



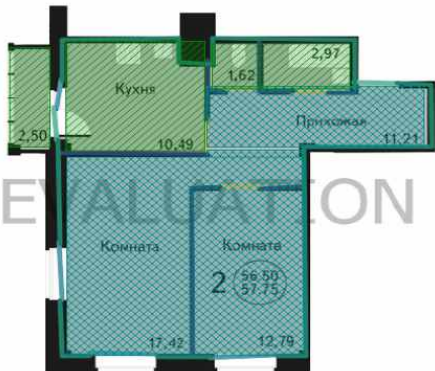
Радиопланирование

Покрытия сети WI-FI

Общие вопросы

РАДИОПЛАНИРОВАНИЕ 2-х КОМНАТНЫЕ КВАРТИРЫ

2-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.1



Условные обозначения		
План квартиры	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
Blue	минус 20	Уверенный
Green	минус 40	Хороший
Yellow	минус 60	Удовлетворительный
Orange	минус 70	Критичный
Red	минус 80	Плохой
Grey	не нормируется	Нет сигнала

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



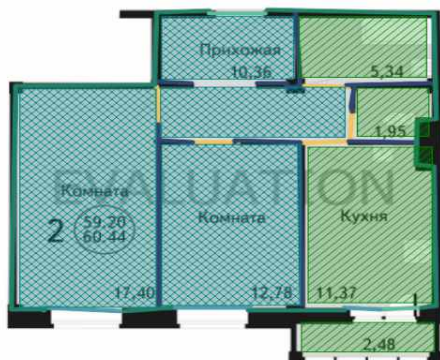
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2Х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)

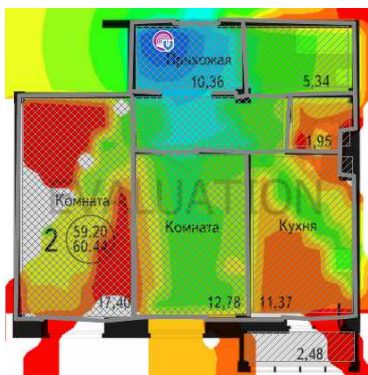


2-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.2

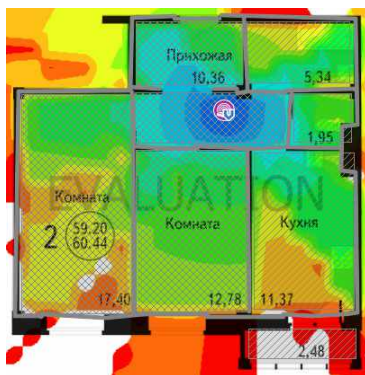


Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

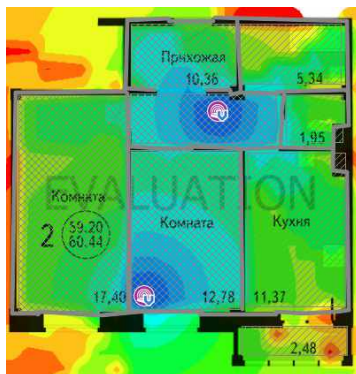
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



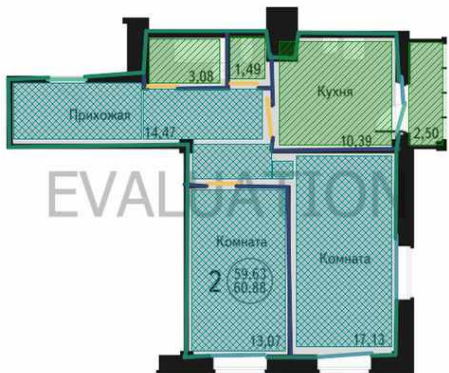
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)

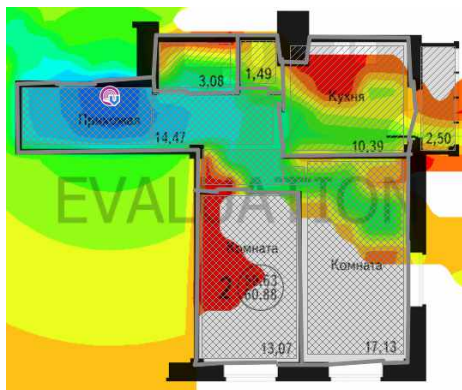


2-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.3

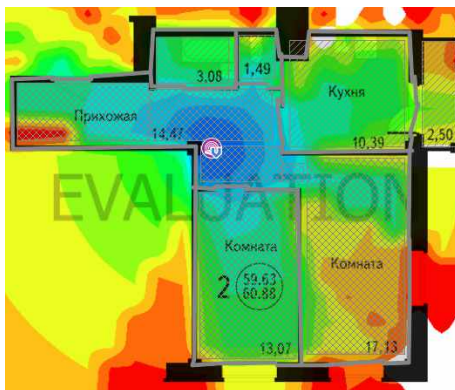


Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

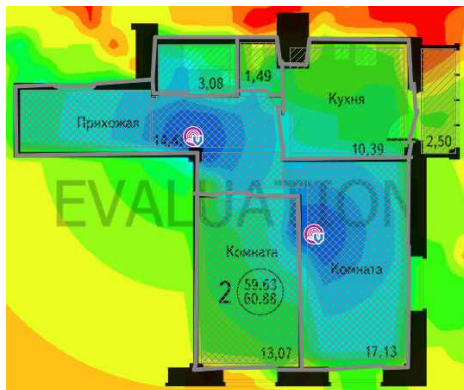
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



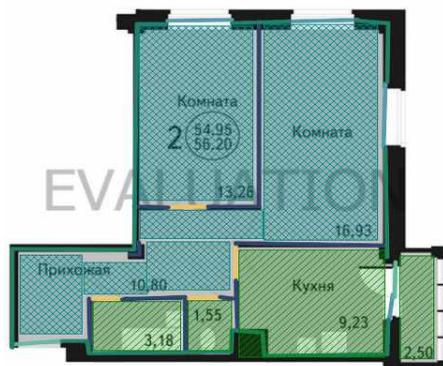
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)

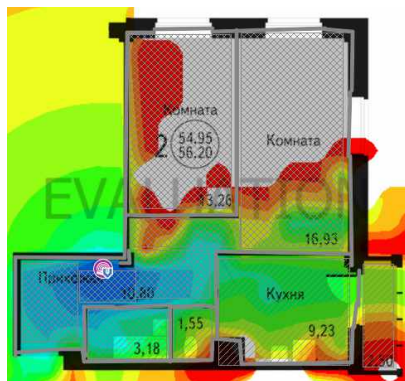


2-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.4

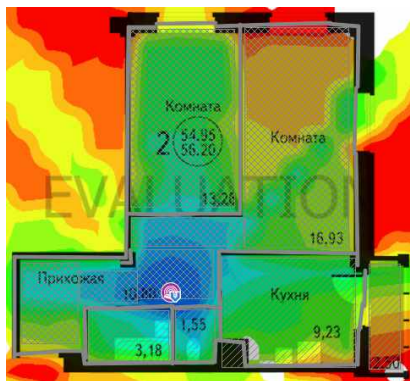


Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

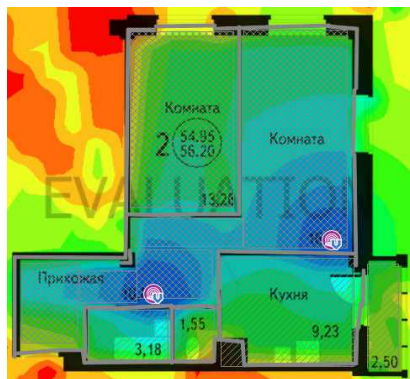
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



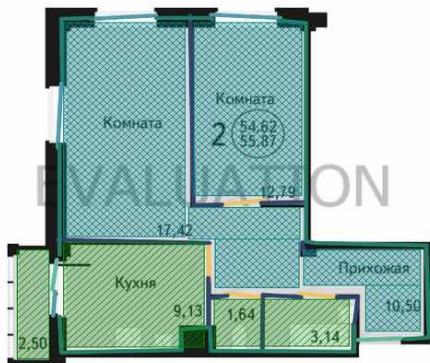
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



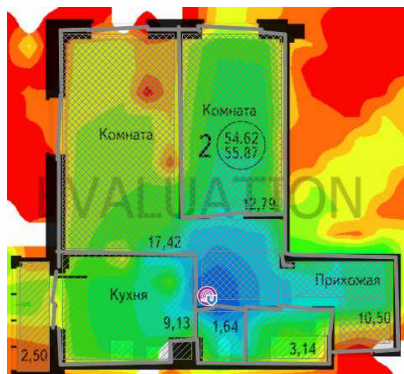
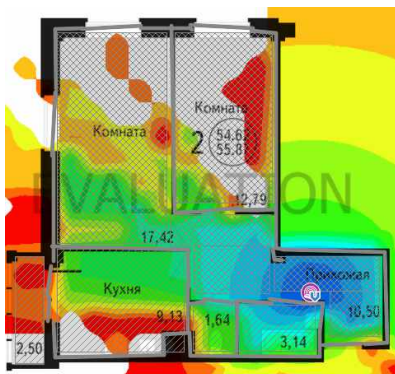
2Х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.5



Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ

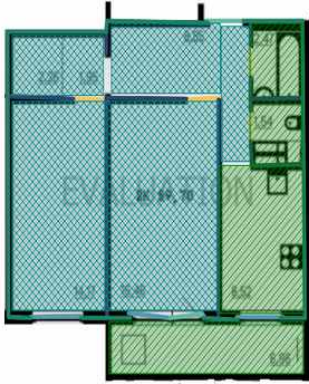
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



2-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.6



Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

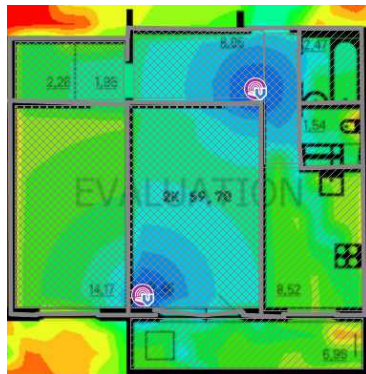
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



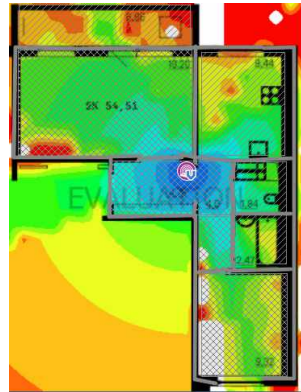
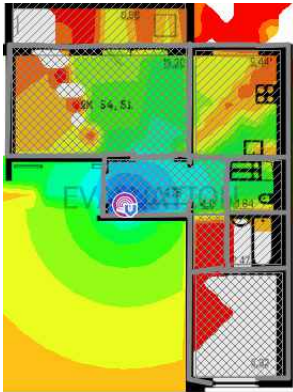
2-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.7



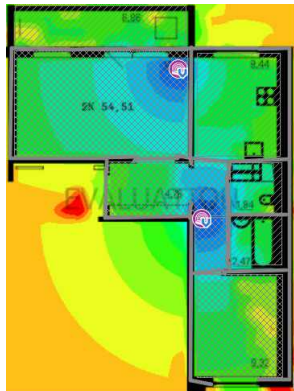
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)

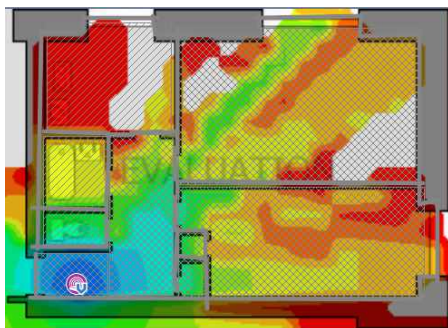


2Х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.8

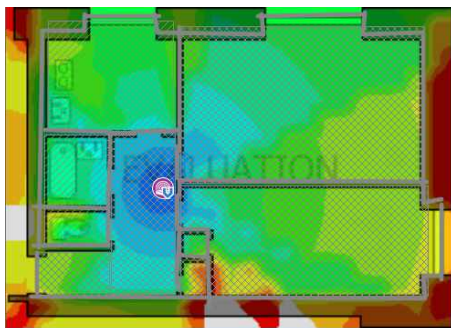


Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

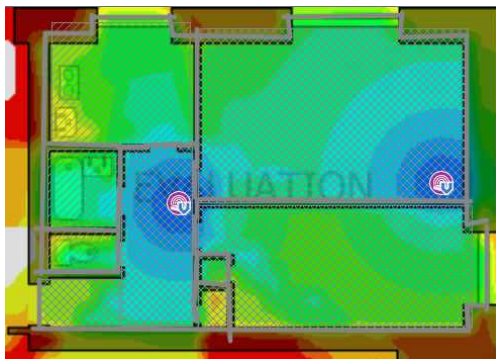
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



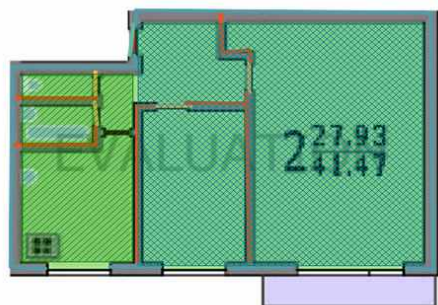
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



2Х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – «ХРУЩЕВКА» V.1



Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ

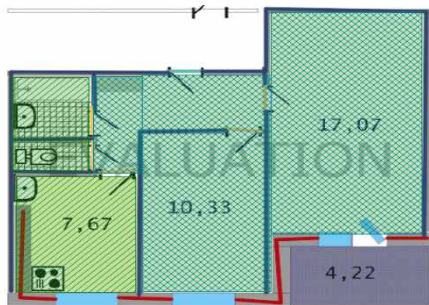
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)

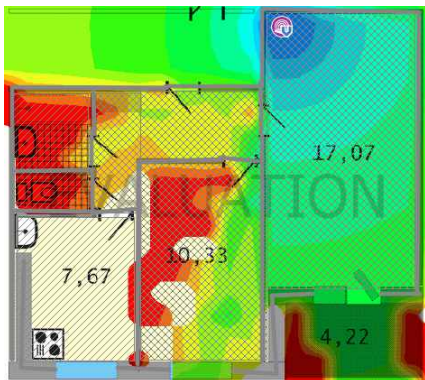


2-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – СЕРИЯ 464 V.1



Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

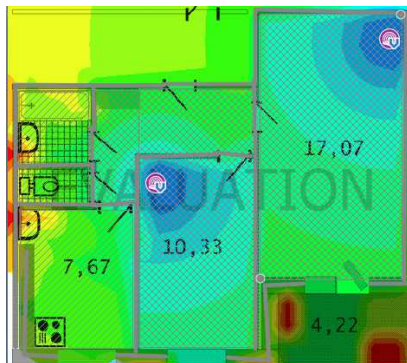
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА В ГОСТИНОЙ



РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА У ВХОДНОЙ ДВЕРИ

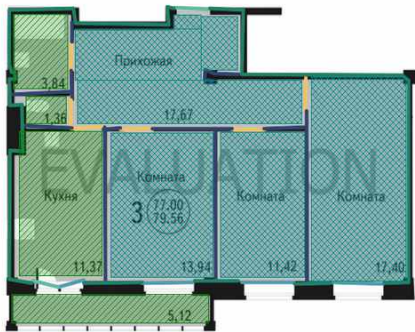


С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



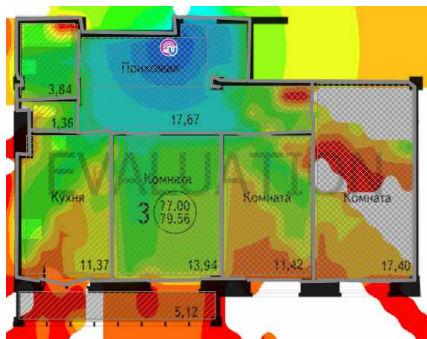
РАДИОПЛАНИРОВАНИЕ 3-х КОМНАТНЫЕ КВАРТИРЫ

3Х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.1

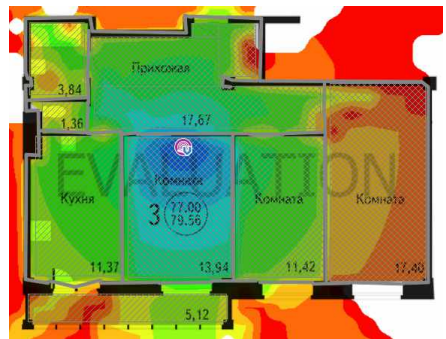


Основные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

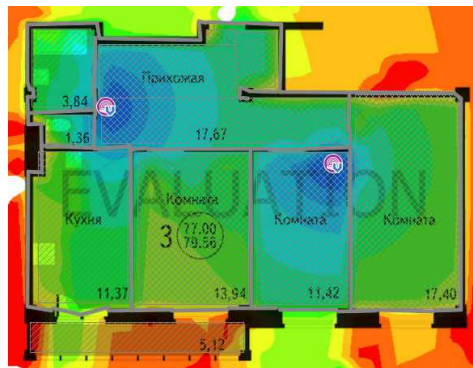
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



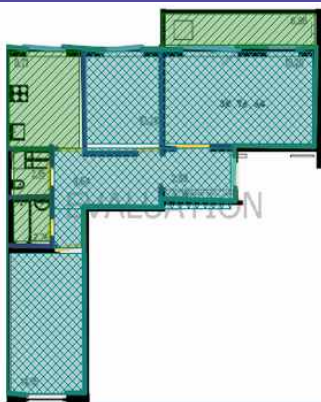
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)

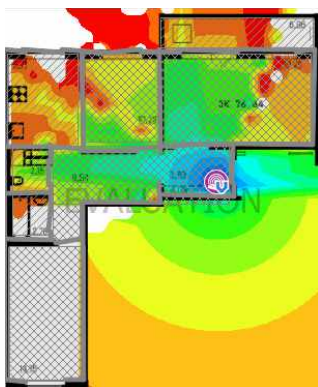


3-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.2

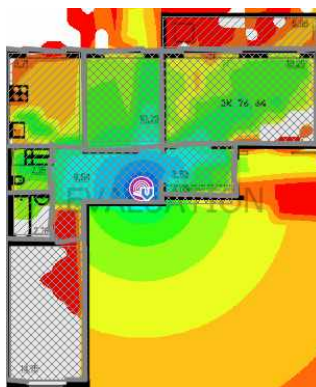


Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
Blue	минус 20	Уверенный
Green	минус 40	Хороший
Yellow	минус 60	Удовлетворительный
Orange	минус 70	Критичный
Red	минус 80	Плохой
Grey	не нормируется	Нет сигнала

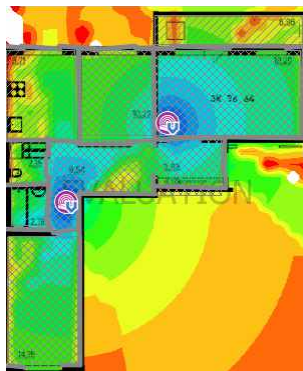
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



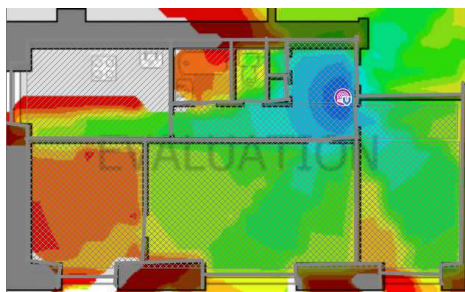
3-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – ПЛАНИРОВКА V.3



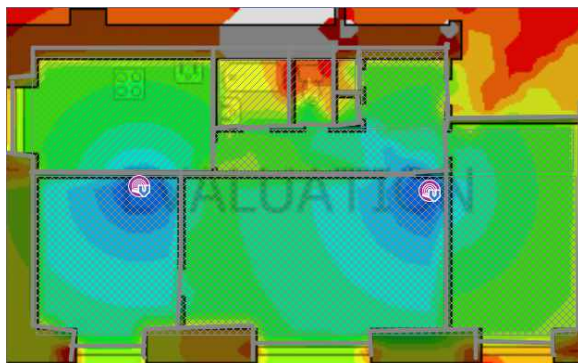
Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА У ВХОДНОЙ ДВЕРИ

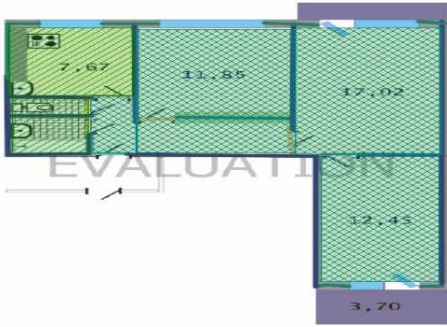
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



3-х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – 464 СЕРИЯ V.1



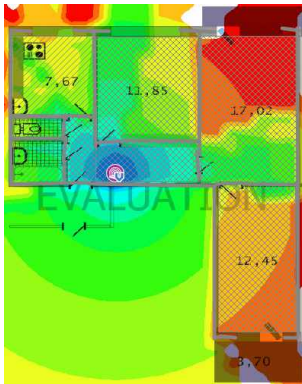
Условные обозначения

План квартиры	
	Зона, запрещенная для размещения ТД
	Зона размещения ТД

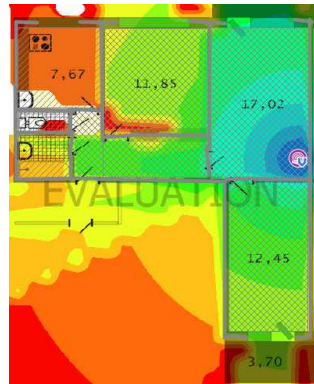
Мощность радиосигнала

Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

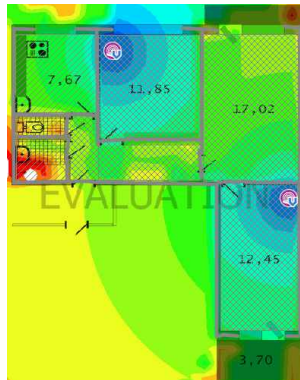
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



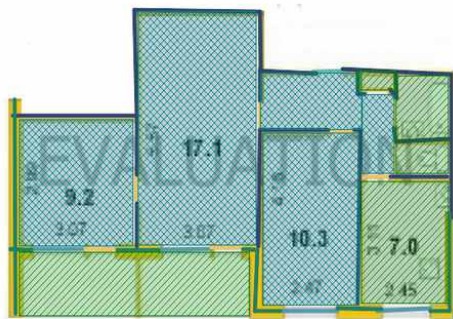
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



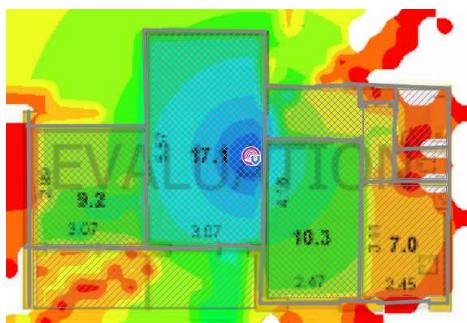
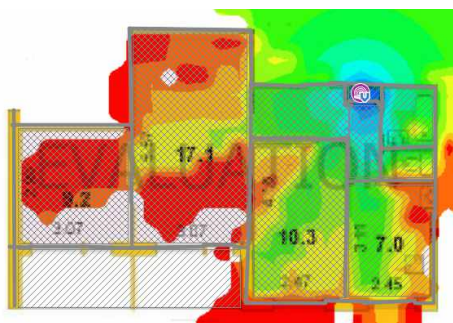
3Х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – 464 СЕРИЯ V.2



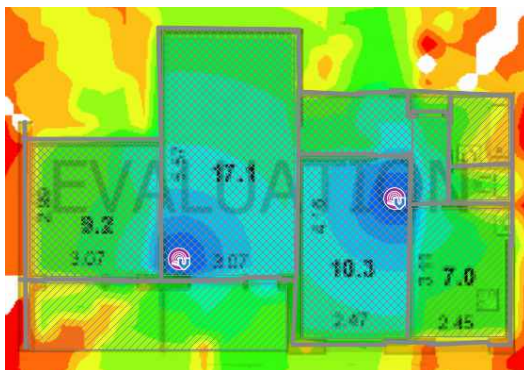
Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
У ВХОДНОЙ ДВЕРИ

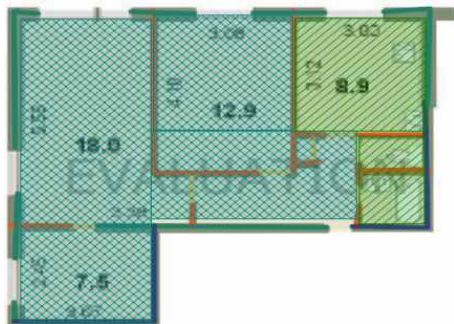
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА
ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)

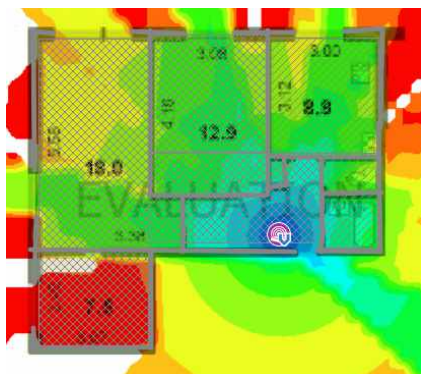


3Х КОМНАТНАЯ КВАРТИРА – 464 СЕРИЯ V.3

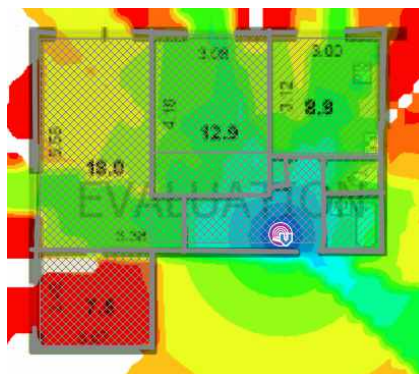


Условные обозначения		
План квартиры		
	Зона, запрещенная для размещения ТД	
	Зона размещения ТД	
Мощность радиосигнала		
Цветовая кодировка	Мощность радиосигнала	Характеристика приема
	минус 20	Уверенный
	минус 40	Хороший
	минус 60	Удовлетворительный
	минус 70	Критичный
	минус 80	Плохой
	не нормируется	Нет сигнала

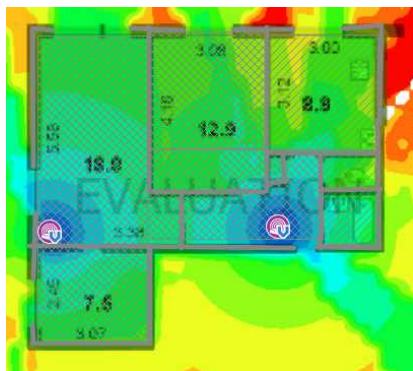
РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА У ВХОДНОЙ ДВЕРИ



РАЗМЕЩЕНИЕ ТОЧКИ ДОСТУПА ПО ЦЕНТРУ КВАРТИРЫ



С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 2-х ТОЧЕК ДОСТУПА (PLC-РЕПИТЕРОВ)



WI-FI. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

ВОЗМОЖНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ РАБОТЕ С WI-FI И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Не удается подключиться к Wi-Fi точке

1. Убедиться, видит ли клиентское оборудование Wi-Fi точку. Если не видит, проверить, включен ли Wi-Fi на точке доступа (терминал, роутер, модем). Проверить, включен ли передатчик на клиентском устройстве (видит ли соседские сети).
2. Проверить, совпадает ли пароль, вводимый абонентом, с установленным на AP Wi-Fi. По возможности изменить пароль на более простой и снова проверить подключение. Предварительно на клиентском устройстве необходимо «забыть сеть».
3. Некоторые клиентские устройства не поддерживают современные типы шифрования, такие как «WPA2-PSK (AES)». В качестве альтернативной настройки можно выбрать «Mixed WPA2/WPA-PSK». Это позволит использовать на более новых устройствах более надежное шифрование WPA2 AES, а более старые устройства смогут по-прежнему подключаться с использованием старого WPA-шифрования.
4. Если проблема только с одним из используемых клиентов устройством, попробовать в первую очередь «забыть сеть» на устройстве и перезагрузить его. В случае если данные действия не дадут положительных результатов, изменить в настройках точки доступа (ONT) значения параметра «Country code» на иную страну, например USA.
5. Дополнительно стоит учитывать следующие моменты:
 - на точке доступа может быть установлена защита по MAC-адресам;
 - отключена автоматическая раздача IP-адресов. В таком случае на клиентском устройстве будет состояние «Получение IP адреса...».

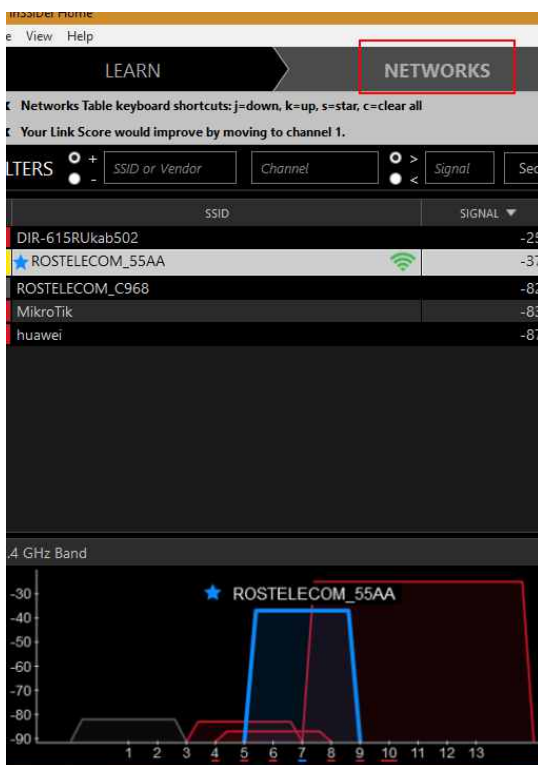
Низкая скорость передачи данных по Wi-Fi

1. Выяснить, как проводится проверка скорости. Убедиться, что для измерения используется сервис <http://s.ab.ru/> или speedtest(для мобильных устройств, устанавливается через PlayMarket, Appstore). Провести несколько контрольных замеров скорости. При тестировании с мобильных устройств, установить сервер для проверки, как на скриншоте (Ростелеком, Барнаул).



2. Если падение скорости происходит периодически, возможно, в радиозфере очень много точек доступа работают на данном канале. Важно проверять загруженность эфира именно в той комнате, где клиент испытывает максимальные сложности с приемом. Для проверки возможно использовать бесплатное программное обеспечение:
 - ноутбук: inSSIDer 3 версии (начиная с 4 платно)
 - смартфон: wi-fi analyzer из playmarket

На рисунке (inSSIDer) видим в эфире 5 сетей, три из них на эфир практически не влияют (уровень принимаемого сигнала ниже -80dbm) Так же видим, что наша текущая сеть ROSTELECOM_55AA работает на 7 канале (при этом задействован частотный диапазон с 5 по 9 канал) и она пересекается в эфире с другой сетью (DIR-615RUKab502) на частотном диапазоне 7-9 канал – как следствие эти две сети будут мешать друг другу. Решение данной проблемы: **перевод сети ROSTELECOM_55AA на 1 канал.**



В реальности состояние эфира может быть значительно сложнее, чем ее рисуют подобные анализаторы. Потому для оптимальной работы, канал необходимо подбирать, проводя каждый раз замер скорости. Для режима 2,4ггц выбор необходимо производить из трех каналов: 1, 6, 11.

3. Важно помнить, что в случае использования хотя бы одного оконечного устройства стандарта b/g максимальная теоретическая скорость будет 54 Мбит/с, а реальная – существенно ниже на всех устройствах, так как точка доступа перейдет в режим b/g. Проверить в каком режиме работает сеть можно так же через inSSIDer:

SSID	SIGNAL	CHANNEL	SECURITY	MAC ADDRESS	802.11
DIR-615RUkab502	-25	9+13	WPA2-Personal	BC:F6:85:41:04:DC	n
ROSTELECOM_55AA	-37	7	WPA2-Personal	4C:17:EB:39:B5:50	n
ROSTELECOM_C968	-82	1	WPA2-Personal	34:8A:AE:12:C9:69	n
MikroTik	-83	5	WPA2-Personal	D4:CA:6D:7C:E9:F9	n
huawei	-87	6	WPA2-Personal	00:16:E3:85:C4:78	g

Соответственно, если клиент хочет добиться максимальной скорости (более 50мбит/с), необходимо проверить какой режим вещания стоит на точке доступа и оставить в эфире оборудование, поддерживающее стандарт 802.11n– т.е. только современные устройства (дата выпуска после 2010г)

4. Для достижения максимальных скоростей, так же можно использовать режим работы Точки доступа в 40Mhz. Перед настройкой, необходимо сообщить клиенту, что при повышении скорости, может значительно снизиться стабильность работы. Т.к. влияние соседских сетей соответственно возрастет в 2 раза по сравнению с режимом 20mhz. Если клиент согласен, то в разделе wifi– Advancedвыставляем параметры:



5. Очень условно, но «нормальными» скоростями wifi, при работе в режиме 20mhzможно считать:
- прямая видимость, расстояние до 5м : ~40мбит,
 - 1 стена*, расстояние 5-6 метров: ~ 20-30 мбит,
 - 2 стены*, расстояние 6-7 метров: ~10-20 мбит,
 - 3 стены*, расстояние 7-8 метров: ~5-10 мбит.
- *-стены: гипсокартон, бетонные не несущие плиты, кирпичные межкомнатные стены.

6. Достижение максимальных скоростей возможно только в режиме работы точки доступа 5 гГц. Соответственно данный режим должна поддерживать и точка доступа и оконечные клиентские устройства. Так же в режиме 5гГц значительно меньшее взаимное влияние оказывается между соседними точками доступа, в первую очередь из за большего числа непересекающихся частотных каналов. Если в режиме 2,4 гГц непересекающихся каналов всего 3, то в режиме 5 гГц их 23.

Низкий уровень сигнала/частые разрывы

В первую очередь необходимо выяснить, какой уровень сигнала вблизи точки доступа. Необходимо проверить на тестовом ноутбуке/телефоне, не подключаясь к сети – уровень сигнала при прямой видимости на расстоянии 1м, должен быть в пределах -30-40дБм.

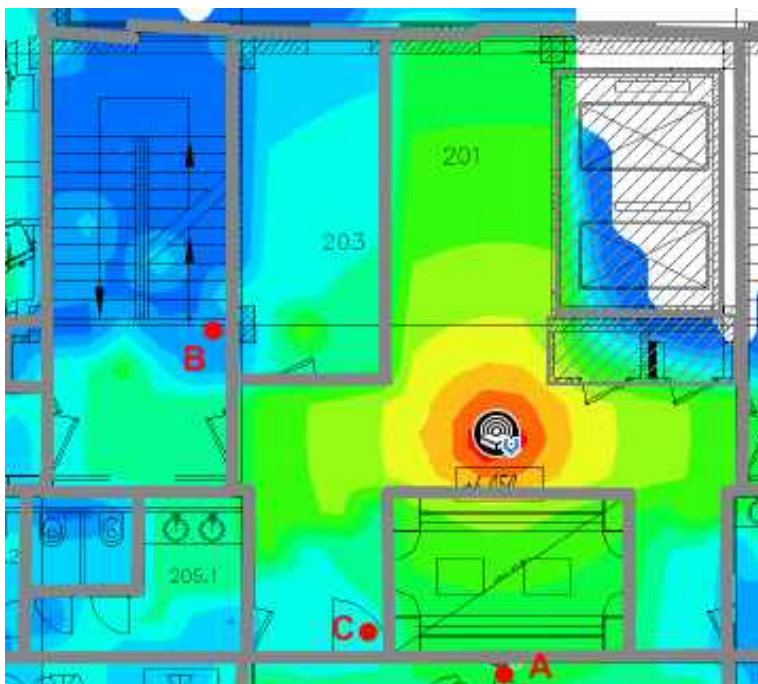
1. Если уровень вблизи высокий, сообщить информацию о вносимых потерях внешними преградами. Переместить точку доступа в соответствии с рекомендациями:

- Очень важно не располагать точку доступа на близком расстоянии от источников отражения: стены, ТВ-приемники и т.п. (не менее 5-10 см).
- На точку доступа не должны оказывать влияния провода, патч-корды, HDMIкабели и тп.
- Не рекомендуется располагать точку доступа в углах, в шкафах или других закрытых точках, которые представляют для распространения радиосигнала препятствия и помехи.
- Не рекомендуется располагать точку доступа вблизи бытовых приборов, таких как микроволновые печи, телефоны, STB и т.п.



2. Если же уровень сигнала и вблизи низкий необходимо произвести замену антенн / точки доступа (предварительно сбросив на заводские настройки и проведя замер повторно).

Кроме того надо понимать, что проницаемость стен зависит не только от их количества и материала, но и от тех углов под которым сигнал проходит сквозь стены. На рисунке показано: в точке Ауровень приема будет значительно лучше, чем в Ви С, хотя во всех случаях преградой выступают 2 стены и расстояния сопоставимы. Причина в том, что сигнал «проходя» до точки А пересекает стены под прямым углом – это оптимальное расположение точки доступа и приемного устройства.



Так же следует понимать, что низкая скорость/частые разрывы/низкий уровень сигнала зачастую вещи взаимосвязанные. Для оптимальной работы wifi должны быть выполнены все описанные выше условия.

Если вышеперечисленные действия не привели к положительным результатам, то клиенту необходимо предложить все следующие варианты:

- подключить приемное устройство (ПК/ноутбук/смарт тв) кабелем,
- предложить подключить дополнительную точку доступа (PLCWiFi, дополнительный роутер).

