



Рис. 1. Непосредственное вмешательство пользователя В в сеанс связи

Система централизованного управления сетевыми службами

Тихонов А.А.

Центр сетевого управления и телекоммуникаций
МИРЭА

Для мультисервисных сетей с большим количеством коммуникационного оборудования актуальна задача создания единой системы централизованного управления всей сетевой инфраструктурой.

Решение этой задачи в МИРЭА вызвало необходимость интеграции всего имеющего сетевого оборудования, рабочих серверов и системы IP-телефонии с единым хранилищем данных, представляющий собой кластер серверов директории на основе протокола LDAP. Сервера директории содер-

жат информацию обо всех функционирующих сервисах и предоставляющих ими службах, персональную информацию о пользователях и подразделениях корпоративной сети МИРЭА [1]. Данный подход обеспечил централизованную систему авторизации пользователей при доступе их к персональной электронной почте, файловому серверу, удаленному доступу и позволил некоторым серверам хранить профили настроек для своей работы.

Разработанная и внедренная в эксплуатацию система управления сервером директории создана с использованием объектного метода программирования на платформонезависимом языке PHP, имеет модульное строение, работает под WEB-сервером APACHE и реализует следующие функции:

- Добавляет и удаляет домены различных уровней, с присвоением каждому из них своих администраторов;
- Разграничивает права администраторов доменов;
- Удаляет и добавляет пользователей в доменах с назначением им требуемых сервисов;
- Удаляет и добавляет подразделения в доменах;
- Управляет профилями IP-телефонов;
- Управляет зонами DNS сервера;
- Управляет сервером динамической раздачи IP-адресов;
- Управляет сервером авторизации;
- Управляет правами доступа пользователей к файловому серверу;
- Управляет почтовыми адресами пользователей;
- Управляет авторизацией администраторов на коммуникационном оборудовании;

Использование открытых технологий при создании системы позволяет расширять ее функциональные возможности за счет подключения дополнительных модулей и интеграции с другими приложениями. Система обладает масштабируемостью, простым и удобным в работе WEB-интерфейсом, обеспечивает централизованное управление всеми службами и сервисами корпоративной сети МИРЭА.

1. И.П.Дешко, А.А.Тихонов. Разработка централизованного сервера директории на основе LDAP-сервера. // Труды Всероссийской научно-методической конференции: Телематика 2003, С.-Петербург: ГИТМО, 2003, С. 242-243.

Поведение транспортных протоколов в предельно нагруженном транковом канале

Тулинов С.В.

Московский государственный институт радиотехники, электроники и автоматики (технический университет)

В рамках гранта РФФИ 03-07-90070 проводятся исследования поведения транспортных протоколов в предельно нагруженном коммутируемом сегменте. Для этого используется полигон, состоящий из 2-х коммутаторов Cisco Catalyst 3550 с транковым соединением FE или GE, несколько генераторов / приемников искусственного трафика, размещенных в разных VLAN а также средство анализа структуры кадров.

Одной из основных задач первого этапа являлось исследование совместного поведения транспортных потоков TCP и UDP в транковом соединении FE и механизмов обеспечения QoS на 2 уровне по дифференциальной технологии. В мультисервисных инфраструктурах с протоколом IP на сетевом уровне данные протоколы являются основными для переноса различных приложений.

Общая схема эксперимента заключалась в следующем: генераторы трафика были подключены к портам одного коммутатора, а приемник к порту другого коммутатора. Первый генератор имитировал TCP соединение с приемником, которое иницировалось 650 циклами, в каждом из которых передавалось по 500 000 байт. Второй генератор имитировал передачу данных по протоколу UDP на станцию приемника. Для визуального представления ситуации, возникающей в нагруженном транке, второй генератор начинал свою работу с начальной задержкой в 10 с. от начала работы TCP соединения. Так же, как и в случае с TCP иницировалось 650 циклов передачи данных, но уже по 365 000 байт в каждом.

Для возможности отслеживания тенденции поведения каждого типа трафика в предельно нагруженном транке скорость генерации повышалась с шагом в 10 Мб/с., составляя соответственно 40, 50, 60 Мб/с. Тем самым в транке создавался суммарный поток, соответствующий его загрузке в 80, 100 и 120% от номинального значения в 100 Мб/с.

В последующих экспериментах каждому типу трафика (TCP и UDP) различных приоритетов на канальном уровне¹. После того как кадр Ethernet со станций – генераторов попадает в коммутатор – в заголовок этого кадра вводится 4-х байтовая метка VLAN, в состав которой входит 3 бита поля приоритета – CoS. Далее пересчитывается контрольная сумма кадра и такой кадр готов к отправке через транковое соединение.

Таким образом дифференцируется весь трафик со станций генераторов трафика для последующего помещения его в очереди на основе битов CoS. Простого добавления битов CoS в кадр еще не достаточно для обеспечения качества обслуживания. Необходимо также механизм обслуживания очереди. Выбранный механизм обслуживания очереди - WRR (Weighted Round Robin – взвешенный алгоритм кругового обслуживания), который может работать в двух режимах. В первом режиме очередь 4 является самой приоритетной, а остальные обслуживаются циклически с учетом бита CoS. Во втором режиме работы WRR приоритет каждой из четырех очередей определяется ее весом. По умолчанию вес каждой очереди одинаков и пропускная способность для любой из них составляет четверть пропускной способности канала.

Так выстраивается однозначная картина, которую можно представить четырьмя состояниями: 1) трафик UDP самый приоритетный, 2) трафик TCP самый приоритетный, 3) трафик UDP и TCP находятся в разных очередях, 4) трафик UDP и TCP находятся в одной очереди.

Для первого режима работы WRR установлено, что случаи 1 и 4 для трафика TCP и UDP абсолютно идентичны. Это связано с тем, что наличие в протоколе TCP механизмов саморегулирования заставляет его “подстраиваться” под загрузку канала, создаваемую UDP потоком. Следовательно, планируя внедрение качества обслуживания, в сети следует учитывать ситуацию, когда в одной очереди будут находиться трафик TCP и UDP. В данном случае