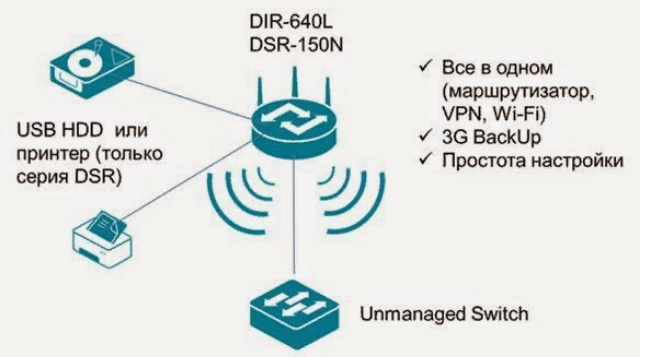
**Бабаев Антон,Юрчик Максим группа 215**

**Тема 15. Проектирование беспроводной локальной сети  
  
Задание №1.** Вставьте пропущенные слова.  
 **WLAN** – это технология создания **беспроводных** локальных сетей, в которой используется алгоритм ортогонального мультиплексирования с разделением частот (OFDM). В зависимости от конкретной спецификации максимальная дальность передачи лежит в диапазоне от нескольких метров до **100** метров. Технология **WLAN** прекрасно приспособлена для использования сетевых протоколов IP и **Ethernet**. Поэтому она идеально подходит для организации **беспроводного** доступа в **Интернет**.  
  
**Задание №2.** Охарактеризуйте технологию Wi-Fi:  
 **WI** – **FI** – это возможность передачи данных между устройствами на короткие дистанции без помощи проводов. Устройства, подключенные по беспроводной технологии, образуют сеть. Технология Wi – Fi одна из самых перспективных на сегодняшний день в области компьютерной связи. Wi – Fi (Wireless Fidelity) – в переводе с английского – «беспроводная преданность». Технологией Wi – Fi называют один из форматов передачи цифровых данных по радиоканалам.  
  
 Схема Wi-Fi сети содержит не менее одной точки доступа и не менее одного клиента. Также возможно подключение двух клиентов в режиме «точка – точка», когда точка доступа не используется, а клиенты соединяются посредством сетевых адаптеров «напрямую». Точка доступа передаёт свой идентификатор сети с помощью специальных сигнальных пакетов на скорости 0,1 Мбит/с каждые 100 м/с. Поэтому 0,1 Мбит/с – наименьшая скорость передачи данных для Wi-Fi. Зная SSID сети, клиент может выяснить, возможно ли подключение к данной точке доступа. При попадании в зону действия двух точек доступа с идентичными SSID приёмник может выбирать между ними на основании данных об уровне сигнала.   
   
 Стандарт Wi – Fi даёт клиенту полную свободу при выборе критериев для соединения.  
  
**Задание №3.** Ответьте на вопросы:  
  
1. Что необходимо учитывать при проектировании беспроводной локальной сети?  
 При организации внешней беспроводной связи особое внимание следует обратить на обеспечение безопасности передачи данных, в связи с ее большей уязвимостью как при прослушивании, так и в случае прямого физического воздействия. Поэтому рекомендуется использовать точки доступа, специально предназначенные для наружного применения и позволяющие задействовать аутентификацию, контроль доступа и шифрование передаваемых данных.

2. Какими принципам необходимо следовать для улучшения качества беспроводной сети?  
 – Сократить число стен и перекрытий между абонентами беспроводной сети;  
 – Проверить угол между точками доступа и абонентами сети;  
 – Желательно, чтобы между абонентами сети не было металлических или железобетонных препятствий;  
 – Удалить от абонентов беспроводных сетей, по крайней мере, на 1–2 метра электроприборы, генерирующие радиопомехи, микроволновые печи, мониторы, электромоторы, ИБП. Для уменьшения помех эти приборы должны быть надежно заземлены;  
 – Если используются беспроводные телефоны стандарта 2,4 ГГц или оборудование X–10 (например, системы сигнализации), качество беспроводной связи может заметно ухудшиться или прерваться;  
 – С помощью программного обеспечения проверки мощности сигнала надо позиционировать антенну на лучший прием.  
  
3. На основе чего может быть построена простая беспроводная сеть для небольшого офиса или домашнего использования?  
 Простая беспроводная сеть для небольшого офиса или домашнего может быть построена на основе одной точки доступа. Для организации сети адаптеры переводятся в режим инфраструктуры, а точка доступа – в режим точки доступа.  
  
4. В каком режиме работают адаптеры и точки доступа при организации беспроводной сети?  
– **Режим точка доступа (Access Point)** – в этом режиме устройство подключается к проводной сети и преобразует сигнал в беспроводной;  
  
– **Режим повторителя/репитера/расширение сети (repeater)** – в данном режиме устройство расширяет зону покрытия родительской сети Wi-Fi, путем ее ретрансляции (повторения);  
  
– **Режим клиента (Access Point Client/ Wireless Client)** – в режиме клиента точка доступа работает как беспроводной сетевой адаптер, получая сигнал беспроводной сети. Клиент подключаются к порту Lan;  
  
– **Беспроводной мост (Wireless Bridge)** – Позволяет беспроводной точке обмениваться данными с другой точкой доступа (маршрутизатором), используется для соединения двух удаленных проводных сетей, посредством Wi-Fi;  
  
– **Мост с точкой доступа (Bridge with AP)** – аналогичен предыдущему режиму, но дополнительно позволяет создать локальную беспроводную сеть для всех устройств Wi-Fi;  
  
– **Multi-SSID** – в этом режиме устройство может создать до 4 (в большинстве случаев) беспроводных сетей, помеченных различными SSID, и назначить каждому SSID различные настройки безопасности или VLAN.

5. Приведите примеры решения для организации беспроводной сети в малом офисе?  
 Рассмотрим сеть офиса с несколькими (до десяти) рабочими станциями, которая обеспечивает доступ сотрудников в Интернет и к общим ресурсам (принтер, жесткий диск):  
  
**Представленная выше схема проста:**  
– доступ к Интернет, маршрутизация, безопасность и беспроводный доступ обеспечиваются маршрутизатором DIR – 640L или DSR – 150N. При этом DSR – 150N обеспечивает более широкую функциональность, особенно в части безопасности. К тому же, в отличие от DIR – 640L, его можно использовать для обеспечения совместного доступа к принтеру или USB – накопителю.   
  
– неуправляемый коммутатор серий DES – 10xx используется для расширения количества портов до необходимого для подключения рабочих станций.  
  
**Достоинства такого решения:**  
– Низкая стоимость;  
– Наличие простейшей защиты сети со стороны Интернет-подключения;  
– Простота настройки;  
– Возможность устанавливать VPN соединение с удаленным офисом/филиалом.  
  
**Недостатками являются:**  
– Отсутствие защиты пользователей от действий других пользователей в самом офисе;  
– Невозможность мониторинга локальной сети;  
– Низкая скорость (100 Мбит/с в LAN);  
– На центральное устройство (маршрутизатор) возложено множество функций одновременно: обработка VPN соединений, маршрутизация, ответы на запросы беспроводных клиентов, принт–сервер и т.д.  
  
 Расширить список достоинств и сократить перечень недостатков можно, заменив маршрутизатор более скоростным, имеющим 1Гб/с порты Ethernet и применив настраиваемый коммутатор DGS серий EasySmart или Smart. В этом случае появится возможность мониторинга состояния портов коммутатора, управления состоянием этих портов, применения технологий, защищающих группы пользователей внутри сети друг от друга и многое другое.  
  
6. Что можно использовать для расширения сети?  
 К устройствам, которые позволяют расширить сеть, относятся:  
 – повторители;  
 – мосты;  
 – маршрутизаторы;  
 – мосты–маршрутизаторы;  
 – шлюзы.  
  
**Ответы на вопросы:**  
1. Что необходимо учитывать при проектировании беспроводной локальной сети?  
 При организации внешней беспроводной связи особое внимание следует обратить на обеспечение безопасности передачи данных, в связи с ее большей уязвимостью как при прослушивании, так и в случае прямого физического воздействия. Поэтому рекомендуется использовать точки доступа, специально предназначенные для наружного применения и позволяющие задействовать аутентификацию, контроль доступа и шифрование передаваемых данных.  
  
2. Каким принципам необходимо следовать для улучшения качества беспроводной связи?  
 – Сократить число стен и перекрытий между абонентами беспроводной сети;  
 – Проверить угол между точками доступа и абонентами сети;  
 – Желательно, чтобы между абонентами сети не было металлических или железобетонных препятствий;  
 – Удалить от абонентов беспроводных сетей, по крайней мере, на 1–2 метра электроприборы, генерирующие радиопомехи, микроволновые печи, мониторы, электромоторы, ИБП. Для уменьшения помех эти приборы должны быть надежно заземлены;  
 – Если используются беспроводные телефоны стандарта 2,4 ГГц или оборудование X–10 (например, системы сигнализации), качество беспроводной связи может заметно ухудшиться или прерваться;  
 – С помощью программного обеспечения проверки мощности сигнала надо позиционировать антенну на лучший прием.  
  
3. На основе чего может быть построена простая беспроводная сеть для небольшого офиса или домашнего использования?  
 Простая беспроводная сеть для небольшого офиса или домашнего может быть построена на основе одной точки доступа. Для организации сети адаптеры переводятся в режим инфраструктуры, а точка доступа – в режим точки доступа.  
  
4. В каком режиме работают адаптеры и точки доступа при организации беспроводной сети?  
– **Режим точка доступа (Access Point)** – В этом режиме устройство подключается к проводной сети и преобразует сигнал в беспроводной;  
  
– **Режим повторителя/репитера/расширение сети (repeater)** – в данном режиме устройство расширяет зону покрытия родительской сети Wi-Fi, путем ее ретрансляции (повторения);  
  
– **Режим клиента (Access Point Client/ Wireless Client)** – в режиме клиента точка доступа работает как беспроводной сетевой адаптер, получая сигнал беспроводной сети. Клиент подключаются к порту Lan;  
  
– **Беспроводной мост (Wireless Bridge)** – Позволяет беспроводной точке обмениваться данными с другой точкой доступа (маршрутизатором), используется для соединения двух удаленных проводных сетей, посредством Wi – Fi;  
  
– **Мост с точкой доступа (Bridge with AP)** – аналогичен предыдущему режиму, но дополнительно позволяет создать локальную беспроводную сеть для всех устройств   
Wi – Fi;  
  
– **Multi** – **SSID** – в этом режиме устройство может создать до 4 (в большинстве случаев) беспроводных сетей, помеченных различными SSID, и назначить каждому SSID различные настройки безопасности или VLAN.   
  
6. Что можно использовать для расширения сети?  
 К устройствам, которые позволяют расширить сеть, относятся:  
 – повторители;  
 – мосты;  
 – маршрутизаторы;  
 – мосты-маршрутизаторы;  
 – шлюзы.  
  
7. Перечислите наиболее важные факторы, используемые при развертывании сети.  
 – Расчетная скорость в пересчете на одного клиента;   
 – Типы используемых приложений;   
 – Задержки в передаче данных.  
  
8. Перечислите способы объединения всех точек доступа в офисе в локальную сеть.  
 – через проводную инфраструктуру;  
 – подключение с использованием расширенного режима WDS;  
 – третий способ подключения аналогичен предыдущему но дополнительно к каждой   
 точке доступа через проводной интерфейс подключена еще одна точка, работающая   
 на другом канале, для организации связи в одной комнате;  
  
9. Что такое «роуминг»?  
 Роуминг – это возможность радиоустройства перемещаться за пределы действия базовой станции и, находясь в зоне действия "гостевой" станции, иметь доступ к "домашней" сети.  
  
10. Какие задачи решаются в ходе роуминга на канальном уровне?  
 – Предыдущая точка доступа должна определить, что клиент уходит из ее области   
 действия;  
 – Предыдущая точка доступа должна буферизовать данные, предназначенные для   
 клиента, осуществляющего роуминг;  
 – Новая точка доступа должна показать предыдущей, что клиент успешно   
 переместился в ее зону;  
 – Предыдущая точка доступа должна послать буферизованные данные новой точке   
 доступа;  
 – Предыдущая точка доступа должна определить, что клиент покинул ее зону   
 действия;  
 – Точка доступа должна обновить таблицы МАС–адресов на коммутаторах   
 инфраструктуры, чтобы избежать потери данных перемещающегося клиента.  
  
  
11. Что используется для организации беспроводной связи между несколькими зданиями?  
 Для организации связи между зданиями могут использоваться внешние беспроводные точки, работающие в режиме моста. Через uplink–порт внешняя точка подключается к обычному коммутатору и через него обеспечивает связь со всеми компьютерами подсети. Внешние беспроводные точки имеют водонепроницаемый термостатированный корпус, систему грозовой защиты, систему питания Power–over–Ethernet.   
  
 Благодаря сменной антенне можно обеспечивать устойчивую радиосвязь на расстоянии до нескольких километров на специализированные узконаправленные антенны.

**Отметка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подпись преподавателя \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А.И. Недера**