



## Построение корпоративных территориально распределенных (WAN) сетей

В настоящее время, когда традиционные WAN-технологии типа выделенных линий и Frame Relay уходят в прошлое, существуют три основных подхода к организации корпоративных WAN-сетей:

- Использование сети Интернет с «закрытием» информации с помощью IPSec (IPSec VPN);
- Использование услуг MPLS VPN в сети оператора (L3 VPN);
- Использование сервисов Metro Ethernet в сети оператора (L2 VPN).

В понимании Brocade применение той или иной технологии для организации корпоративной WAN сети – это, прежде всего, использование двух принципиально разных подходов (моделей) реализации одного из основных сервисов «Виртуальная Частная Сеть» (ВЧС), активно предлагаемых сегодня сервис провайдерами для корпоративных и частных заказчиков. Сетевой рынок находится в постоянном поиске оптимальной и более дешевой технологии, реализующей ВЧС для заказчиков, поэтому со временем некоторые технологии: Frame Relay, ATM устаревают; на смену им приходят новые, более совершенные: IPSec, MPLS. Но сам исторический подход к реализации сервиса не меняется; как и 10 лет назад сервис провайдеры ориентируются на использование двух моделей реализации ВЧС:

- Наложенная модель (Overlay model),
- Однородная модель (Peer model).

Обе модели имеют свои собственные достоинства и недостатки.

В случае «наложенной модели» взаимодействие устанавливается между маршрутизаторами/коммутаторами клиента через сеть сервис провайдера или оператора связи. В этом случае оборудование сервис провайдера не участвует в маршрутизации клиентского трафика. Сеть сервис провайдера предоставляет «прозрачное» соединение технологических площадок заказчика. Таким образом, обеспечивается высокая сетевая безопасность без дополнительных средств и затрат со стороны административно-технического персонала провайдера. С использованием такой модели сервис предоставляется на следующих сетевых уровнях:

- На первом уровне (L1), с применением технологий TDM, SDH;
- На втором уровне (L2), с применением технологий ATM, Frame Relay, MPLS;
- На третьем уровне (L3), с применением технологий IPSec, GRE.

Использование «однородной модели» подразумевает организацию взаимодействия маршрутизаторов/коммутаторов клиента с оборудованием (маршрутизаторами) провайдера. В этом случае оборудование провайдера участвует в маршрутизации клиентского трафика. В идеале клиенту



предоставляется отдельный выделенный маршрутизатор, в настоящее время это, как правило, виртуальный маршрутизатор, реализуемый с использованием технологии IP/MPLS. Сетевая безопасность обеспечивается дополнительными административно-техническими методами, такими как фильтрации пакетов и маршрутов. В этом случае сервис предоставляется на уровне IP – третьем сетевом уровне.

При организации сервиса ВЧС с применением «наложенной модели», используемая топология для связи клиентского оборудования в сети сервис провайдера должна будет стремиться к полносвязанности. Полносвязанная топология требует большого количества каналов взаимодействия между всеми технологическими площадками заказчика. Стоимость подключения в этом случае будет расти пропорционально количеству точек присутствия заказчика в сети сервис провайдера. Очевидно, что в этом случае сервис провайдеру будет непросто обеспечить хорошую масштабируемость для сетевой топологии реализации сервиса ВЧС.

С другой стороны, при использовании «однородной модели» сервис провайдер может ощущать проблемы со своим оборудованием, используемым для подключения клиентов. Возможна определенная перегрузка таких маршрутизаторов информацией о маршрутах, поступающих от оборудования различных клиентов. Сервис провайдеру необходимо обеспечить маршрутизацию частного адресного пространства клиента, но в этом случае вырастает вероятность дублирования таких адресов, также увеличивается возможность прослушивания клиентского трафика. В настоящее время с использованием технологии MPLS, сервис провайдер успешно решает ряд таких проблем, но вместе с тем возрастают требования к квалификации обслуживающего технического персонала, увеличивается сложность реализации транспортного оборудования, что в итоге ведет к увеличению стоимости эксплуатационных затрат.

Использование той или иной модели реализации сервиса ВЧС зависит от конкретных проектных условий, технических возможностей провайдеров, а также от требований, предъявляемых самим заказчиком. Такие технологии как: IPSec, MPLS L2 VPN, MPLS L3 VPN являются лишь техническими инструментами, применяющимися при реализации вышеперечисленных моделей сервиса ВЧС. С точки зрения Brocade современная сеть сервис провайдера должна обеспечивать поддержку двух описанных моделей предоставления услуг ВЧС или иметь возможность предоставления сервиса на втором и третьем сетевых уровнях. Сетевое IP оборудование Brocade обеспечивает поддержку двух вышеперечисленных технических инструментов, работающих с использованием протокола MPLS: MPLS L2 VPN, MPLS L3 VPN, что в полной мере позволяет сервис провайдеру при использовании оборудования Brocade реализовать услугу ВЧС.