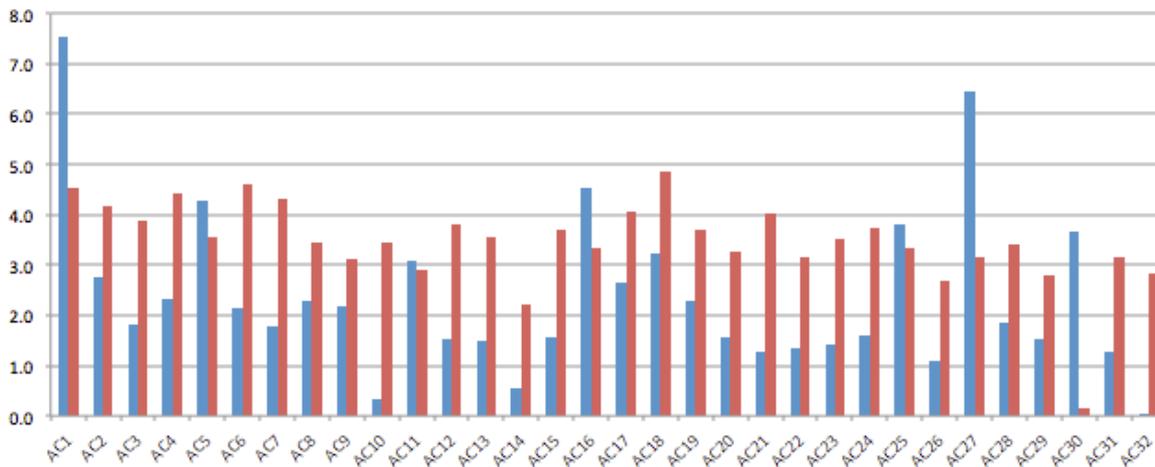


Особенности оборудования: эффективность PPI

Скорость на БС, Mbps



Скорость на АС, Mbps



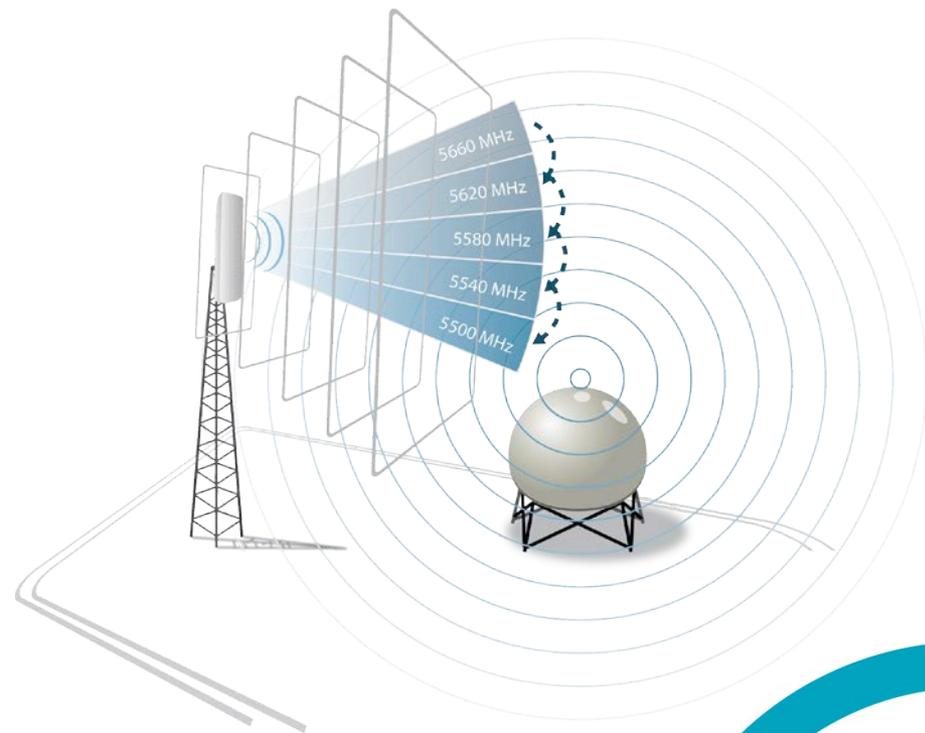
Особенности оборудования: DFS, АТРС



Автоматический поиск каналов (DFS) и автоматическая регулировка мощности (АТРС) поддерживается на всех продуктах ROTEK

Автоматический поиск каналов

Базовая станция автоматически изменяет всю рабочую частоту при запуске, осуществляя поиск наименее занятых частотных каналов с целью улучшить помехозащищенность. DFS работает в соответствии со стандартными спецификациям по ETSI EN 301 893 V 1.5.1 .



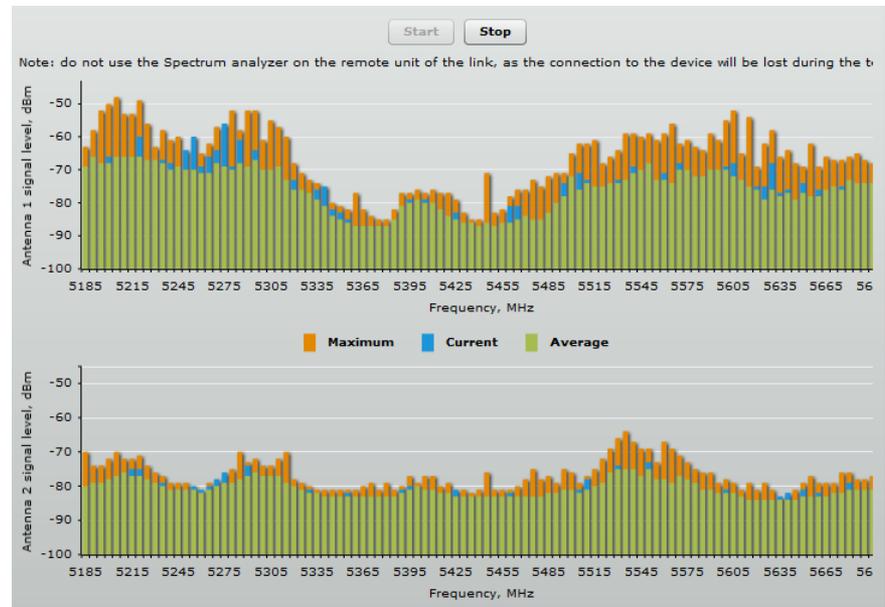
Интеллектуальная система поиска выбирает лучший канал для эффективной передачи данных.

Особенности оборудования: анализатор спектра

В настоящее время нелицензируемый диапазон (Wi-Fi, 2,4 ГГц) действительно становится переполненным. Поэтому при установке беспроводного оборудования важно убедиться, что частотный канал используется с максимальной эффективностью.



Анализатор спектра является довольно дорогим устройством, поэтому ROTEK интегрировал аналогичный функционал в беспроводные решения.



Инструмент сканирования в реальном времени:

- обеспечивает графическое представление сигнала
- выводит максимальный, текущий и средний уровень отношения сигнал/шум в эфире.

Точки доступа Wi-Fi внешнего исполнения

Стандарты:

-802.11 a/b/g/n

Пропускная способность:

300 Мбит/с – 802.11 a/b/g/n

Интерфейсы:

-10/100/1000 Base T

Антенны:

-Встроенные секторные (90 и 120 град.) и направленные (35 град.)

-Внешние антенны (возможность подключения до 2х антенн к одной ТД)

Безопасность:

-WEP, WPA / WPA2 Mixed, WPA2-Personal, WPA2-Enterprise (802.1X), TKIP, AES Encryption

-VLAN Tagging (802.1Q)

- Изоляция абонентов

-DHCP Snooping

-Layer 2 Firewall

Функционал:

-Поддержка QoS/DSCP

-Поддержка PPI



Точки доступа Wi-Fi внешнего исполнения

RT-BS24-WFN90 и RT-BS5-WFN90



- Идеально подходит для среднего радиуса покрытия (сектор 90 град.).
5 ГГц:
- Рекомендованная дистанция до 5 км
- Скорость 160 Mbps

2 ГГц- Рекомендованная дистанция до 5 км
- Скорость 160 Mbps

RT-BS24-WFN2E и RT-BS5-WFN2E



Рекомендации по использованию:

- С большой параболической антенной для дальних дистанций
- С антенной секторной или антенной Omni для широкого покрытия



Точки доступа Wi-Fi внешнего исполнения

RT-CS24-WFN14



Диапазон 2.4 ГГц
Средняя дальность РТР и РТМР соединения:

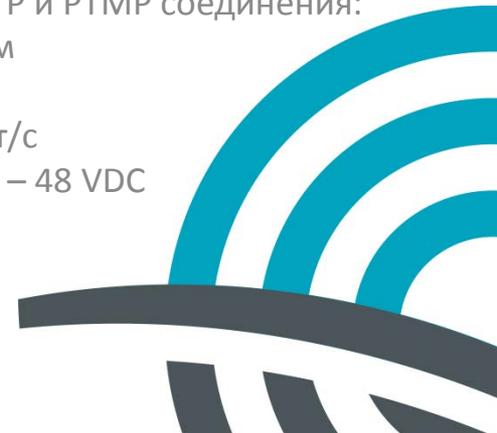
- РТМР режим – 4 км
- РТР режим – 8 км
- Скорость 160 Мбит/с
- Опция питания 18 – 48 VDC

RT-CS24-WFN8



Диапазон 2.4 ГГц
Короткая дальность РТР и РТМР соединения:

- РТМР режим – 2 км
- РТР режим – 2 км
- Скорость 160 Мбит/с
- Опция питания 18 – 48 VDC



Точки доступа Wi-Fi внешнего исполнения

RT-CS5-WFN18



- Диапазон 5,8 ГГц
Средняя дальность РТР и РТМР:
- РТМР режим – 4 км
 - РТР режим – 10 км
 - Скорость 160 Мбит/с
 - Опция питания 18 – 48 VDC

RT-CS5-WFN12



- Диапазон 5,8 ГГц
Малая дальность РТР и РТМР:
- РТМР режим – 2 км
 - РТР режим – 3 км
 - Скорость 160 Мбит/с
 - Опция питания 18 – 48 VDC

RT-CS5-WFN23



- Диапазон 5,8 ГГц
Большая дальность РТР и РТМР:
- РТМР режим – 6 км
 - РТР режим – 18 км
 - Скорость 160 Мбит/с
 - Опция питания 18 – 48 VDC

Точки доступа Wi-Fi внешнего исполнения

RT-CS24-WFN11-VH

RT-CS5-WFN15-VH

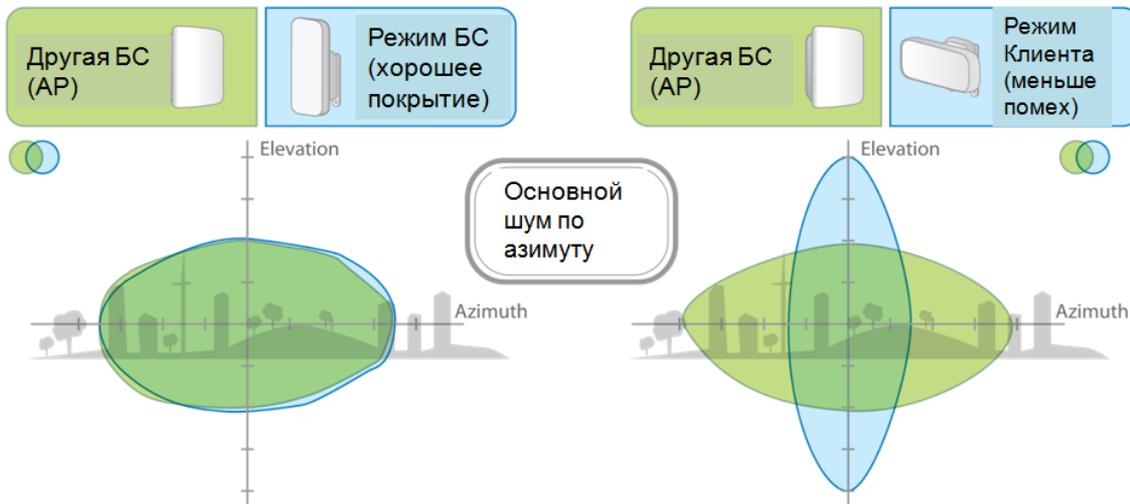


Оригинальное решение

Диапазон 2,4 ГГц, 5,8 ГГц

Можно повернуть антенну базовой станций или клиента для работы в разных поляризациях, тем самым улучшив помехозащищенность.

- РТМР режим – 2.5 км
- РТР режим – 5 км
- Скорость 160 Мбит/с
- Опция питания 18 – 48 VDC



Wi-Fi радиомосты

RT-BR5-WFN2E - для интервалов большой протяженности РТР и РТМР

Диапазон 5,8 ГГц

- 160 Мбит/с реальная пропускная способность
- РТР режим – 48 км
- РТМР режим – 11 км (используется в качестве АС)
- Мощность передатчика 28 дБм
- КУ=15 дБи интегрирована антенна
- КУ=27 дБи рефлектор 60 см
- Стандартный монтажный комплект для спутниковой антенны
- Операционная система Ротек с поддержкой РРІ и RWMS



Недорогое
решение!

Wi-Fi радиомосты

RT-BR5-WFN23-PRO

- Диапазон 5,8 ГГц
- 220 Мбит/с реальной пропускной способности
- 60 000 пакетов в секунду
- Мощность передатчика 28 дБм
- КУ антенны = 23 дБи
- РТР режим – 48 км
- 1xGigabit Ethernet порт
- 802.3 af PoE
- Oled экран
- IP-67 корпус
- Операционная система Ротек с поддержкой PPI и RWMS



Wi-Fi радиомосты

RT-BR5-WFN23-UN

- Диапазон 5,8 ГГц
- 220 Мбит/с реальной пропускной способности
- До 400 Мбит/с в режиме агрегации радиоканалов в паре с PTP Pro
- 140 000 пакетов в секунду
- Мощность передатчика 28 дБм
- КУ антенны = 23 дБи
- 2xGigabit Ethernet порта
- Две прошивки программного обеспечения
- 802.3 af PoE
- QoS
- Oled экран
- Профессиональное крепление
- IP-67 корпус
- Операционная система Ротек с поддержкой PPI и RWMS

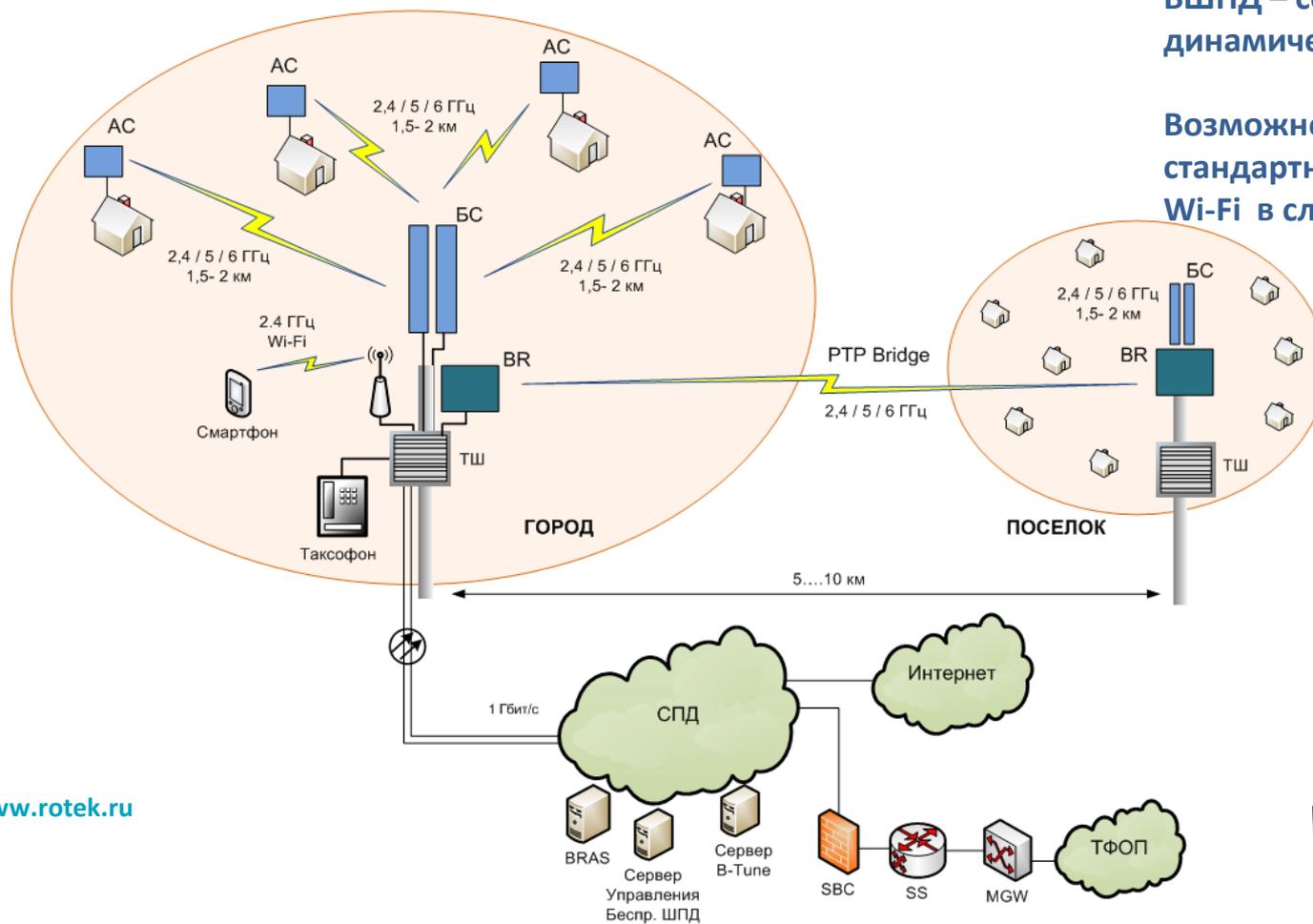


Типовые схемы применения

Организация БШПД (PtMP) с выносом БС (PtP)

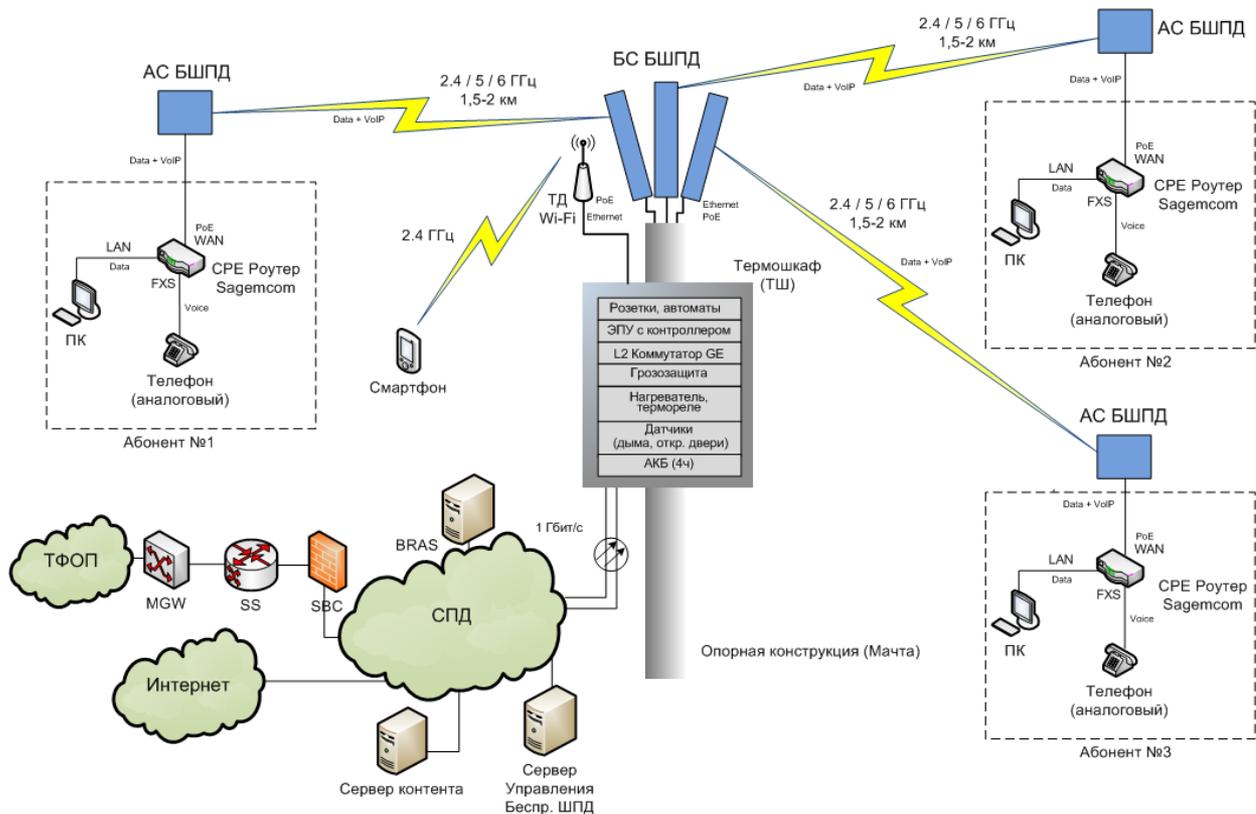
БШПД – собственный протокол динамического поллинга PPI

Возможность перехода в стандартный режим 802.11n Wi-Fi в случае аварийной ситуации



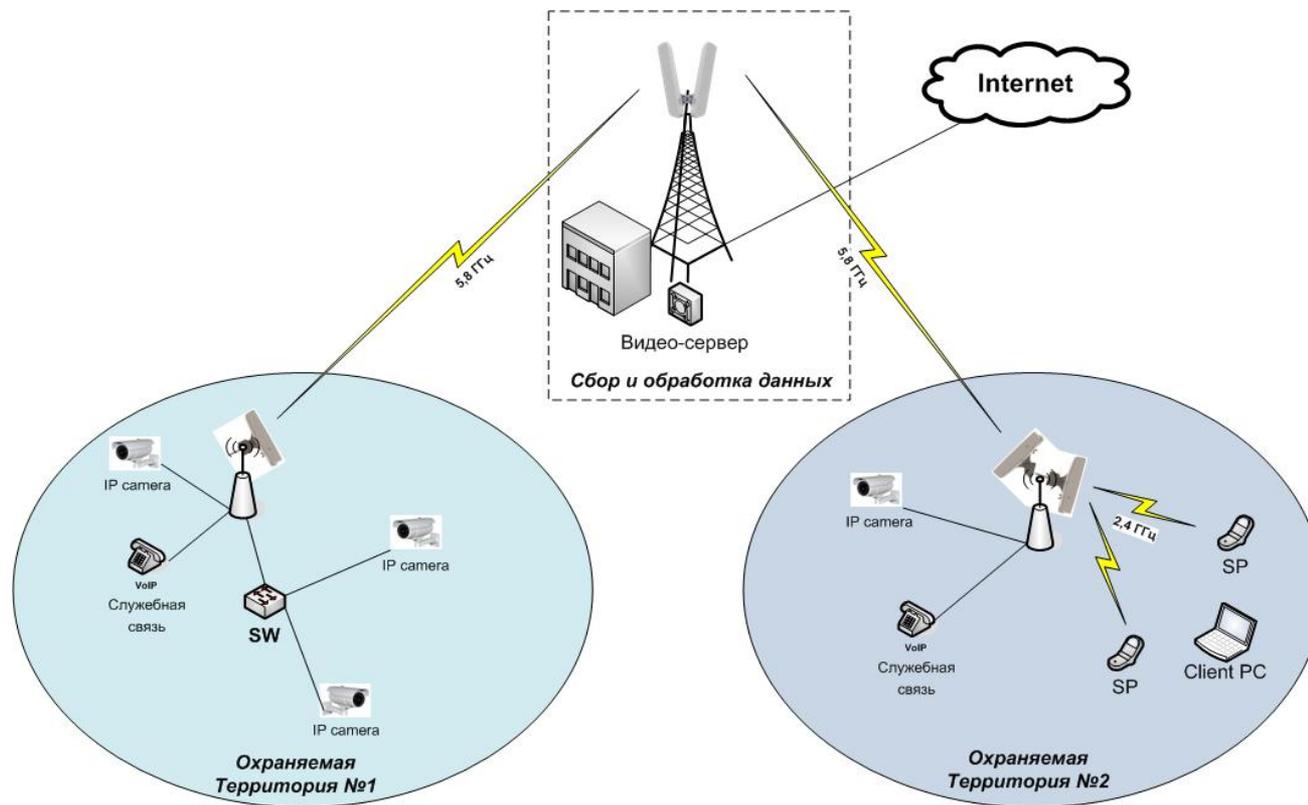
Типовые схемы применения

Организация БШПД (3х секторная БС в режиме PtMP)



Типовые схемы применения

Организация видеонаблюдения и служебной связи на охраняемых объектах

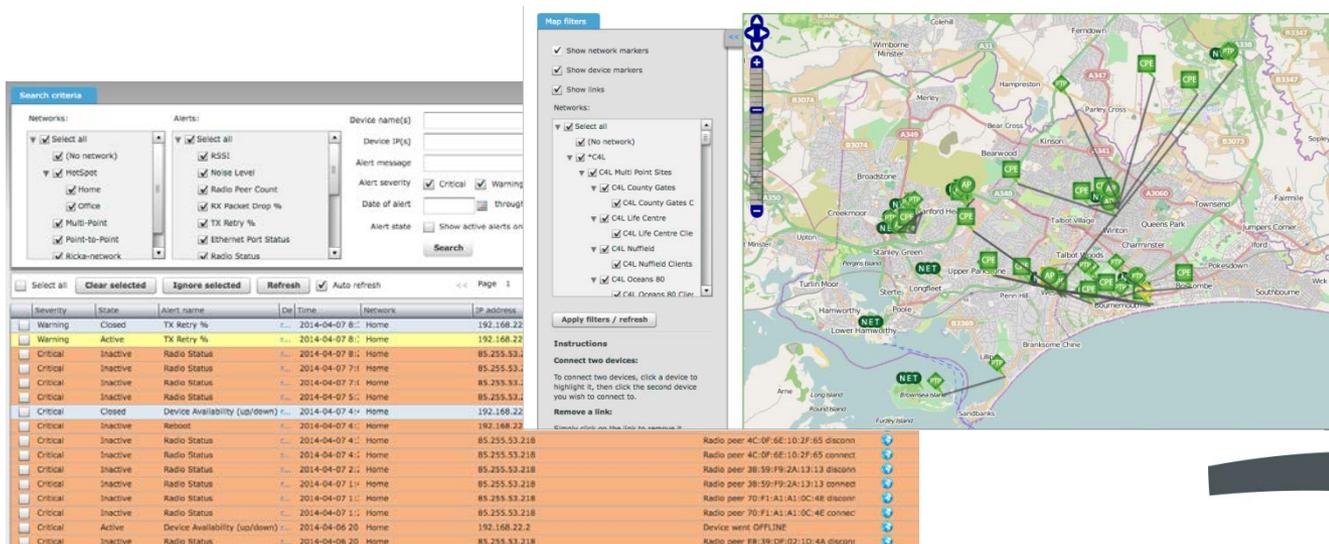


Система мониторинга RWMS

Система RWMS предназначена для мониторинга беспроводной сети Wi-Fi.

Основные функции и особенности:

- Мониторинг состояния всех параметров оборудования
- Возможность автоматического обнаружения новых ТД
- Поддержка массовой конфигурации точек доступа с использованием шаблонов
- Возможность автоматической настройки новых точек доступа по заданному шаблону
- Оповещение по E-mail
- Автоматическая привязка места расположения оборудования к Google Open Street Maps по координатам, либо указание местоположения «вручную»
- Возможность интеграции mib-файлов для мониторинга оборудования сторонних производителей.



The screenshot displays the RWMS monitoring interface. On the left, there are search criteria for networks and alerts. The main area shows a table of alerts with columns for severity, state, alert name, time, network, and IP address. On the right, there is a map showing the geographical distribution of network devices, with various filters and instructions for connecting devices.

Severity	State	Alert name	Time	Network	IP address
Warning	Closed	TX Retry %	2014-04-07 8:...	Home	192.168.22
Warning	Active	TX Retry %	2014-04-07 8:...	Home	192.168.22
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 8:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 7:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 7:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 5:...	Home	85.255.53.218
Critical	Closed	Device Availability (up/down)	2014-04-07 4:...	Home	192.168.22
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 4:...	Home	192.168.22
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 4:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 4:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 2:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 1:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 1:...	Home	85.255.53.218
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-07 1:...	Home	85.255.53.218
Critical	Active	Device Availability (up/down)	2014-04-06 20	Home	192.168.22.2
Critical	Inactive	Radio Status	2014-04-06 20	Home	85.255.53.218

Вопросы частотного регулирования

Порядок использования устройств, работающих в диапазоне 2.4 ГГц

1) Внутриофисные системы беспроводной передачи данных:

Решения ГКРЧ от 7 мая 2007 г. № 07-20-03-001 и от 20 ноября 2014 г. № 14-29-01 позволяют использовать оборудование беспроводных локальных сетей малого радиуса действия стандартов 802.11b/g/n внутри закрытых помещений в диапазоне частот 2400-2483,5 МГц без оформления отдельных решений ГКРЧ и разрешений на использование радиочастот, а также без регистрации при условии соответствия параметров устройств характеристикам, указанным в этих документах.

2) Уличные сети беспроводной передачи данных:

Решения ГКРЧ от 25 сентября 2000 г. (протокол № 2/7) и от 28 ноября 2005 г. № 05-10-01-001 требуют получения в установленном порядке разрешения на использование радиочастот на основании заключения экспертизы о возможности использования заявленных РЭС и их электромагнитной совместимости с действующими и планируемыми для использования РЭС. При этом, необходимо осуществлять регистрацию РЭС фиксированного беспроводного доступа в установленном порядке (Порядок регистрации РЭС описан в постановлении Правительства Российской Федерации от 12 октября 2004 г. N 539 «О ПОРЯДКЕ РЕГИСТРАЦИИ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ И ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ УСТРОЙСТВ»)

НО!

Решение ГКРЧ от 20 ноября 2014 г. № 14-29-01 позволяет использовать оборудование беспроводных локальных сетей малого радиуса действия стандартов 802.11b/g/n с ЭИИМ не более 100 мВт вне закрытых помещений в диапазоне частот 2400-2483,5 МГц без оформления отдельных решений ГКРЧ и разрешений на использование радиочастот или радиочастотных каналов.

Вопросы частотного регулирования

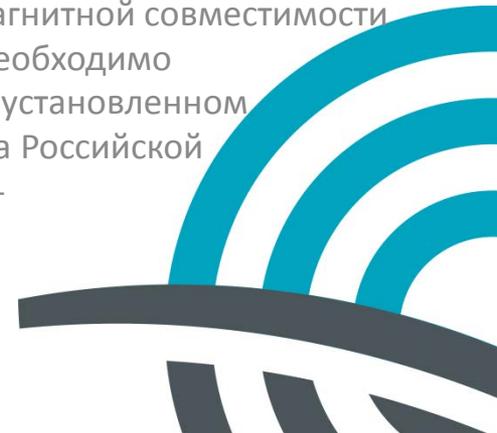
Порядок использования устройств, работающих в диапазоне 5 ГГц

1) Внутриофисные системы беспроводной передачи данных:

Решения ГКРЧ от 7 мая 2007 г. № 07-20-03-001 и от 20 ноября 2014 г. № 14-29-01 позволяют использовать оборудование беспроводных локальных сетей малого радиуса действия стандартов 802.11a/n/ac внутри закрытых помещений в диапазоне частот 5150-5350 МГц без оформления отдельных решений ГКРЧ и разрешений на использование радиочастот при условии соответствия параметров устройств характеристикам, указанным в этих нормативных актах. При этом пользователи должны осуществить регистрацию своих беспроводных устройств, работающих в диапазоне 5250-5350 МГц в установленном в Российской Федерации порядке. При использовании устройств в диапазоне 5150-5250 МГц регистрация не требуется.

2) Уличные сети беспроводной передачи данных:

Решение ГКРЧ от от 15 июля 2010 г. N 10-07-02 требует получения в установленном порядке разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов на основании заключения экспертизы о возможности использования заявленных РЭС и их электромагнитной совместимости (ЭМС) с действующими и планируемыми для использования РЭС. Также необходимо осуществлять регистрацию РЭС фиксированного беспроводного доступа в установленном порядке (Порядок регистрации РЭС описан в постановлении Правительства Российской Федерации от 12 октября 2004 г. N 539 «О ПОРЯДКЕ РЕГИСТРАЦИИ РАДИО-ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ И ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ УСТРОЙСТВ»).



Вопросы частотного регулирования

Порядок получения разрешения на использование частот для фиксированной связи

Параметры оборудования Wi-Fi компании RoTeK подходят под обобщенное **решение ГКРЧ (от 15.12.2009 г. № 09-05-03)**, что упрощает процедуру получения частот. Поэтому **частного решения ГКРЧ получать не нужно**.



1. Материалы для проведения экспертизы отправляются в ГРЧЦ (Главный Радиочастотный центр) - список материалов перечислен здесь: http://www.grfc.ru/rfs/sprav_info/faq/#2
2. Положительное заключение экспертизы вместе с документами на получение лицензий на услуги передачи данных и телематические услуги с использованием радиочастотного спектра отправляется в Роскомнадзор. Список необходимых документов можно найти здесь: <http://rkn.gov.ru/communication/licensing-activity/p526/>
3. После получения лицензий, положительное заключение экспертизы отправляется в Роскомнадзор для получения разрешения на использование частот.
4. Выполняется проект сети беспроводной передачи данных.
5. Проект отправляется в ФГУ Центр МИР ИТ для проведения экспертизы.
6. Выполняются измерения заявленных характеристик РЭС.
7. Проводятся мероприятия по сдаче объекта связи в эксплуатацию с представителями Роскомнадзора.

Вопросы частотного регулирования

Порядок регистрации высокочастотных устройств.

Регистрация радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств осуществляется территориальными органами Роскомнадзора

Для регистрации требуется:

1. Заявление о регистрации от владельца РЭС или ВЧУ (бланк заявления можно найти на сайте Роскомнадзора в зависимости от региона, где будет установлено оборудование.
Например: <http://36.rkn.gov.ru/p1523/>).
2. Сведения о технических характеристиках и параметрах излучения регистрируемых РЭС и (или) ВЧУ;
3. Копия договора оператора связи с абонентом, пользовательское (оконечное) оборудование которого работает в сети связи оператора - владельца разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, - в случае, если регистрация пользовательского (оконечного) оборудования осуществляется на основании разрешения на использование радиочастот или радиочастотных каналов, выданного владельцу сети связи.
4. Копия договора между владельцем РЭС и пользователем РЭС - в случае, если предполагается совместное использование радиоэлектронного средства.