УДК 004.7

Поротиков А.А.,
студент
4 курс, факультет «Телекоммуникаций и Радиотехники»
Поволжский Государственный Университет Телекоммуникаций и Информатики
Россия, г. Самара
Научный руководитель: Филимонова Людмила Николаевна

БЕСПРОВОДНЫЕ ЯЧЕИСТЫЕ СЕТИ WMN

Аннотация: *в статье рассматриваются стандартные беспроводные сети на основе ячеек WMN. Рассмотрены методы реализаций сценариев с использованием этого вида сетей. Кратко описана технология WMN и ее возможности по обеспечению безопасной передачи информации.*

Ключевые слова: *WMN, сеть, Wi-Fi, Интернет, безопасность, построение, соединение, беспроводные.*

Annotation: *The article discusses standard wireless networks based on WMN cells. Methods for implementing scenarios using this type of network are considered. Briefly described technology WMN and its capabilities to ensure the secure transfer of information.*

Key words: *WMN, network, Wi-Fi, Internet, security, build, connection, wireless.*

Беспроводные WiFi сети являются неотъемлемой частью жизни современного общества. Они дают нам возможность управлять, изменять и передавать, большое количеством информации. Они являются необходимым звеном для развития различных областей деятельности. Сложно назвать область связи, в которой они не используются в настоящее время.

Большое количество беспроводных сетей на данный момент работают в свободном режиме. То есть, многие люди, установившие у себя дома, в офисе или на предприятии беспроводной роутер, даже не задумываются о таком немаловажном факте, как защита той информации, которая ежесекундно проходит между роутером (точка доступа) и девайсом того человека, который подключился к этому роутеру.

Как раз передача информации между клиентом и роутером является самой уязвимой частью в сфере безопасности беспроводных сетей. Все потому что, передача информации с помощью WiFi происходит в открытом режиме, и каждый желающий может прослушать эфир радиовещания и взломать стандартные виды защиты. Для предотвращения этой проблемы были взяты за основу новый вид WiFi сетей: Wireless Mesh Network (WMN), который имеет ряд преимуществ.

Беспроводные ячеистые сети (WMN) - это особый вид беспроводных сетей, которые обеспечивают их полную доступность, применяя механизм маршрутизации на каждом узле, который пересылает данные в режиме нескольких переходов. Сетчатые маршрутизаторы фиксируются в статичном положении или, по крайней мере, имеют ограниченную мобильность, поэтому создается статическая беспроводная инфраструктура сети. По сравнению с другими беспроводными сетями, такими как мобильные (MANET) или сенсорные сети, узлы WMN не имеют энергетические или вычислительные ограничения мощности. Кроме того, узлы WMN обычно обеспечивают гораздо лучшее качество связи, чем другие виды сетей, поскольку они могут одновременно использовать несколько радио интерфейсов, разные каналы и более высокую мощность передачи.

Суть беспроводных ячеистых сетей — это беспроводные роутеры. Эти маршрутизаторы ограничены в своей мобильности, но не имеют ограничений по мощности.

Концепция беспроводных ячеистых сетей хорошо показала себя в жизни, поскольку это дешевый способ соединения нескольких узлов без прокладки или

захоронения кабелей, которые могут быть очень дорогими в зависимости от реального сценария. Типичными сценариями развертывания являются:

- Домашняя сеть. Системы сети, мультимедиа или системы автоматизации основаны на беспроводной сетчатой сети, которая установлена в доме или на строительном комплексе.
- Система видеонаблюдения. Отдельные сетевые компоненты (камеры, датчики и т.д.) связанные с WMN, которая обеспечивает пропускную способность для передачи соответствующего мультимедийного контента, то есть видео и аудио потоков.
- Общественная сеть. Конкретная область в городе связана с беспроводной сетью с целью обмена широкополосным подключением к Интернету или просто для обмена данными между участниками.
- Промышленное применение. WMN может использоваться для подключения машин в сложных условиях, например: фабрика металлообработки, где кабели слишком дороги, а обычные WLAN имеют слишком маленький диапазон частот. Еще одним очень удобным местом для WMN является рабочая зона в подземной шахте.
- Управление операциями в случае стихийных бедствий / спасательные операции / военное применение. Во всех этих трех сценариях существует потребность в быстрой установке и эффективной коммуникационной инфраструктуре. WMN могут обеспечить это надежным способом.

Дуплекс (лат. duplex — двухсторонний) — способ связи с использованием приёмопередающих устройств (модемов, сетевых карт, раций, телефонных аппаратов и др.). Существует два режима дуплекса: полудуплексный и дуплексный. Полудуплекс означает, что вы не можете передавать и принимать одновременно, в отличие от дуплексного режима. Обычные мегабитные и гигабитные карты (NIC) поддерживают дуплексный режим, что дает возможность объединить 200 Мбит / с по кабелю, имеющему пропускную способность в 100 Мбит / с: 100 Мбит / с - входящая скорость и 100 Мбит / с - исходящий. Но беспроводные сетевые адаптеры не поддерживают дуплексный

режим, так что невозможно одновременно получать и передавать данные. Пусть пропускная способность беспроводной сети составляет 20 Мбит / с, но тогда вы сможете получать всего 10 Мбит / с и одновременно передавать 10 Мбит / с.

Поскольку один радио модуль WMN работает в полудуплексном режиме, это сильно влияет на общую производительность сети, в зависимости от количества переходов. На рисунке 2.4 показан полудуплексный режим работы от 1 до 6 переходов в идеальных условиях в одном радиоканале WMN. Обратите внимание, что предоставление полной емкости одной беспроводной линии в WMN с большим количеством переходов возможно только при настройке нескольких радиостанций (маршрутизаторов/роутеров).

Беспроводные сети различаются по своей конфигурации радиочастот и каналов, что оказывает сильное влияние на их сетевую характеристику. Приведем различие между тремя типами WMN, упорядоченными по их производительности (от самых медленных до самых быстрых):

- Один интерфейс радиовещания / Один канал.

Каждый ячеистый узел оснащен одной беспроводной интерфейсной платой. Следовательно, все узлы сети должны использовать один и тот же беспроводной канал, чтобы быть частью этой сети. Узлы сети с одной беспроводной интерфейсной платой поддерживают только полудуплексный режим работы, и они дополнительно сталкиваются с проблемами, связанными с помехами. Хотя этот тип WMN является наименее совершенным, но он в основном и используется на практике, поскольку большинство домашних беспроводных маршрутизаторов имеют только один беспроводной интерфейс.

- Несколько интерфейсов радиовещания / Один канал.

Узлы сети оснащены несколькими (> 2) беспроводными интерфейсами, которые работают на одном и том же беспроводном канале. Эти сети могут работать в полнодуплексном режиме, но будут страдать от проблем, связанных с помехами, когда несколько узлов в одной и той же области одновременно связываются между собой. Узлы сети, использующие меньше беспроводных каналов, чем интерфейсов радиовещания, очень редко встречаются на практике,

поскольку использование меньшего количества каналов – это большая проблема, которая заметно ухудшает производительность.

- Несколько интерфейсов радиовещания / Многоканальный.

Узлы сети оснащены несколькими (> 2) беспроводными интерфейсами радиовещания, которые работают на разных беспроводных каналах. Много интерфейсные и многоканальные сети работают в дуплексном режиме и могут избежать проблем с помехами.

Использованные источники:

1. Глушаков, С.Н. Компьютеры, программы, сети [Текст]: справочник / С.Н. Глушаков, А.К. Сурядный. – М.: АСТ Москва, 2009. – 512 с.
2. Михеева, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учебное пособие для вузов / Е. В. Михеева – М.: Академия, 2011. - 384 с. – (Учебное пособие).
3. Oliveira, L.B.; Scott, M.; Lopez, J.; Dahab, R., “TinyPBC: Pairings for authenticated identity-based non-interactive key distribution in sensor networks,” In Proc. of 5th International Conference on Networked Sensing Systems, INSS 2008, pp.173-180, 17-19 June, 2008. Article (CrossRef Link).