

---

# Внедрение бесшовного роуминга на предприятии

**А.Г. Шатохин**

Научный руководитель: **Н.Н. Фитисова**  
Сибирский колледж транспорта и строительства  
ФГБОУ ВО ИрГУПС

Наша страна активно развивается в плане сетевых технологий, одна из таких технологий это — бесшовный роуминг. Данная технология появилась в нашей стране не так давно, но уже быстро развивается и внедряется в организации, которые активно пользуются беспроводной сетью.

Бесшовный роуминг — это переключение между точками доступа с незначительными затратами времени, потери передаваемых данных возникающие в момент переключения минимальны, а стек TCP/IP даже не замечает факт переключения. Изначально принцип работы был очень прост, при ослабевании сигнала с клиентом точка доступа посылает предупреждение на контроллер, который в свою очередь отправляет запрос остальным точкам доступа о качестве сигнала, находит наилучший и моментально переключает. За все точки доступа отвечал один контроллер, к которому они были подсоединены. Так же он отвечал за быстрое переключение пользователя от одной точки доступа к другой. Все точки доступа должны поддерживать протоколы 802.11k и 802.11r. Эти протоколы отвечают за быстрое, практически мгновенное переключение абонентов от одной точки к другой. 802.11k— уменьшает время поиска точек доступа с наилучшими параметрами сигнала. В результате клиент освобожден от процесса полной аутентификации с сервером — достаточно всего 4-х коротких сообщений для перехода на новую точку доступа. Это свойство позволяет затрачивать на переход не более 50 миллисекунд.

Так же данная технология актуальна для организаций осуществляющих хранение и имеющих большой оборот товара. Для того чтобы вручную подсчитать и внести весь товар в базу требуется слишком много времени, поэтому на предприятии было решено использовать терминалы сбора данных. Для корректной работы терминала сбора данных было решено внедрить технологию бесшовного роуминга. Проанализировав Российский рынок сетевого оборудования, выбор пал на фирму «Ubiquiti» и её технологию «UniFi», это отличное соотношение цены и качества. Данное оборудование имеет область покрытия сигнала более 150м, очень легко в настройке и эксплуатации, так же есть возможность прикрепить на стену или потолок, маршрутизаторы белого цвета и будут совсем не видны. Поддерживает питание PoE, следовательно, к маршрутизатору будет тянуться всего один кабель. Для более удобного подключения требуются сетевые коммутаторы с поддержкой PoE, их так же можно купить у данного производителя. Технология «UniFi» позволяет каждой точке доступа работать автономно, сохраняя всю конфигурацию в памяти устройства, давая возможность пользователю настроить его всего один раз удалённо. Принцип работы остался прежним, за исключением некоторых изменений, теперь роль контроллера выполняют сами точки доступа, и при плохом сигнале с устройством клиента они сами связываются с остальными точкам доступа и переподключают клиента к той точке, с которой лучше сигнал. Переподключение между точками доступа занимает меньше 100мс, что совершенно незаметно при передаче данных. При подключении устройства к беспроводной сети ему присваивается уникальный IP-адрес по сетевому протоколу DHCP. Так как предприятие режимное, то в целях безопасности возможно скрыть SSID и добавить авторизацию по MAC адресу. Добавить безопасные MAC адреса можно в программе «UniFi». Специально для клиентов предприятия есть возможность развернуть гостевой допуск в интернет, это отдельный гостевой SSID с доступом только в интернет. Что бы не занимать IP-адреса на постоянной основе, для гостевого доступа можно сделать ограничения по времени, и по истечению данного времени, устройство клиента будет отключаться от точек доступа а IP-адрес открепляться от устройства с возможностью перехода к другому устройству. Так же для подключения гостей к беспроводной сети есть возможность сделать ваучеры, для отслеживания устройств

---

и контроля трафика.

На Российском рынке большое количество производителей сетевого оборудование, цены за одну точку доступа варьируются от трёх до сорока тысяч рублей. Несмотря на то, что покрытие беспроводной сетью всех складских помещений в здании обошлось в 250 тысяч рублей, данное оборудование зарекомендовало себя только с лучшей стороны. После внедрения на предприятие не было замечено сбоев и обрывов сети, повысилась производительность.