Телефонная сеть на базе DECT IP-оборудования Gigaset

В любой микросотовой системе работают несколько базовых станций, каждая из которых отвечает за собственную зону покрытия (ячейку, соту). Абонент свободно регистрируется на любой базовой станции и может непрерывно говорить по телефону, перемещаясь между ними.

Взаимодействие между базовыми станциями и беспроводными телефонными трубками абонентов осуществляется по технологии DECT. В свою очередь, микросотовые системы Gigaset N720 PRO и N870 PRO работают с IP-АТС компании по протоколу SIP. Системы поддерживают как аппаратные IP-АТС (LAVoice, Avaya, Eltex, Yeastar, Grandstream и др. на базе Asterisk), так и программные (3CX, Yeastar Cloud PBX).

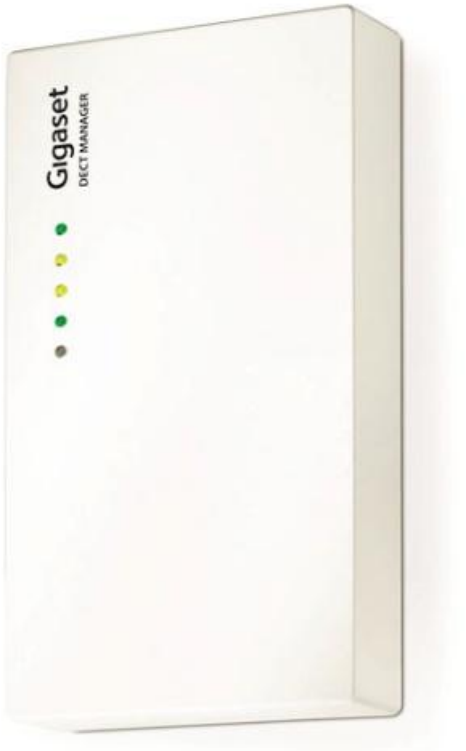
Микросотовая система Gigaset N720 PRO

Система Gigaset N720 PRO поддерживает до 30 базовых станций, до 100 абонентов и до 30 одновременных разговоров и состоит из нескольких компонентов.



DECT-менеджер Gigaset N720DM PRO

Gigaset N720 DM PRO централизованно управляет DECT-системой, то есть, всеми базовыми станциями и телефонами. С точки зрения IP-АТС, это устройство является единым интерфейсом взаимодействия со всей DECT-системой: все телефоны системы будут доступны для IP-АТС через IP-адрес DECT-менеджера.



DECT-менеджер не имеет DECT-модуля и никак не связан с другими компонентами DECT-сети по радиоканалу. Коммуникация между менеджером и базовыми станциями осуществляется через Ethernet, поэтому устройство может располагаться в любом месте с подключением к локальной сети, например, в серверной.

На одну DECT-систему требуется только один менеджер Gigaset N720 DM PRO, но его наличие обязательно. Питание устройства осуществляется по PoE IEEE 802.3af < 3,8 Вт (класс 1) или при помощи внешнего адаптера питания, который не входит в комплект поставки. Управление системой осуществляется через веб-интерфейс.

Базовая станция Gigaset N720IP PRO

Базовая станция Gigaset N720 IP PRO взаимодействует с беспроводными трубками по технологии DECT, а с менеджером Gigaset N720 DM PRO - по проводной сети Ethernet. Система может состоять максимум из 30 базовых станций. Питание осуществляется по технологии PoE IEEE 802.3af < 6,4 Вт (класс 2) или с помощью блока питания, который не входит в комплект поставки.

При построении DECT-сети необходимо учитывать:

- заявленный радиус покрытия одной базовой станции (до 300 м на улице и до 50 м в помещении);
- количество одновременных разговоров в зоне покрытия (до 8 разговоров в узкополосном режиме (кодеки G.726, G.711, G.729ab), до 4 - при использовании кодека G.722).

Микросотовая система Gigaset N870 PRO

Крупный и активно развивающийся бизнес оценит преимущества построения DECT-сети на основе новейшей микросотовой системы Gigaset N870 и программного решения Gigaset Integrator, которые позволяют выйти на новый уровень масштабирования с подключением до 20 000 абонентов в одной сети.



Базовая станция Gigaset N870IP PRO является элементом микросотовой IP-DECT-системы Gigaset N870 PRO и может выступать как в роли DECT-менеджера, так и в качестве базовой станции, обеспечивая управление всей сетью.

Одна базовая станция Gigaset N870IP PRO поддерживает до 250 телефонов и 60 параллельных вызовов в сети, что прекрасно подходит для малых и средних предприятий, а крупные компании могут объединить несколько систем и получить решение корпоративного уровня со стабильным роумингом и возможностью передачи соединения внутри одного кластера и между разными кластерами.

Ключевые особенности:

- до 250 учетных записей (по одной на пользователя);
- до 60 баз в сети;
- до 60 параллельных вызовов в сети;
- до 10 одновременных вызовов на одну базу;
- Handover и Roaming;
- каждая база может быть либо DECT-менеджером, либо IP-DECT-базой, либо совмещать обе роли;
- полная совместимость с трубками Gigaset PRO;
- работа по протоколу SIP;
- питание по PoE.

Телефонные трубки Gigaset PRO

Компания Gigaset выпускает специальные трубки для профессиональных решений и рекомендует использовать их в составе микросотовой системы N720 PRO. В настоящий момент выпускаются три актуальные модели трубок серии PRO: сверхкомпактная Gigaset SL750H PRO, ударопрочная пыле-влагозащищенная Gigaset R650H PRO и ее аналог в более простом корпусе, но с поддержкой Bluetooth - Gigaset S650H PRO. Система Gigaset N720 PRO также поддерживает совместимость с более ранними моделями трубок - SL610H PRO и S810H PRO.



Стоит уделить особое внимание этой рекомендации производителя, так как использование других устройств Gigaset или трубок сторонних производителей приведет к частичной или полной неработоспособности системы:

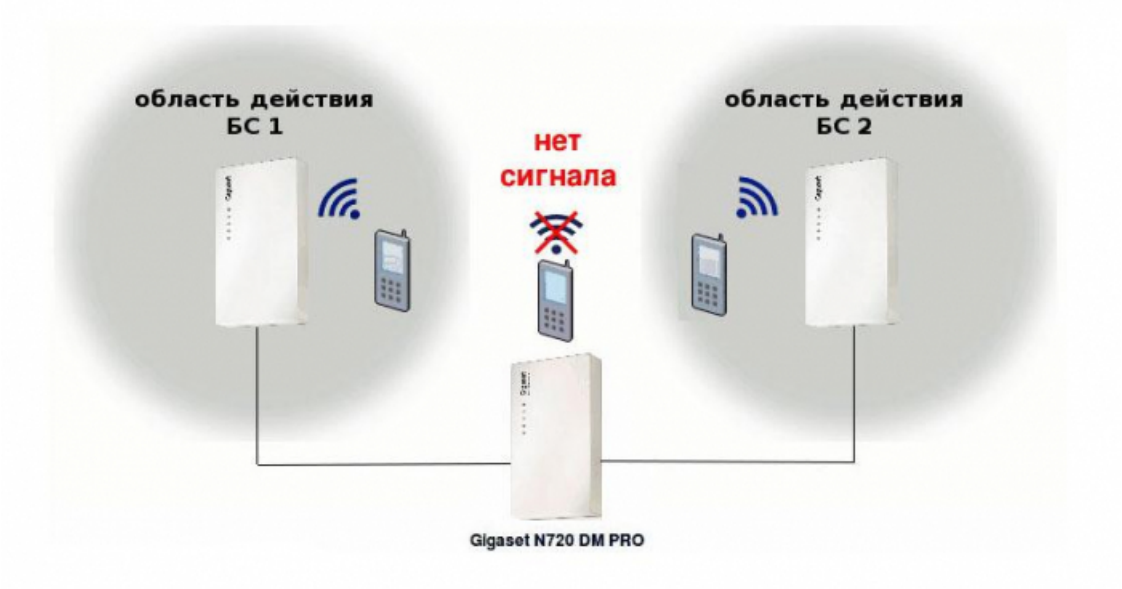
Функции	Трубки Gigaset PRO	Трубки Gigaset с поддержкой GAP	Сторонние трубки с поддержкой GAP
Входящие вызовы	да	да	возможно (не гарантируется)
Исходящие вызовы	да	да	возможно (не гарантируется)
Перевод звонка	да	да	возможно (не гарантируется)
Отображение CLIP	да	да	возможно (не гарантируется)
Анонимные вызовы	да	нет	нет
Переадресация вызова	да	нет	нет
Ожидание вызова	да	нет	нет
Ожидание сообщения	да	нет	нет
Список вызовов	да	нет	нет
Общая телефонная книга	да	нет	нет
Информационный центр	да	нет	нет
Хэндовер	да	нет	нет
Роуминг	да	нет	нет
Поддержка Gigaset	Полная	Только гарантийная	нет

DECT-сеть

Взаимодействие базовых станций с трубкой и между собой осуществляется по беспроводной технологии DECT. Микросотовая DECT-система имеет два важных преимущества перед простыми, однобазовыми DECT-системами.

Во-первых, телефонная трубка не привязана жестко к какой-либо базовой станции - она может спокойно перемещаться из зоны действия одной базовой станции в зону действия другой, не теряя возможности совершать или принимать вызовы (роуминг).

Во-вторых, система Gigaset N720 IP PRO позволяет трубкам перемещаться между зонами действия базовых станций прямо во время разговора, без потери связи (хэндовер).



Механизм работы роуминга и хэндовера различается принципиальным образом. Для работы роуминга достаточно того, чтобы базовые станции Gigaset N720 IP PRO управлялись одним DECT-менеджером N720 DM PRO. При этом ни взаимное расположение базовых станций, ни зона их покрытия никакой роли не играют, так как информация о перерегистрации абонента с одной базовой станции на другую передается по кабельной сети.

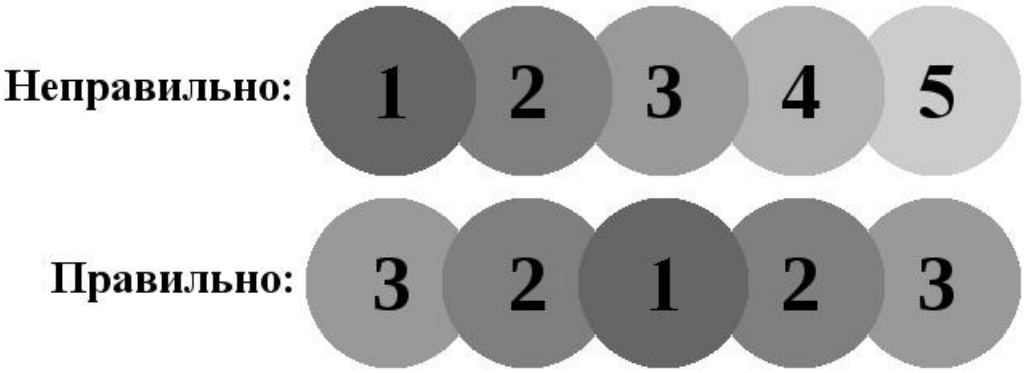
Что касается хэндовера, процесс передачи абонента от одной базовой станции к другой во время разговора происходит не мгновенно. Это значит, что между базовыми станциями должны существовать смежные области, в которых трубка может уверенно принимать сигнал от обеих из них одновременно. Размер этих смежных зон должен быть не менее 5-10 м, а мощность сигнала обеих базовых станций в них – не ниже -65 дБм.

Кроме того, при осуществлении хэндовера базовые станции взаимодействуют не с контроллером, а друг с другом напрямую. Синхронизация осуществляется только по DECT-радиоканалу, а это значит, что базовые станции должны не только образовывать смежные области зон покрытия, но и попадать в область действия друг друга. Требования к уровню сигнала в этом случае более низкие – для осуществления синхронизации достаточно, чтобы мощность сигнала от соседней базовой станции была не ниже -70 дБм.

Необходимо учитывать и такое понятие, как синхронизационный уровень базовой станции. Синхронизация в системе Gigaset N720 PRO осуществляется в режиме Master-Slave. То есть, базовая станция с более высоким синхронизационным уровнем (Master) инициирует процесс синхронизации для одной или нескольких станций с более низким уровнем (Slave). Наивысший – первый – синхронизационный уровень может быть только у одной базовой станции на кластер.

Если ведомая базовая станция (Slave) получает возможность синхронизироваться сразу с несколькими ведущими станциями (Master), то источником синхронизации будет выбрана станция с лучшим качеством сигнала. Если ни одной базовой станции с более высоким синхронизационным уровнем недоступно, то синхронизация осуществлена не будет, даже если рядом будут находиться несколько станций с отличным качеством сигнала, но более низким или аналогичным синхронизационным уровнем.

Это значит, что такая базовая станция не сможет участвовать в процессе хэндовера. Таким образом, требуется не только правильно располагать базовые станции физически, но и правильно настраивать иерархию синхронизации. По возможности следует использовать как можно меньше уровней иерархии, что позволит оптимизировать процесс синхронизации.



При построении DECT-системы могут встречаться такие ситуации, когда поддержка роуминга требуется для всей сети, а хэндовера – нет.

Пример: компания располагается на двух разных этажах или в двух соседних зданиях. Сотрудники одной локации могут находиться в другой, и их телефоны при этом должны работать, но поддержка передачи разговора в сам момент перехода не требуется (если две локации расположены далеко друг от друга, это технически сложно и экономически нецелесообразно). Для этих случаев система Gigaset N720 IP PRO поддерживает так называемые кластеры.

Базовые станции синхронизируются внутри одного кластера, а между кластерами - нет. Но, поскольку всеми базовыми станциями все-равно управляет один менеджер N720 DM PRO, то роуминг между базовыми станциями возможен. В каждом кластере может и должна присутствовать одна базовая станция с наивысшим синхронизационным уровнем 1. Без поддержки кластеров, с учетом особенностей процесса синхронизации базовых станций, построение несвязных DECT-сетей было бы невозможным.

Функции роуминга и хэндовера должны поддерживаться не только базовыми станциями, но и телефонными трубками, которые должны постоянно сканировать DECT-сеть и измерять качество принимаемого сигнала от каждой базовой станции. Когда трубка перемещается от одной базовой станции к другой, она фиксирует изменения уровня сигнала и переключается на базовую станцию с более высоким уровнем.

Заключение

Нужно учитывать, что полноценный функционал системы гарантируется только при работе с оригинальными трубками серии PRO. Это подтверждается и практикой: трубки без заявленной поддержки GAP (например, Yealink W56H) не работают с системой Gigaset. Что касается трубок Gigaset других серий, даже при успешной регистрации они не способны поддерживать полный набор функций, а регулярные обновления системы сводят и такие ограниченные возможности к нулю.

Помимо Gigaset, DECT-системы, позволяющие организовать зону бесшовного радиопокрытия на предприятии, выпускают всего несколько компаний, поэтому стоимость таких систем вполне обоснована. Компаниям, которые нуждаются во внедрении бесшовного DECT-соединения или хотят модернизировать существующую систему для перехода на IP-телефонию, однозначно следует рассмотреть такие варианты, как Gigaset N720 PRO или Gigaset N870IP PRO.