

# Аспекты беспроводного доступа

Г.В. БОГДАНОВ, продукт-менеджер НАТЕКС

**В** настоящее время благодаря бурному развитию различных интернет-сервисов — как развлекательного характера, так и социально важных (электронное правительство, электронный документооборот, “личные кабинеты” в различных ведомствах, платежные системы, расписание движения общественного транспорта и пр.) — растет потребность в качественном высокоскоростном доступе к сети Интернет, особенно сельских жителей. Но, к сожалению, еще далеко не все населенные пункты нашей большой страны обеспечены качественной связью, в особенности это касается малонаселенных поселков и деревень, где зачастую прокладка медных или оптических линий связи является экономически невыгодной, а иногда и вовсе не возможной ввиду труднодоступности.

На сегодняшний день сложилась непростая экономическая ситуация, и хотя специалисты считают, что самый пик кризиса пройден, еще трудно говорить, что начался подъем в различных сферах. Один из остро стоящих вопросов перед государством — устранение цифрового неравенства, до недавних пор обделенный вниманием власти. Сегодня прогресс движется с космической скоростью, и все сильнее заметна разница в доступности информации для жителей крупных городов и сельской местности.

Правительству необходимо решить много задач, одна из которых — сделать равными и доступными возможности жителей всей страны, вне зависимости от того, где они проживают. Построение доступной связи в сельской местности — это просто экономическая необходимость, которая, в свою очередь, снизит отток людей в крупные мегаполисы. И государство делает определенные шаги на пути преодоления неравенства, благодаря которым в сельских школах появился Интернет, а в самой обычной деревне — свой таксофон.

Президент РФ Владимир Путин подписал 3 февраля 2014 г. ФЗ № 9 “О внесении изменений в Федеральный закон “О связи”, который предусматривает создание точек доступа в населенных пунктах с численностью от 250 до 500 жителей. При этом должна обеспечиваться скорость не менее 10 Мбит/с.

В конце 2016 г. Президент дал поручение подключить к высокоскоростному интернету все поликлиники и больницы страны, что позволит врачам в любом отдаленном городе или поселке использовать возможности телемедицины, быстро получать консультации коллег из региональных и федеральных клиник, а жителям, проживающим вне городской черты, повысить уровень жизни.

Одним из способов организации связи для удаленных населенных пунктов является построение беспроводных транспортных сетей связи на базе оборудования цифровых радиорелейных систем и сетей доступа с использованием оборудования беспроводного широкополосного доступа.

В случае быстрого развертывания сети передачи данных в районах с неразвитой связной инфраструктурой альтернативы радиорелейной связи нет. Особые свойства, которые отличают радиорелейную связь от традиционной проводной, делают ее все более привлекательной для использования в глобальных, региональных и местных сетях передачи данных. В настоящее время наряду с классическими РРЛ (диапазон 7 — 38 ГГц частотного дуплекса) значительную популярность приобрели так называемые “радиомосты” — системы широкополосного беспроводного доступа (диапазоны 2400 — 2483,5, 5150 — 5350 и 5650 — 6425 МГц временно дуплекса). Данные системы составили значительную конкуренцию классическим РРЛ, в частности, в решении несложных задач построения беспроводных каналов

связи на небольшие и средние расстояния.

По аналогии с радиорелейными системами радиомосты используются для построения каналов связи “точка-точка” с возможностью организации узловых и промежуточных (транзитных станций) станций. В качестве беспроводного протокола данное оборудование может использовать или стандартные протоколы Wi-Fi группы 802.11 a/b/g/n/ac, или их переработанные версии.

К основным плюсам оборудования, работающего по технологии Wi-Fi, можно отнести совместимость работы устройств разных производителей и их широкое распространение и доступность ввиду невысокой цены; к минусам — значительную долю передаваемой служебной информации (включая защитный интервал между пакетами данных) и снижение общей производительности при построении сетей топологии “точка-многоточка” за счет конкурентного доступа к среде передачи, заложенного в протоколе 802.11. Рост числа активных абонентских станций влечет возникновение все более частых коллизий, усугубляющихся проблемой скрытого узла, когда абонентские станции не “слышат” друг друга и не могут детектировать занятость канала. Эти проблемы в большей мере касаются сетей “точка-многоточка”. При построении радиомостов на расстоянии до 10 км и пропускной способностью до 50 — 100 Мбит/с суммарного трафика Wi-Fi системы выступают реальной недорогой альтернативой.

Имеющиеся в технологии Wi-Fi проблемы производители решили путем создания систем широкополосного беспроводного радиодоступа, которые используют аналогичные современным Wi-Fi системам режимы работы (с модуляцией BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM при полосе радиоканала 5, 10, 20 и 40 МГц) и собственные (нестандар-