



01.08.2008

KIRK Wireless Server KWS1500

Deployment Guide

Содержание

Тестовый комплект KWS1500

Содержание тестового комплекта (тестовый кейс)

Тестовая базовая станция RFP DEP

Источник питания для RFP DEP

Аккумулятор для RFP DEP

Зарядное устройство для аккумулятора

Тестовая телефонная трубка

Зарядные устройства для тестовых трубок

Использование тестовых трубок

Общие правила планирования DECT систем

Наложение соседних зон радиопокрытия

Горизонтальное и вертикальное перекрытие зон

Пропускная способность системы

Факторы, влияющие на хендовер

Скорость перемещения абонента

Окружающая среда

Металлические сооружения и конструкции

Измерение параметров радиосигнала

Параметр Q

Параметр RSSI

Параметры Q и RSSI применительно к качеству голосового канала

Порядок проведения планирования DECT системы

Требуемая информация об объекте проведения исследования

Общие концепции планирования

Использование трубки при проведении планирования

Тестовый дисплей трубки

Размещение тестовой базовой станции

Методы планирования и техника проведения измерений

Выполнение измерений

Процедура планирования

Подготовка оборудования для планирования

Требования к документированию документации

Пошаговые действия планирования

Планирование одноэтажного помещения

Планирование широкого одноэтажного помещения

Планирование многоэтажного помещения

Рекомендации по установке базовых станций и репитеров

Использование комплекта

Регистрация тестовой трубки на тестовой базовой станции

Порядок регистрации:

Удаление регистрации тестовой трубки из тестовой базовой станции

Порядок удаления регистрации:

Корректировка DECT системы, решение проблем

Корректировка траффика

Несколько небольших перекрытий

Недостаточное перекрытие зон

Отсутствие перекрытия зон

Тени

Приложение 1. Блок схема планирования DECT системы

Приложение 2. Расчет количества базовых станций

Приложение 3. Определение максимального числа абонентов системы при заданном количестве базовых станций и заданном трафике.

Прежде чем разворачивать DECT систему, необходимо исследовать объект и определить места расположения базовых станций и репитеров, а также определить количество требуемых абонентов.

Планирование начинается с исследования территории радиопокрытия. Это необходимо, чтобы определить точное расположение базовых станций и репитеров, а также определить плотность голосового трафика, приходящегося на данные устройства.

При планировании системы необходимо учитывать следующие пункты:

- Хендовер (handover): свободное перемещение беспроводного абонента между базовыми станциями, репитерами без разрыва соединения.
- Для надежного перехода между базами и репитерами необходимо оптимально планировать зоны хендоверов.
- Базовые станции и репитеры необходимо располагать на нескольких этажах, чтобы обеспечить вертикальное перекрытие всей территории радиохвата.
- Вне помещений базовые станции и репитеры можно размещать реже, так как вне помещений увеличивается зона покрытия в прямой видимости.
- Необходимо учитывать наличие других DECT систем.

Тестовый комплект KWS1500

В данном разделе содержится описание тестового комплекта. Тестовый комплект служит для проведения планирования DECT системы и определения точного расположения базовых станций репитеров при финальной инсталляции.

Планирование DECT системы должно проводиться квалифицированным специалистом, прошедшим специализированный тренинг.

Содержание тестового комплекта (тестовый кейс)

Наименование	Кол-во
Тестовая базовая станция RFP DEP	1
Кабель для аккумулятора	1
Головная гарнитура	1
Аккумулятор	1
Трубка Z-3040	1
Трубка Z-1600	1
Руководство пользователя для трубок	2
Зарядное устройство для трубок Z-3040	1
Зарядное устройство для трубок Z-1600	1
Источник питания (для ЗУ Z-4040)	1
Источник питания (для ЗУ Z-4040)	1
Зарядное устройство для аккумулятора	1

Тестовая базовая станция RFP DEP

Тестовая базовая станция используется только для проведения планирования DECT системы.

Две тестовые телефонные трубки, входящие в комплект, зарегистрированы на тестовой базовой станции. Имеется возможность добавлять или удалять дополнительные трубки. Суммарное количество возможных зарегистрированных трубок – до 8. Им присваиваются локальные номера от 1 до 8.

Тестовая базовая станция поддерживает полнодуплексное соединение между абонентами. Чтобы сделать вызов на другого абонента, необходимо нажать номер абонента и далее кнопку **INT**.

Источник питания для RFP DEP

Тестовая базовая станция может питаться от источника питания 12В/500мА. Номинальное потребление 130мА.

Аккумулятор для RFP DEP

Аккумулятор подключается к тестовой базовой станции для мобильности перемещения. Перед использованием необходимо зарядить аккумулятор.

Примерное время полного заряда аккумулятора 8 часов. Недостаточный заряд аккумулятора может влиять на распространение радиосигнала. Если полностью заряженный аккумулятор не обеспечивает требуемый уровень сигнал при проведении планирования, то аккумулятор необходимо заменить.

Зарядное устройство для аккумулятора

Зарядное устройство для аккумулятора снабжено адаптером 12В/500мА. Номинальное потребление 130мА.

При полном заряде аккумулятора зарядное устройство отключается автоматически.

Красный индикатор – заряд аккумулятора

Зеленый индикатор – заряд аккумулятора полон.

Тестовая телефонная трубка

В тестовом комплекте находятся тестовые трубки Z-3040 и Z-1600, зарядные устройства и источники питания.

Внимание: Тестовая трубка Z-1600 имеет специально программное обеспечение и может использоваться как инструмент диагностики. За дополнительной информацией необходимо обратиться к руководству пользователя для Z-1600.

Зарядные устройства для тестовых трубок

Зарядные устройства для тестовых трубок снабжены адаптером 9В/500мА. Номинальное потребление 130мА.

Использование тестовых трубок

Перед использованием тестовых трубок необходимо ознакомиться с руководством пользователя для данных трубок.

Общие правила планирования DECT систем

Рекомендации по размещению базовых станций и репитеров:

- Базовые станции и репитеры устанавливаются вертикальных поверхностях на высоте 1,8 – 3,6 метра от уровня пола или при высоких потолках не менее 10 метров от уровня потолка. Ориентация базовых станций и репитеров должна быть вертикальная, согласно монтажа крепежного элемента. Иное размещение базовых станций и репитеров может уменьшить зону радиохвата.
- Избегать размещения базовых станций и репитеров вблизи источников электромагнитного излучения, больших производственных агрегатов, открытых металлических поверхностей.

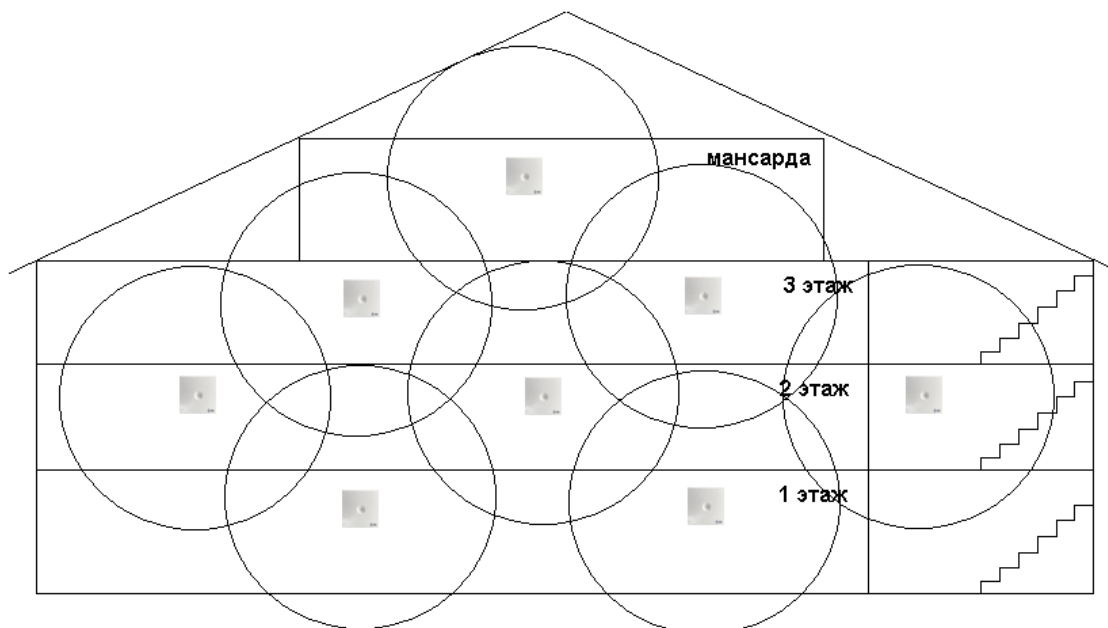
Наложение соседних зон радиопокрытия

Наложение соседних зон необходимо, чтобы организовать "мягкий" хендовер между базовыми станциями. Наложение соседних зон рекомендуется 10-15 метров. Чтобы обеспечить "мягкий" хендовер активного соединения от одной базовой станции к другой, потребуется время около 10 секунд при максимальной скорости абонента до 5 км/ч.

Если зона хендовера менее 10-15 метров, то возможно ухудшение качества связи или потеря соединения при выполнении процедуры хендовера в активном состоянии.

Горизонтальное и вертикальное перекрытие зон

Все базовые станции и репитеры имеют встроенные всенаправленные антенны. В зависимости от материалов перекрытий распространение радиосигнала в горизонтальной плоскости может быть больше, чем в вертикальной плоскости. Трубка не обязательно будет переключаться на базовую станцию, у которой мощность сигнала выше в данной области. Она будет связана с базовой станцией до тех пор, пока качество сигнала будет достаточно хорошим.



Пропускная способность системы

Каждая базовая станция поддерживает 4 одновременных соединений. Некоторые инсталляции требуют увеличения пропускной способности системы на определенных участках для обеспечения большего числа абонентов.

Для увеличения пропускной способности рекомендуется устанавливать до 3-х базовых станций в одном месте. Установка нескольких базовых станций в непосредственной близости не увеличивает зоны действия и не дает усиления мощности радиопокрытия, а увеличивает количество доступных разговорных каналов в данной зоне охвата. Другие базовые станции рекомендуется устанавливать в пределах на ближе 25 метров в прямой видимости, в местах, где усиление сигнала уменьшается не более, чем на 15 – 20 дБ.



Факторы, влияющие на хендовер

Скорость перемещения абонента

Время, которое требуется абоненту, чтобы пересечь зону радиоохвата базовой станции, должно быть не менее 10 секунд, поскольку трубке необходимо время, чтобы просканировать область на наличие соседних (альтернативных) базовых станций для осуществления мягкого хендовера.

Окружающая среда

Различные погодные условия могут оказывать влияние на радиопокрытие базовых станций. Промокающие части сооружений могут действовать в качестве экрана радиопокрытия. Разные сезоны также могут влиять на радиопокрытие. При распускании деревьев возле сооружений, они могли бы изменить радиопокрытие, создав экран своими кронами.

Металлические сооружения и конструкции

В местах, где есть открытые металлические поверхности, переотражения радиосигнала может быть велики даже, если находиться в непосредственной близости от базовой станции. Переотражения могут проявляться в непостоянном значении параметра Q при высоком значении параметра RSSI. При исследовании данной зоны необходимо не менее 4 различных положений тестовой базовой станции для определения оптимального расположения базовой станции при окончательной инсталляции.

Измерение параметров радиосигнала

Параметр Q

Параметр Q определяет величину потерь битов данных в голосовом канале между базовой станцией и трубкой. Самое высокое значение Q – 64. Это означает, что потерь в голосовом канале нет, что предполагает превосходное качество речи. При перемещении по зоне радиопокрытия параметр Q может изменяться. Когда значение Q опускается ниже значения $Q < 52$, то трубка начинает поиск и переход к альтернативной базовой станции или альтернативному таймслоту.

Информация на дисплее трубки изменяется каждую секунду, поэтому важно знать, что когда происходит существенное колебание параметра Q, то достигнута граница зоны действия базовой станции

Параметр RSSI

Параметр RSSI определяет мощность сигнала, излучаемого базовой станцией. Данный параметр используется для определения местоположения альтернативных базовых станций. Базовая станция с лучшим показателем RSSI будет основной, остальные будут альтернативными со значениями RSSI в сторону уменьшения значения. Если исчезает основная базовая станция, на её места встает другая базовая станция с наилучшим показателем параметра RSSI.

Параметры Q и RSSI применительно к качеству голосового канала

Всегда есть отношение зоны радиопокрытия и к качеству голосового канала. Хорошее качество голосового канала пропорционально расстоянию от трубки до базовой станции. Количество и плотность различных объектов и препятствий также влияют на качество обслуживания.

Поскольку трудно идентифицировать качество голосового канала расстоянием от базовой станции, поэтому параметр Q используется как индикатор качества сигнала, а параметр RSSI как параметр мощности сигнала.

Абонент будет иметь превосходное качество связи, пока $Q > 52$ без заметных колебаний.

При обстоятельствах, когда нет никаких внешних воздействий и значительных препятствий для распространения сигнала, есть отношение между параметрами Q и RSSI:

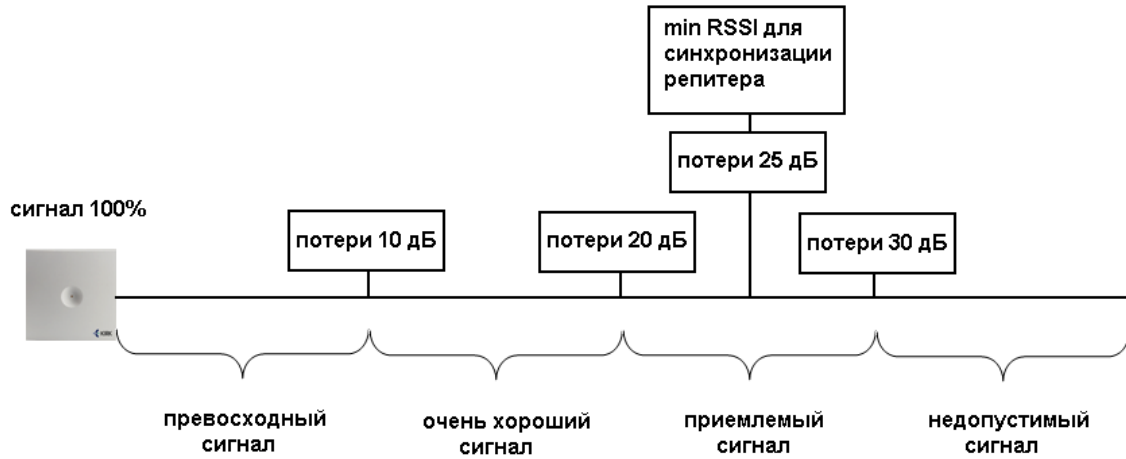
- Высокое значение RSSI – высокое и устойчивое значение Q.
- Низкое значение RSSI – низкое и/или непостоянное значение Q.

Могут возникать ситуации, когда высокое значение RSSI не всегда соответствует высокому и стабильному значению Q. Эти ситуации могут возникать в помещениях с большим количеством металлоконструкций в основе здания, вблизи металлических поверхностей. Это может выражаться в щелчках, искажениях голоса, разрыве соединений.

При удалении от базовой станции потеря мощности сигнала на 10дБ считается приемлемой для оценки хорошего качества сигнала. При увеличении потерь до 20 дБ, мощность сигнала считается приемлемой, но могут возникать редкие щелчки в голосовом канале. При увеличении потерь на 30 дБ и более от 100% мощность сигнала не считается приемлемой.

При размещении дополнительных репитеров приемлемой величиной потери мощности сигнала для устойчивой синхронизации является величина 25дБ. Если потери сигнала больше в данной области размещения альтернативной базовой станции и репитера не гарантируется устойчивая синхронизация.

Величина RSSI не может быть использована как единственный параметр определения места размещения дополнительных репитеров. Параметр Q также необходимо учитывать. При неустойчивом значении Q вероятны потери в голосовом канале.



Порядок проведения планирования DECT системы

Требуемая информация об объекте проведения исследования

Для проведения полного и тщательного планирования необходимо собрать полную информацию об объекте планирования DECT системы.

- Позэтажные планы зданий, планы прилегающих территорий, чтобы документировать расположение и зоны радиопокрытия базовых станций в различных областях зданий, территорий.
- Область покрытия DECT системы. До начала проведения исследований необходимо определить ожидаемую зону покрытия DECT системы на объекте.
- Количество и концентрация беспроводных абонентов. Информация по абонентам необходима для определения зон повышенной плотности перемещения абонентов в данных областях при окончательной инсталляции системы. Также необходимо знать предполагаемый рост количества абонентов.
- Движение трафика. Необходимо учитывать те области, где предполагается высокая плотность движения абонентов. В данных областях необходимо планировать размещение дополнительных базовых станций для увеличения пропускной способности системы.
- Точное определение расположения базовых станций и репитеров. Знание точного размещения базовых станций и репитеров поможет при проектировании кабельной системы.

Общие концепции планирования

Тестовый комплект допустим для использования внутри и вне помещений одним или двумя инженерами. Главные факторы для определения границ зоны действия базовой станции:

- Параметр Q. Качество голосового канала между трубкой и базовой станцией.
- Качество звучания. Качество звучания необходимо постоянно оценивать. Плохое качество звучания равно потерям бит в голосовом канале между трубкой и базовой станцией.
- Параметр RSSI. Индикатор мощности усиления радиосигнала.

Использование трубки при проведении планирования

Беспроводная трубка KIRK используется как инструмент для определения оптимального расположения базовой станции и репитера. Прежде начать использовать трубку, необходимо ознакомиться с инструкцией для трубки.

Трубки поддерживают тестовый режим измерения радиопокрытия. Трубка отображает на дисплее активную базовую станцию и до трех альтернативных. Одновременно с проведением измерений есть возможность проверки качества звука с помощью головной гарнитуры. Гарнитура входит в тестовый измерительный комплект, имеет стандартный разъем 2.5 мм.

Когда тестовая трубка зарегистрирована на тестовой базовой станции, в активном режиме можно слышать акустическую задержку на 40 миллисекунд. Это означает, что голос возвращается обратно в виде эха. Необходимо учитывать влияние человеческого тела.

Тестовый дисплей трубки

RPN: 02 03

Номера альтернативных базовых станций (HEX)

RSS: 78 65

Уровень мощности радиосигнала альтернативных базовых станций

01 64 95 14C

Активная базовая станция

Активная базовая станция:

01 номер базовой станции (HEX). HEX A = 10 dec.

64 величина параметра Q.

95 величина параметра RSSI.

14C частотный канал (0 – 9)

тайм слот (0 – 8)

тип хендовера (B – Bearer, C – Connection, I- Idle).

Активация тестового режима: *99989* √ (MUTE).

Выход из тестового режима: удержание клавиши < (REDIAL) в течение более 2 секунд.

Размещение тестовой базовой станции

Тестовая базовая станция предназначена для размещения в местах предполагаемого монтажа базовых станций. Тестовая базовая станция размещается приблизительно таким же образом, как будет размещаться базовая станция при финальной инсталляции, вертикально и корректно ориентировано.

Методы планирования и техника проведения измерений

При проведении планирования при удалении от базовой станции контролируется параметр Q. Когда параметр Q достигнет величины 52 и ниже и становится непостоянным, то это означает, что достигнута граница зоны действия базовой станции. Рекомендуется использование головной гарнитуры, чтобы была возможность одновременно проверять качество звука и следить за показаниями тестового дисплея трубки. Дополнительно рекомендуется оценивать влияние человеческого тела, закрывая свободной рукой верхнюю часть трубки.

Выполнение измерений

Во время выполнения измерений важно моделировать влияние человеческого тела. Нужно добиваться "худшего случая", закрывая антенну трубки рукой или вращая трубку. В данном случае важно чтобы параметр Q оставался устойчивым или с незначительными колебаниями. При планировании учитывают и документируют зоны устойчивой синхронизации, зоны начала хендовера и границы зоны действия тестовой базовой станции. Особое внимание необходимо уделить лестницам, пролетам, лифтовым шахтам, изолированным комнатам.

При планировании необходимо использовать планы помещений, предоставленные заказчиком.

При планировании выполняются следующие шаги:

1. Включить трубку и активизировать тестовый режим измерений.
2. «Поднять» трубку (OFF HOOK), чтобы слышать собственный голос в комбинации прямой речи и возвращающегося эха.
3. Моделировать влияние человеческого тела.
4. При перемещении от тестовой базовой станции постоянно контролировать параметры Q и RSSI.
5. На планах документировать зоны охвата и значения параметров.
6. Переместить тестовую базовую станцию в новое место.

Процедура планирования

Перед началом планирования необходимо собрать наиболее полную информацию об исследуемом объекте:

- Планы помещений.
- Описание отдельных участков, где имеются особые условия работы и параметры помещений.
- Количество абонентов, предполагаемый рост и места концентрации абонентов.
- Определение области радиопокрытия объекта.
- Определение граничных областей, где радиопокрытие не требуется.
- Возможные места расположения базовых станций и репитеров.

Внимание: Собираемая информация уникальна для каждого объекта исследования.

Подготовка оборудования для планирования

Перед началом планирования необходимо подготовить тестовое оборудование:

- Зарядить аккумуляторы тестовых трубок и тестовой базовой станции
- Подключить базовую станцию, убедиться в её исправности, необходимые индикаторы должны гореть.
- Включить тестовые трубки и убедиться, что они зарегистрированы на тестовой базовой станции.

Внимание: Если трубки не зарегистрированы, необходимо проделать процедуру регистрации.

Требования к документированию документации

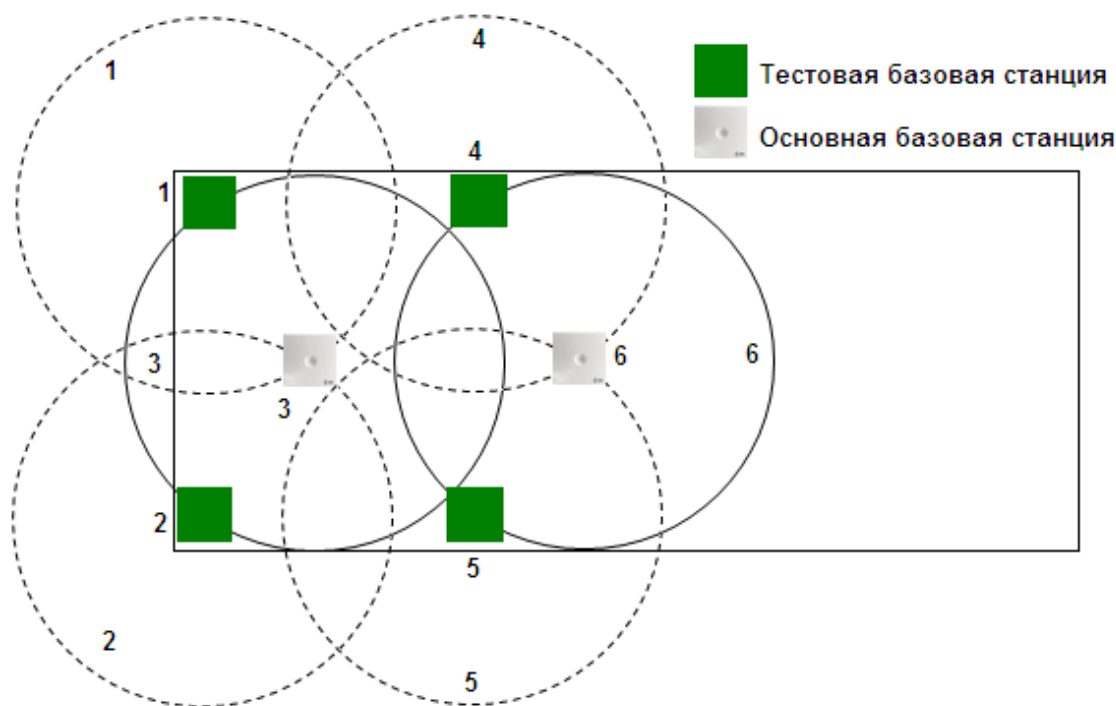
В документации по исследованию объекта должна быть отображена следующая информация:

- С согласованием клиентом отобразить области, участки, где сигнал менее приемлем.
- Отображать результаты исследования помещений, участков на планах.
- Четко документировать положения тестовой базовой станции и предполагаемые места установки базовых станций при окончательном развертывании DECT системы.
- При исследовании многоэтажных зданий учитывать местоположения базовых станций на соседних этажах.
- Учитывать разводку кабельной и системы и системы электропитания.
- Приложить инструкции по монтажу базовых станций, репитеров и другую сопутствующую документацию

Пошаговые действия планирования

Планирование одноэтажного помещения

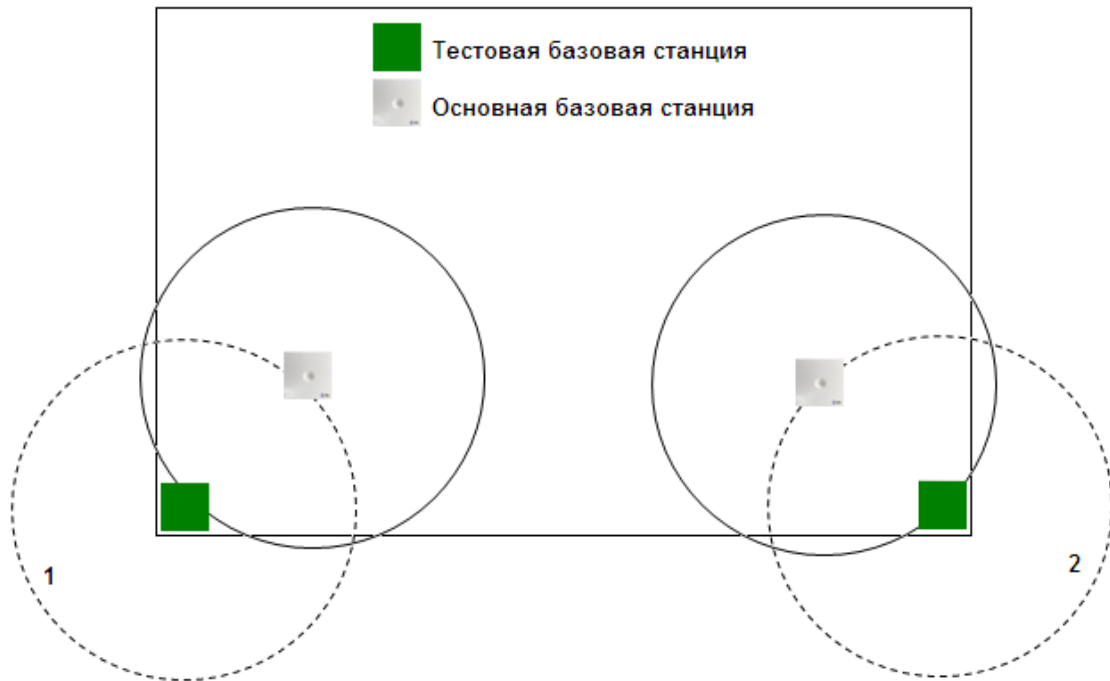
1. Определить крайние точки помещения и разместить там тестовую базовую станцию.
2. Базовую станцию разместить на высоте примерно 1,8 – 2,5 метра и произвести измерение зоны покрытия, перемещаясь от места установки тестовой базовой станции.
3. Переместить тестовую базовую станцию в другой край помещения и повторить измерения.
4. При измерении документировать показания измерений на планах помещения. Центр пересечения двух зон покрытий указывает возможное оптимальное положение базовой станции при окончательной инсталляции системы.
5. Установить тестовую базовую станцию в предполагаемое место финальной установки и провести измерения, убедившись о полном покрытии ожидаемых зон.



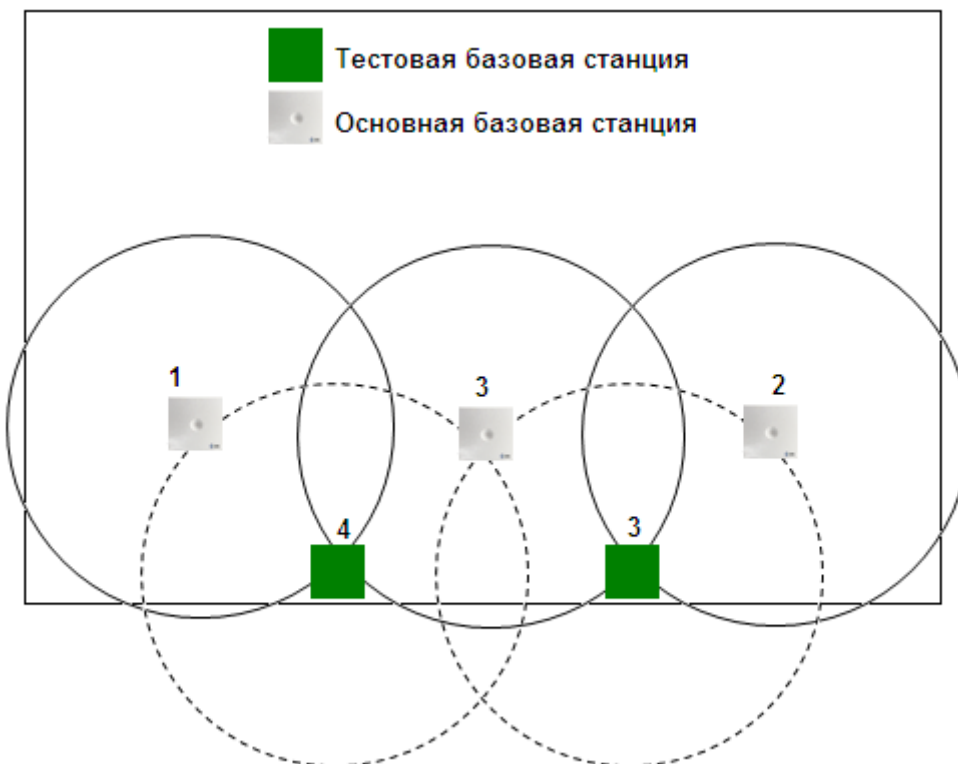
Планирование широкого одноэтажного помещения

В некоторых случаях невозможно получить перекрытие от двух крайних точек установки тестовой базовой станции.

1. Определить крайние точки помещения и разместить там тестовую базовую станцию.
2. Базовую станцию разместить на высоте примерно 1,8 – 2,5 метра и произвести измерение зоны покрытия, перемещаясь под 45 градусами от места установки тестовой базовой станции.
3. Переместить тестовую базовую станцию в другой край помещения и повторить измерения.



4. Размещение тестовой базовой станции на границах зон действия предопределяет хорошее местоположение постоянных базовых станций при финальной инсталляции. Провести измерения и документировать показания измерений.
5. Места пересечения зон действий постоянных базовых станций со стеной определяют местоположения основных базовых станций.



Планирование многоэтажного помещения

2 способа проведения планирования многоэтажного здания:

- Планирование каждого этажа в отдельности.

При планировании каждого этажа в отдельности избыток перекрытия зон действия базовых станций между этажами используется для высокой плотности абонентов и обеспечивает улучшенные условия для качественного сигнала и большого количества одновременных соединений.

- Размещение тестовой базовой станции на одном этаже и проведение измерений на смежных этажах.

При измерении радиопокрытия на смежных этажах размещение базовых станций может быть скорректировано. Данный способ использует меньшее количество базовых станций при финальной инсталляции

Рекомендации по установке базовых станций и репитеров

Базовые станции и репитеры монтируются в вертикальном положении на стене. Размещение на потолке запрещено.

- Не размещать базовые станции и репитеры вблизи от металлических сооружений, станков, производственных агрегатов ближе 1,2 метров.
- Не размещать базовые станции и репитеры вблизи или непосредственно на металлических поверхностях, перекрытиях. Не ближе 1,2 метров.
- Не скрывать базовые станции за различной мебелью и т.д.
- Не красить базовые станции и репитеры, так как краска содержит металлические и углеродистые частицы.
- Базовые станции и репитеры размещаются в тех местах, где радиопокрытие необходимо.

Использование комплекта

В данном разделе описана процедура регистрации тестовых трубок на тестовой базовой станции. Если тестовая трубка не зарегистрирована, то она должна быть зарегистрирована на тестовой базовой станции. Только зарегистрированные тестовые трубки могут отображать показания измерений при проведении планирования.

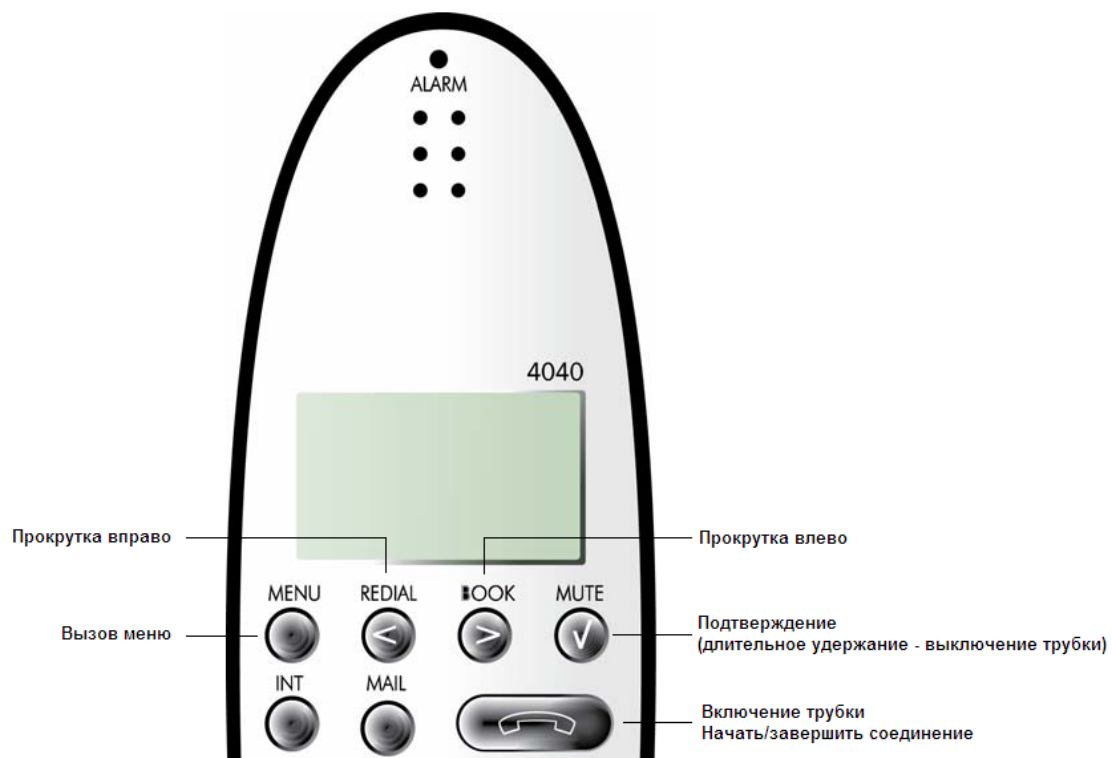
Регистрация тестовой трубки на тестовой базовой станции

Процедура регистрация должна производиться для каждой трубки.

Чтобы совершить регистрацию, тестовая базовая станция должна включать разрешение на регистрацию. Необходимо знать ID номер тестовой базовой станции (System ARI), который указан на ярлыке на тыльной части тестовой базовой станции (например: s/n 00004651440)

Перед регистрацией трубки необходимо убедиться, что:

- Аккумуляторы трубок заряжены.
- Трубки не зарегистрированы на тестовой базовой станции.
- Тестовая базовая станция позволяет регистрацию трубок.



Порядок регистрации:

1. Нажать MENU – пройти MENU LOGIN.
2. Нажать √ – пройти SUBSCRIPTION CREATE, что зарегистрироваться в системе.
3. Нажать √ – трубка начнет поиск ID номера тестовой базовой станции.
4. Если доступно несколько система, используя кнопки <>, выбрать ID номер, который соответствует ID номеру тестовой базовой станции.
5. При определении требуемого ID номера нажать √.
6. Вести AC код 12345678 и нажать √.

На дисплее появится символ регистрации, что означает, что трубка зарегистрировалась на тестовой базой станции. Если символ не появится, то необходимо повторить процедуру регистрации.

Удаление регистрации тестовой трубки из тестовой базовой станции

Процедура удаления регистрации должна производиться для каждой трубки.

Удаление регистрации требует ввода пароля. Пароль по умолчанию: **0000**.

Порядок удаления регистрации:

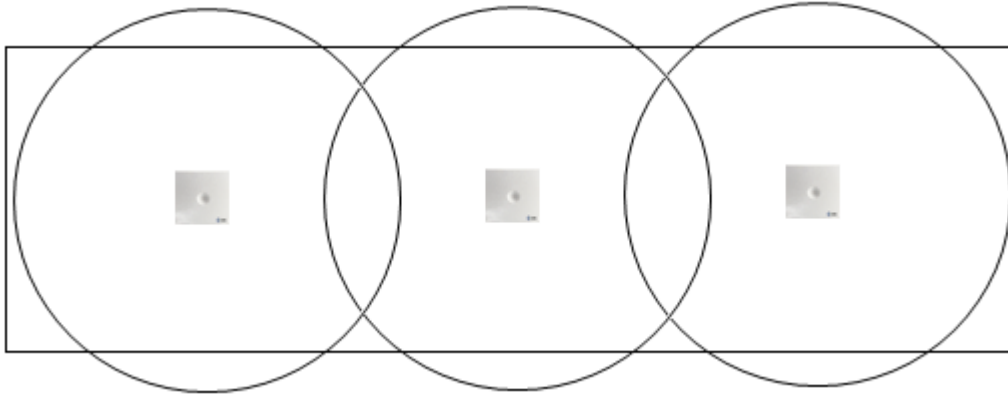
1. Нажать MENU – пройти MENU LOGIN.
2. Нажать √ – пройти SUBSCRIPTION REMOVE.
3. Нажать √ – ввести пароль 0000.
4. Нажать √.

Регистрация системы удалена из трубки. Если трубка умеет регистрацию в других системах, выбрать другую систему.

Корректировка DECT системы, решение проблем

Корректировка траффика

Когда определены места установки базовых станций, должен быть определен трафик для каждой зоны.



Совместно с Заказчиком выясняется, в какой из зон могут быть сконцентрированы пользователи и, исходя из этой информации, определяется необходимое количество базовых станций в этих зонах.

Для этой цели может быть использована "Блок-схема развертывания" и таблица ограничения траффика через систему.

Пример: Сколько базовых станций необходимо установить в зоне с 40-ка телефонными трубками. Известно, что связь может быть заблокирована не более 1-го % времени, и известно, что каждая телефонная трубка делает 3 вызова в час, и каждый вызов продолжается в среднем 3 минуты.

Erlang = E.

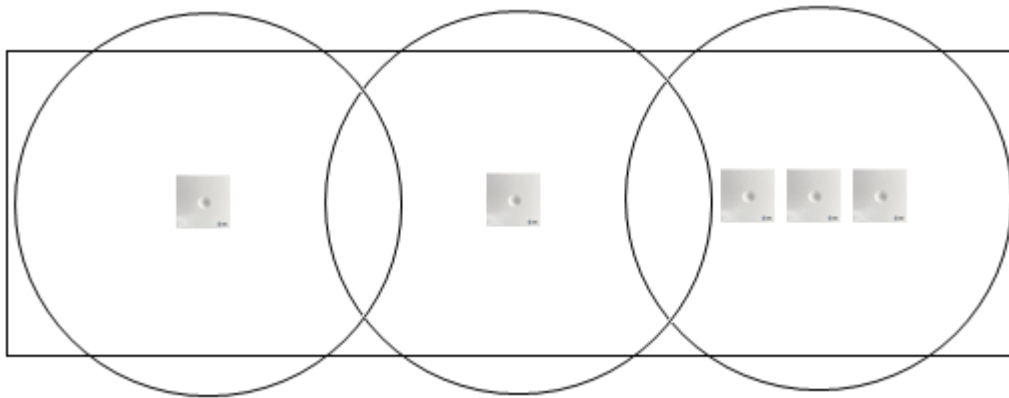
Трафик одного абонента: (3 вызова * 3 минуты) /60 минут = 0,15 E.

Общее число Erlang в системе: 40 * 0,15 = 6,0 E.

С блокированием не более 1 % вызовов, получаем по таблице, что 6,00 E соответствует 12 каналов. Тот же результат можно получить по таблице в Приложении 1.

Базовая станция имеет 4 канала: для обеспечения 12-ти каналов необходимо $12/4 = 3$ базовые станции.

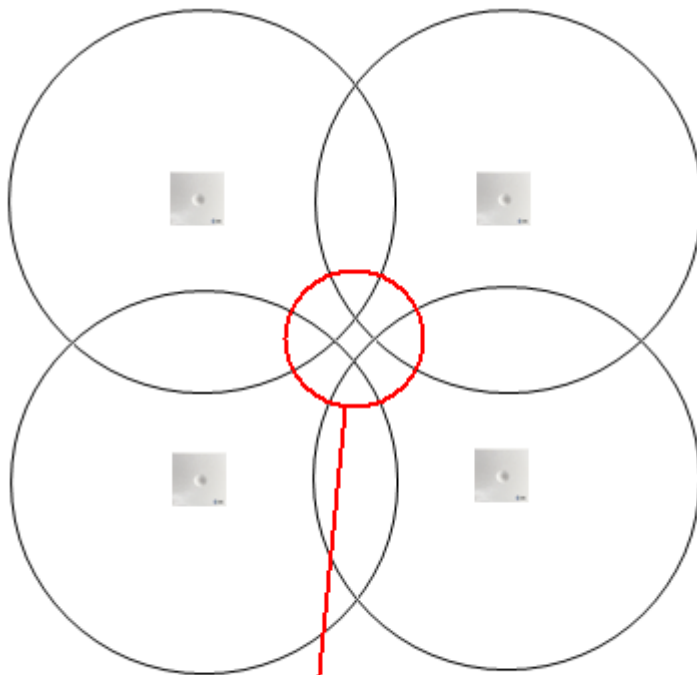
Таким образом, определено число базовых станций, которые нужно использовать в зоне с заданным траффиком.



Несколько небольших перекрытий

Находясь в зоне действия одной базовой станции (с которой соединена в данный момент телефонная трубка), трубка выбирает альтернативную базовую станцию для переключения на нее в случае необходимости. Если Вы находитесь в области с большим количеством небольших перекрытий зон действия базовых станций, и Вы перемещаетесь в заданном направлении, существует опасность разрыва соединения, потому что системой может быть назначена в качестве альтернативной не та базовая станция, по направлению к которой Вы движетесь. Это может вызывать разрыв соединения.

Проблема может быть решена, если поместить дополнительную базовую станцию в центре той области, где наблюдаются несколько небольших наложений зон.

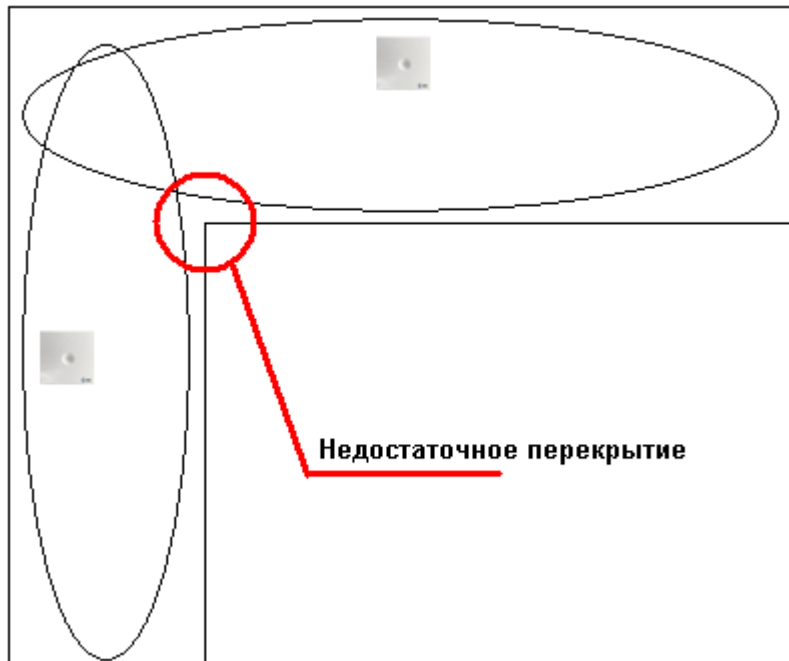


Несколько небольших перекрытий

Недостаточное перекрытие зон

Недостаточное перекрытие может возникать в местах, где зоны действия базовых станций перпендикулярны. Необходимо учитывать тот факт, что в таких местах может образоваться область с очень маленьким перекрытием (наложением), которая может вызвать потерю соединения при движении абонента. Это происходит, вследствие того, что Вы двигаетесь в области, где доступна только одна базовая станция (не возможно зарегистрировать альтернативную базу), и, переходя в зону действия другой базовой станции, система не успевает сделать переключение на альтернативную базовую станцию.

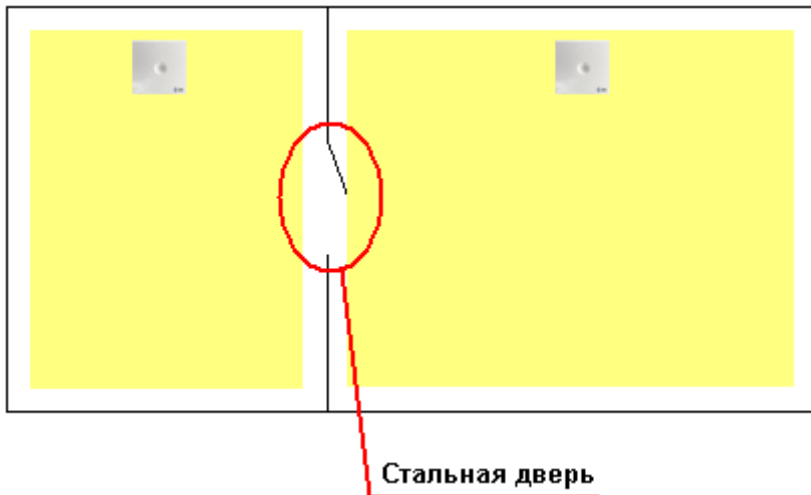
Эта проблема может быть решена помещением одной базовой станции в углу коридора, в котором две зоны встречаются, чтобы закрыть оба коридора.



Отсутствие перекрытия зон

В областях, где зона между 2-мя базовыми станциями отделена стальными дверями или иными непроницаемыми материалами, телефонная трубка может не иметь достаточно времени, чтобы регистрировать следующую базовую станцию, при переходе из одной зоны в другую. В этом случае соединение может быть разорвано.

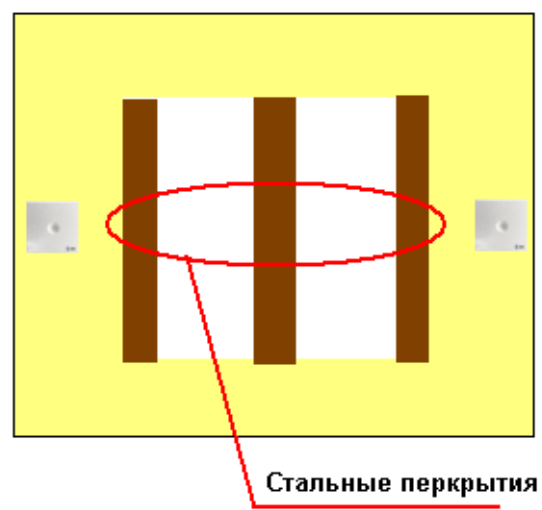
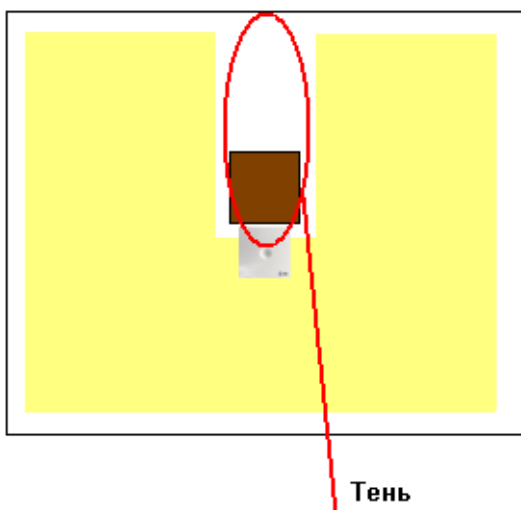
Эта проблема может быть решена перемещением базовых станций ближе друг другу.



Тени

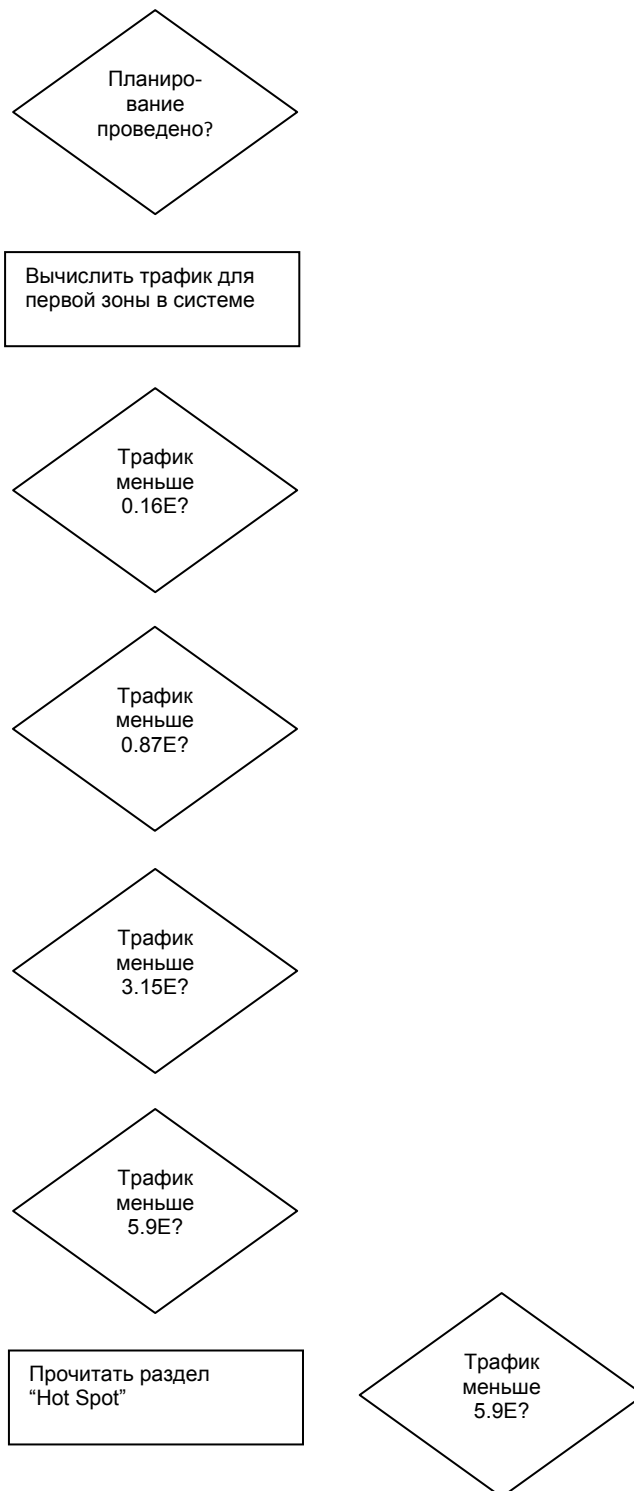
В зоне действия базовой станции могут возникать участки с неуверенным приемом (тени). Такие тени могут возникать из-за наличия препятствий (полки, столбы и т.д.) для распространения радиоволн. При движении абонента в таких зонах соединение может быть разорвано.

Проблема может быть решена путем охвата теней дополнительными базовыми станциями.



Приложение 1.

Блок схема планирования DECT системы



<p>Has the deployment been carried out? Carry out the deployment.</p> <p>Calculate the Erlang for the first cell in the system.</p>	<p>Развертывание было выполнено? Выполните развертывание.</p> <p>Вычислите Erlang для первой ячейки в системе.</p>
<p>Is the Erlang value less than 0.16? Place a repeater in the cell.</p>	<p>Erlang - оценивают меньше чем 0.16? Разместите repeater в ячейку.</p>
<p>Is the Erlang value less than 0.87? Place a base station in the cell.</p>	<p>Erlang - оценивают меньше чем 0.87? Разместите станцию основы в ячейку.</p>
<p>Is the Erlang value less than 3.15? Place two base stations in the cell.</p>	<p>Erlang - оценивают меньше чем 3.15? Разместите две станции основы в ячейку.</p>
<p>Is the Erlang value less than 5.9? Place three base stations in the cell.</p>	<p>Erlang - оценивают меньше чем 5.9? Разместите три станции основы в ячейку.</p>
<p>Please refer to section 2.3 "Hot Spot". Calculate the Erlang value for the next cell.</p>	<p>Пожалуйста отнесите к секции 2.3 "Горячих точки". Вычислите ценность Erlang для следующей ячейки.</p>
<p>Are there more cell in the system? Are there more cells with a repeater than cells with base stations? Place a base station in the cell with the repeater with the highest Erlang.</p>	<p>Имеется ли большее количество ячейки в системе? Имеется ли большее количество ячеек с repeater чем ячейки со станциями основы? Разместите станцию основы в ячейку с repeater с самым высоким Erlang.</p>
<p>Does the system contain more than 8 base stations? system? Install a basic KIRK dect-z 1500 system.</p>	<p>Система содержит больше чем 8 станций основы? Система? Установите основного КИРКА dect-z 1500 систем.</p>
<p>Does the system contain more than 16 base stations? Install a basic KIRK dect-z 1500 system with an expansion board.</p>	<p>Система содержит больше чем 16 станций основы?</p>
<p>Does the system contain more than 24 base stations? Install a KIRK dect-z 1500 LINK system with an expansion board.</p>	<p>Установите основного КИРКА dect-z 1500 систем с управлением расширения. Система содержит больше чем 24 станции</p>

<p>Does the system contain more than 32 base stations?</p> <p>Install a KIRK dect-z 1500 LINK system with an expansion board.</p> <p>You need a larger dect system than available from KIRK.</p>	<p>основы?</p> <p>Установите КИРКА dect-z 1500 систем СВЯЗИ с управлением расширения.</p> <p>Система содержит больше чем 32 станции основы?</p> <p>Установите КИРКА dect-z 1500 систем СВЯЗИ с управлением расширения.</p> <p>Вы нуждаетесь в большей dect системе чем доступный от КИРКА.</p>
--	--

Приложение 2

Расчет количества базовых станций

Расчеты предполагают, что разбиение на зоны уже выполнено и обеспечивается необходимое покрытие территории помещения. Необходимо определить необходимое количество доступных одновременно каналов для обеспечения заданного трафика.

Наложение зон от соседних базовых станций не принимается во внимание.

Вероятность того, что абоненту будет отказано в предоставлении связи, принята равной 1%.

Обычный трафик, приходящийся на одного абонента DECT-системы, составляет 0,15E (среднее значение, получаемое опытным путем в большинстве случаев).

Следующая таблица позволяет получить необходимое количество базовых станций в зависимости от трафика.

<i>Количество базовых станций</i>	<i>Количество каналов в системе</i>	<i>Трафик (Эрланг) при потере в 1%</i>	<i>Количество абонентов с трафиком 0.,15E</i>
1	4	1	7
2	8	3	20
3	12	6	40
4	16	9	60
5	20	12,6	84
6	24	16	107
7	28	19	127
8	32	22	147
9	36	26	173
10	40	30	200
11	44	33,7	225
12	48	37	247
13	52	41	273
14	56	44,7	298
15	60	48	320
16	64	52	347

Система KWS 1500 на 16 базовых станций:

16 RFP ⇒ 64 DECT канала ⇒ 52E

Трафик 0.15E

Количество абонентов: 52E/0.15 ⇒ **347PP**

Приложение 3

Определение максимального числа абонентов системы при заданном количестве базовых станций и заданном трафике.

Кол-во базовых станций	Общее кол-во каналов	Трафик в системе с потерей в 1%	Заголовки столбцов - Трафик на одного абонента (Эрланг). Значения таблицы – количество абонентов											
			0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5	0,55	0,6	0,65	0,7
1	4	0,9	6	5	4	3	3	2	2	2	2	2	1	1
2	8	3,1	21	16	12	10	9	8	7	6	6	5	5	4
3	12	5,9	39	30	24	20	17	15	13	12	11	10	9	8
4	16	8,9	59	45	36	30	25	22	20	18	16	15	14	13
5	20	12	80	60	48	40	34	30	27	24	22	20	18	17
6	24	15,3	102	77	61	51	44	38	34	31	28	26	24	22
7	28	18,6	124	93	74	62	53	47	41	37	34	31	29	27
8	32	22	147	110	88	73	63	55	49	44	40	37	34	31
9	36	25,5	170	128	102	85	73	64	57	51	46	43	39	36
10	40	29	193	145	116	97	83	73	64	58	53	48	45	41
11	44	32,5	217	163	130	108	93	81	72	65	59	54	50	46
12	48	36	240	180	144	120	103	90	80	72	65	60	55	51
13	52	39,6	264	198	158	132	113	99	88	79	72	66	61	57
14	56	43,2	288	216	173	144	123	108	96	86	79	72	66	62
15	60	46,8	312	234	187	156	134	117	104	94	85	78	72	67
16	64	50,5	337	253	202	168	144	126	112	101	92	84	78	72
17	68	54,2	361	271	217	181	155	136	120	108	99	90	83	77
18	72	57,9	386	290	232	193	165	145	129	116	105	97	89	83
19	76	61,6	411	308	246	205	176	154	137	123	112	103	95	88
20	80	65,3	435	327	261	218	187	163	145	131	119	109	100	93
21	84	69	460	345	276	230	197	173	153	138	125	115	106	99
22	88	72,7	485	364	291	242	208	182	162	145	132	121	112	104
23	92	76,4	509	382	306	255	218	191	170	153	139	127	118	109
24	96	80,1	534	401	320	267	229	200	178	160	146	134	123	114
25	100	83,9	559	420	336	280	240	210	186	168	153	140	129	120
26	104	87,7	585	439	351	292	251	219	195	175	159	146	135	125
27	108	91,5	610	458	366	305	261	229	203	183	166	153	141	131
28	112	95,3	635	477	381	318	272	238	212	191	173	159	147	136
29	116	99,1	661	496	396	330	283	248	220	198	180	165	152	142
30	120	102,9	686	515	412	343	294	257	229	206	187	172	158	147
31	124	106,7	711	534	427	356	305	267	237	213	194	178	164	152
32	128	110,5	737	553	442	368	316	276	246	221	201	184	170	158