



Внедрение технологии анализа и эффективного управления трафиком (DPI) в компании ВымпелКом

ОАО «ВымпелКом» (торговая марка «Билайн») – один из крупнейших телекоммуникационных операторов России, входящий в «большую тройку».



Под маркой «Билайн» предоставляются интегрированные услуги мобильной и фиксированной телефонии, международной и междугородней связи, передачи данных, телематических услуг связи, доступа в Интернет на базе беспроводных и проводных решений, включая технологии оптоволоконного доступа, Wi-Fi и сети третьего поколения. Среди клиентов и партнеров «ВымпелКома» – частные лица, малые, средние и крупные предприятия, транснациональные корпорации, операторы связи.



ИСХОДНАЯ СИТУАЦИЯ И БИЗНЕС-ВЫЗОВЫ

Борьба за абонентов на высококонкурентном рынке услуг связи вынуждает операторов постоянно снижать стоимость тарифов. При этом неуклонно растут как объемы потребляемого пользователями трафика, так и требования к качеству услуг, в частности, к скорости доступа. Однако в определенных точках, например, на узлах, соединяющих городскую сеть с магистральной, периодически возникает эффект «бутылочного горлышка» из-за большого объема трафика, потребляемого одновременно многими пользователями. Всплески нагрузки трудно предсказать, а скорость доступа к Интернет у пользователей в такие периоды резко падает. Это обстоятельство требует от операторов проактивного расширения существующих каналов и проектирования сети с определенным запасом пропускной способности.

Сегодня в сетях операторов широкополосного доступа преобладает P2P-трафик (peer-to-peer), который может занять всю полосу передачи данных. Это негативно сказывается, например, на передаче медиа-контента или работе интерактивных приложений (просмотр online-видео, Skype и т.д.).

Получив более детальную информацию о структуре контента пользователей и внедрив на сети инструменты управления трафиком, оператор сможет существенно разгрузить каналы, установив ограничения для определенных видов трафика. Кроме того, оператор может предложить клиентам кардинально иной подход к тарифообразованию, основанный на соответствии индивидуальным потребностям пользователей.

Учитывая постоянно растущие требования абонентов к телекоммуникационным сервисам, в особенности на основе широкополосного доступа в Интернет, в сетях «ВымпелКома» значительно возросли объемы трафика. В связи с этим перед компанией встала задача оптимизации затрат на развитие и эксплуатацию магистральной сети при постоянном повышении качества обслуживания абонентов.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОЕКТА

Стартовавший проект преследовал цель оптимизации трафика внутри существующих каналов для того, чтобы перераспределить бюджеты с постоянного расширения существующих каналов в пользу строительства в новых точках присутствия.

Заказчиком проекта выступил Департамент транспортной сети ОАО «ВымпелКом». В российском сегменте сети оператора оптимизацию трафика предполагалось производить на узлах его агрегации, прежде всего в тех городах, где загруженность магистральных каналов приближалась к критическим значениям.

Елена Фоминская,
заместитель начальника отдела
по работе с ОАО «ВымпелКом»
компании «Инфосистемы Джет»:

«Технологию DPI эффективно использовать для интеллектуального распределения полосы пропускания между приложениями так, чтобы они не мешали работе друг друга. Допустим, абонент одновременно скачивает фильм через torrent-приложение, смотрит ролик на YouTube и обсуждает его с кем-то через Skype. В обычной ситуации torrent-приложение займет всю полосу пропускания, тогда как при использовании решения на основе DPI оператор может гарантировать необходимую для Skype и YouTube полосу пропускания».



Кроме того, оператор должен был получить в распоряжение мощный инструмент мониторинга, анализа структуры передаваемых приложений и прогнозирования нагрузки на сеть, благодаря которому можно заранее предпринимать меры по расширению каналов связи, не справляющихся с полезной нагрузкой.

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ

Для решения описанных задач «ВымпелКом» выбрал технологию Deep Packet Inspection (DPI). Решение предназначено для анализа трафика с возможностью последующего управления и работает на 2–7 уровнях стандартной модели OSI, что позволяет управлять трафиком на уровне протоколов и приложений.

Решения на базе DPI позволяют анализировать и приоритизировать трафик, распределяя полосу пропускания между разными типами приложений и категориями услуг. Обладая информацией о приложениях в сети, оператор получает возможность расширить пакет услуг для абонентов.

По результатам тендера в качестве поставщика DPI-платформы и партнера по внедрению выбрана компания «Инфосистемы Джет» с решением на базе технологий компании Procera Networks. Компания Procera Networks специализируется на разработке DPI-систем PacketLogic для операторов связи и сервис-провайдеров и обладает линейкой наиболее производительного на сегодняшний день оборудования в своем классе. Широкая функциональность решений PacketLogic позволяет операторам предоставлять персонализированные сервисы для миллионов подписчиков с помощью архитектуры управления политиками и тарифами на базе 3GPP (3GPP Policy and Charging Control).

Программно-аппаратный комплекс DPI устанавливается на границе городской и магистральной сети. Таким образом, трафик в каналах между городом и магистральной сетью контролируется и управляется этими устройствами, и весь пользовательский трафик приоритизируется в соответствии с заданными требованиями.

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТА

Внедрение DPI в сети «ВымпелКома» – первый проект подобного масштаба в России. Специалистами оператора, системного интегратора и производителя было выполнено четыре цикла совместных тестирований DPI-решения в лабораторных и реальных условиях – на «живом» трафике. Одна из обязательных задач оператора заключалась в тестировании DPI-устройств на сетях с пропускной способностью 10G.

Оказалось, что 60–65% нагрузки на магистральные каналы генерировалось приложениями класса peer-to-peer, до 35% приходилось на online-приложения. Примерно у 30% абонентов установлен клиент для использования P2P-приложений, из них до 20% – активные пользователи (т.е. пользуются каждый день).

Полученные данные – ценнейшая статистика – легли в основу общих правил управления трафиком протоколов и приложений на всех региональных площадках заказчика.



Общие требования сводились к тому, чтобы в часы наибольшей нагрузки понижать приоритет P2P-трафика по отношению к остальному контенту. С точки зрения абонентов это означает, что скорость скачивания файлов с torrent-трекеров незначительно снижается, но остальные сервисы, такие как web browsing, online-видео, средства интерактивного общения в сети (Skype, IM-мессенджеры) и другие работают без задержек. Иными словами, полосу пропускания в часы пиковой нагрузки необходимо было расширить для тех абонентов, у которых ожидания по скорости более высокие.

Установка аппаратно-программных комплексов DPI осуществлялась на 40 узлах магистральной сети в течение года. При этом была использована удаленная схема работы: инженеры компании «Инфосистемы Джет» проводили проверку и предварительную настройку оборудования для каждого из узлов (апгрейд ПО, заливка сигнатур распознавания трафика и т.д.), затем подготовленные устройства и схемы их коммутации доставлялись в города в соответствии с планом внедрения, а специалисты компании «ВымпелКом» производили фактический монтаж оборудования. По завершению монтажа на узлах включалась функция сбора статистики, на основании которой правила управления трафиком корректировались для каждого конкретного города. Согласованные с заказчиком правила настраивались на узлах сети удаленно инженерами компании «Инфосистемы Джет».

Порядок оснащения городов DPI-устройствами определялся заказчиком: в первую очередь они устанавливались на самые загруженные каналы. Поскольку Москва соединяется с магистральной сетью многими каналами, в столице данная проблема оказалась не настолько критичной, как для большинства региональных центров.

На заключительном этапе проекта снова собиралась статистика со всех оптимизированных узлов.

«Если принципы распределения полосы пропускания для всех узлов были унифицированы, то правила для каждого узла создавались разные, поскольку через них проходит разный набор каналов и разный трафик, – отметила Елена Фоминская. – К некоторому удивлению, мы обнаружили, что, например, в отдельных городах объем исходящего P2P-трафика был больше входящего, и оператору пришлось задуматься, какие принципы управления полосой пропускания разработать для таких случаев».

Другие нюансы собранной статистики касались активности ботнетов, которая особенно ярко проявилась в разгар предвыборной борьбы. Благодаря DPI-решению, «ВымпелКом» получил новый срез информации, который будет использован для очистки трафика от нежелательного контента.



Россия, 127015, Москва
ул. Б. Новодмитровская, д. 14, стр. 1,
Тел.: +7 (495) 411-7601
Факс: +7 (495) 411-7602
E-mail: info@jet.msk.su
www.jet.msk.su



РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Проект по оптимизации пропускной способности магистральных каналов «ВымпелКома» привел к нескольким важным результатам.

- У оператора связи появилась возможность перераспределить бюджеты, выделяемые на развитие транспортной инфраструктуры: вместо расширения существующих каналов на организацию новых, в новых регионах присутствия. Это позволяет ускорить темпы расширения географии присутствия в регионах.
- В распоряжении заказчика появился мощный инструмент анализа и прогнозирования загрузки каналов, позволяющий предпринимать проактивные меры по сглаживанию негативных последствий от всплесков трафика и снижения скорости доступа. В частности, оператор может кэшировать на локальных серверах наиболее востребованный пользователями мультимедийный контент и разгрузить за счет этого магистральные каналы.
- На основе полученной информации оператор сможет предлагать новые, более выгодные для абонентов тарифные планы, учитывающие их индивидуальные предпочтения. Тем самым будет повышаться лояльность клиентской базы и конкурентоспособность компании на телекоммуникационном рынке.

«Магистральная транспортная сеть "ВымпелКома" уникальна по своим масштабам и топологии в России. Для успеха данного проекта была крайне важна взаимная поддержка и обмен опытом команд оператора, интегратора и производителя. Благодаря сплоченной работе создано эффективное комплексное решение, которое гармонично интегрировано в транспортную инфраструктуру оператора», – подчеркивает Елена Фоминская.

