

## БЕСПРОВОДНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

*Макалада зымсыз информация мобильдик түзүлүштөрдүн ортосундагы информация берүүчү системасынын проблемалары каралган. Телекоммуникация системасынын кыскача тарыхы келтирилет. Макаладагы КРСУдагы зымсыз информациялык системаны претирлөө көрсөтүлгөн.*

*В статье рассматриваются способы беспроводной передачи информации между мобильными устройствами, даны рекомендации построения беспроводных сетей. Дана краткая характеристика эволюции телекоммуникационных технологий. Описаны методы проектирования беспроводных сетей в КРСУ.*

*Wireless methods of information and transmission between mobile device recommendations of the building wireless networks are given. Short characteristics evolution of the telecommunication technology. The methods designing wireless network in KRSU are described.*

В век «информационного сообщества» с уверенностью можно констатировать возрастающий интерес организаций к телекоммуникационным технологиям как основе для создания единого информационного пространства. Сложилось понимание информационной инфраструктуры – важнейшего компонента любого вида деятельности как совокупности информационных ресурсов и программно-аппаратных средств вычислительной техники, информационных технологий и телекоммуникационных сетей. Телекоммуникационные технологии играют ключевую роль, определяют темпы и качество построения информационного общества.

Современный уровень развития технологий беспроводной связи отражает возрастающие потребности общества в использовании недорогих универсальных телекоммуникационных мобильных устройств нового поколения.

Эволюция телекоммуникационных технологий осуществляется в двух основных направлениях: в направлении увеличения пропускной способности каналов связи, прежде всего оптоволоконных, и в направлении перехода к мобильным технологиям. Ближе всего к понятию «мобильности» находятся беспроводные способы обмена данными, так как во всех остальных случаях имеют место быть определенные ограничения как на степень подвижности устройств, так и на скорость и объемы передаваемых данных. В случае же беспроводной связи практически единственным существенным ограничением является пропускная способность канала связи.

Возможны несколько способов беспроводной передачи информации между мобильными устройствами – инфракрасное соединение, соединение посредством радиоволн, соединение с помощью микроволновых (СВЧ) технологий. Принято классифицировать беспроводные технологии передачи данных по «дальнобойности» на следующие секторы:

- 1) сектор локальных интерфейсов (короткодействующие технологии беспроводной передачи данных (Bluetooth, WirelessUSB);
- 2) сектор локальных домашних и офисных сетей (среднедействующие технологии беспроводной передачи данных (WiFi);
- 3) сектор региональных городских сетей (среднедействующие технологии беспроводной передачи данных (WiMAX, Mobile Broadband Wireless Access);
- 4) сектор глобальных сетей (дальнодействующие технологии беспроводной передачи данных на базе радиорелейных, сотовых и спутниковых технологий).

В то же время можно выделить следующие основные разновидности беспроводных сетей связи, используемых для обслуживания мобильных абонентов:

- персональные;
- временно создаваемые сети произвольной структуры;
- локальные сети беспроводного доступа;
- беспроводные наземные радиорелейные магистрали;
- сотовые сети;
- глобальные спутниковые;
- гибридные гетерогенные сети разной конфигурации.

Беспроводные сети применяются тогда, когда необходимо обеспечить мобильность пользователей, а также в тех случаях, когда прокладка проводной сети затруднена или нецелесообразна.

Принимая решение об организации беспроводной сети, необходимо понимать ограничения, которые присущи данной технологии.

Первое обстоятельство связано с пропускной способностью беспроводных устройств. Из-за наличия помех при беспроводной передаче приходится передавать дополнительную (по сравнению с проводными сетями) служебную информацию – увеличенный по сравнению с Ethernet размер кадра, подтверждения получения пакета, повторную пересылку пакетов. Это приводит к тому, что полезная скорость канала составляет примерно половину «теоретической» пропускной способности. Поэтому при использовании стандарта 802.11g можно рассчитывать на реальную скорость порядка 25 Мб/с.

Второй факт заключается в том, что всем беспроводным клиентам, подключенным к одной и той же точке доступа, приходится делить пропускную способность канала между собой. Из-за того, что среда передачи является общей, в каждый момент времени вести передачу может только одна станция, а все остальные должны ждать, пока эфир не освободится. В этом смысле точка доступа является аналогом такого устройства проводных сетей, как концентратор (или «хаб»).

Концентраторы в настоящее время практически не используются, им на смену пришли более интеллектуальные устройства – коммутаторы, которые устанавливают независимые каналы связи между передатчиком и приемником. В коммутируемой проводной сети Ethernet все устройства могут одновременно передавать и принимать данные со скоростью 100 Мб/с или 1 Гб/с, не мешая друг другу, в то время как в беспроводной сети для оценки быстродействия клиентского интерфейса приходится учитывать количество и «активность» других подключенных клиентов.

Точка доступа является основным элементом построения беспроводной сети. В типовой конфигурации точка доступа служит для «присоединения» беспроводных клиентов к проводной части сети и обеспечения обмена данными между ними. Для этого точка доступа имеет проводной порт RJ-45 (как правило, стандарта 10BASE-T/100BASE-TX), а также приемопередатчик, снабженный двумя антеннами. Две антенны нужны для улучшения приема радиосигнала, поскольку из-за интерференции отраженных волн в здании могут образовываться «темные» зоны. Если одна из антенн попадет в такую зону, прием на нее будет невозможен, но вторая антенна, находящаяся от первой на расстоянии полуволны длины волны (18 см), гарантированно будет принимать сигнал.

С точки зрения сетевой архитектуры точка доступа является пассивным устройством (устройством передачи данных). В проводной сети ее аналогом является концентратор – «хаб». Тем не менее, каждая точка доступа должна иметь IP-адрес, который используется для управления. Типичная конфигурация сетевой инфраструктуры с использованием точки доступа приведена на рис. 1.



Рис.1. Пример типового использования точки доступа

Точка доступа может использоваться также в режиме повторителя или моста, когда прокладывать проводную сеть до зоны обслуживания беспроводных клиентов нецелесообразно.



Рис.2. Использование точки доступа в режиме повторителя

Максимальный радиус покрытия точки доступа составляет в офисном помещении 100 м. Но следует учитывать, что передаваемый сигнал при этом достигает беспроводного клиента за счет эффектов дифракции, отражения и рассеяния от стен и окружающих предметов. Плотность потока мощности в местах приема зависит от частоты радиосигнала, увеличиваясь на более низких частотах по отношению к свободному пространству. В этом случае мобильный клиент находится в некоторой так называемой локальной зоне, в которой происходит рассеивание энергии сигнала. Поэтому по мере удаления от точки доступа сигнал слабеет, и скорость обмена снижается. Для работы на максимальных скоростях клиенты должны находиться от точки доступа не дальше 15-20 м. На уровень сигнала оказывают влияние стены, офисные перегородки, мебель, жалюзи и т.п.

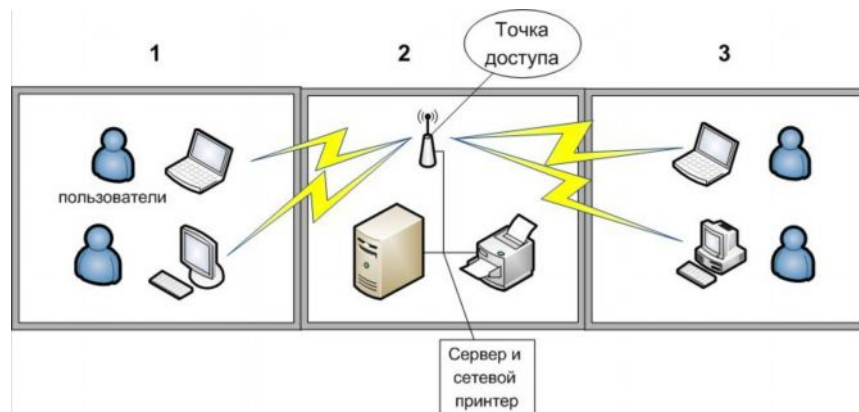


Рис. 3. Использование точки доступа внутри здания

Например, для мобильных клиентов, находящихся в одном помещении с точкой доступа (комната 2, рис. 4), уровень сигнала будет выше, чем для клиентов, находящихся в помещениях 1 и 3.

Для правильного проектирования беспроводной сети необходимо предварительное обследование помещений с измерением уровня сигналов при различных вариантах размещения точек доступа. Если зоны покрытия одной точки доступа недостаточно для обслуживания всех беспроводных клиентов, можно расположить несколько точек доступа в виде сот, так, чтобы их

зоны покрытия вместе составляли необходимую рабочую область. В этом случае важно, чтобы соседние точки доступа не использовали один и тот же радиоканал во избежание помех.

Для того чтобы беспроводной клиент мог переключаться с одной точки доступа на другую (роуминг), все точки доступа в такой конфигурации должны принадлежать одной и той же ESS и находиться в одной IP-подсети.

Поскольку беспроводные клиенты, подключенные к одной точке доступа, используют один и тот же радиоканал, для сохранения приемлемого уровня пропускной способности количество таких клиентов не должно превышать 20-25. Если в зоне покрытия точки доступа необходимо поместить большее количество клиентов, можно поставить рядом три точки доступа, настроенные на различные каналы.

Вышеуказанные методы используются при создании беспроводных информационных систем. Для создания таких систем необходимо исследование прохождения радиосигналов в различных локальных зонах и влияние различных объектов на качество связи и передачи данных в беспроводных локальных сетях для создания оптимального проекта беспроводной компьютерной сети обмена данными внутри корпусов и зданий. В данной работе приводятся, наряду с теоретическими исследованиями, результаты экспериментальных работ.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Шубович А.Г., Бекболотов Т.Б. Использование мультимедиа технологий в научно-исследовательской работе и образовании //Международный исследовательский центр ИС РАН, 2011. – С. 160-163.
2. Шубович А.Г., Бекболотов Т.Б. Роль интерактивного обучения студентов с использованием информационных технологий //Вестник IX международной конференции по образованию АО КР, 2010. – С. 34-37.
3. Бекболотов Т.Б. Надежность сетей связи /Институт математики НАН КР. – Бишкек, 2010. – С. 105-110
3. Бекболотов Т.Б., Шубович А.Г. Информационные технологии в интерактивном обучении студентов вузов Кыргызстана //Вестник КРСУ, 2010. – С.140-143.
4. Шубович А.Г., Бекболотов Т.Б. Инновационные образовательные системы / ИКССО, 2010. – С.63-65.
5. Финогеев А.Г. Беспроводные технологии передачи данных для создания систем управления и персональной информационной поддержки. – Пенза: Пензенский государственный университет, 2006. – С.110.