

3. Модели обеспечения качества обслуживания в сети Internet

3.1 Специфика обеспечения QoS в сети Internet

Принципиальные факторы обеспечения QoS в сети Internet (в сравнении с ATM):

• **ATM:**

методы QoS определялись в едином процессе с общим формированием сетевых спецификаций.

Internet:

сеть формировалась и длительное время развивалась без учета факторов QoS, которые предстояло добавить, не разрушив остального.

• **ATM :**

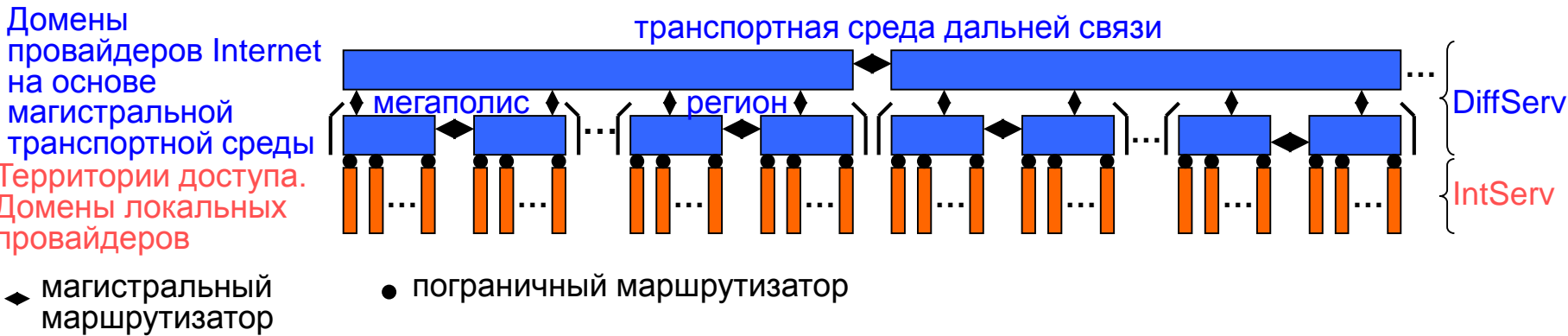
при установлении нового соединения известны параметры будущего трафика, заданные в SLA, его запрос на сетевые ресурсы, отсюда есть возможность определить состояние ресурсов во всех узлах устанавливаемого соединения, при необходимости пополнив недостачу.

Internet:

маршрут устанавливался независимо от свойств нового трафика;
в узлах выбранного маршрута свойства нового трафика были неизвестны.

Влияние общей структуры (топологии) сети на методы QoS

Общая структура сети Internet и ее фрагментов находится в соответствии со структурой транспортной среды, на основе которой они развернуты.



Модель интегрированного обслуживания IntServ.

Перед передачей нового трафика между двумя хостами во всех промежуточных маршрутизаторах резервируются, а затем поддерживаются, необходимые ресурсы.

Каждый маршрутизатор содержит данные о состоянии всех проходящих через него трафиков.

Это допустимо в небольших по составу сетях, находящихся на территориях доступа.

Модель дифференцированного обслуживания DiffServ

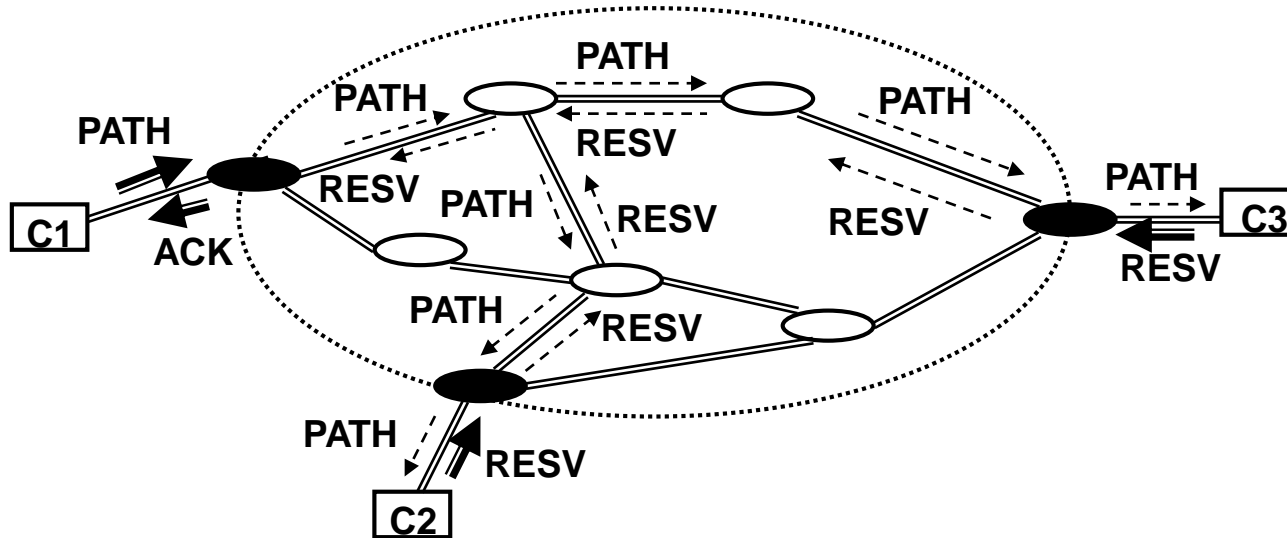
Трафики локального домена при выходе через пограничный маршрутизатор разделяются на небольшое число классов.

Проход трафика каждого класса через магистральный маршрутизатор допускается, если внутренние маршрутизаторы смежного домена обеспечивают определенный уровень его обслуживания.

3.1 Модель интегрированного обслуживания IntServ

Приложение использует API, чтобы послать запрос о резервировании ресурсов по всему пути следования его трафика (одностороннем). Для двустороннего резервирования нужны аналогичные действия с другого конца.

Резервирование выполняется через протокол RSVP (Reservation Protocol).



1. Источник C1 по установленным маршрутам посылает предполагаемым получателям C2 и C3 (групповой адрес) сообщение PATH с параметрами трафика и требуемыми параметрами QoS.
2. Каждый промежуточный маршрутизатор фиксирует адрес, откуда пришло сообщение PATH.
3. Приемник, получив PATH, возвращает по обратному пути сообщение RESV, включающее спецификацию приемлемых параметров и спецификацию фильтра - типы пакетов, к каким применяется резервирование. В сумме эти спецификации образуют дескриптор потока.
4. На обратном пути каждый маршрутизатор, получив дескриптор, проверяет наличие ресурсов, отдает запрос механизмам управления потоком и отправляет сообщение RESV дальше.
5. В маршрутизаторах (по запросу к механизмам управления потоком) из счетчиков свободных ресурсов вычитаются заказанные ресурсы.
6. Последний в обратном пути маршрутизатор посылает подтверждение ACK отправителю запроса.

3.2 Модель дифференцированного обслуживания DiffServ

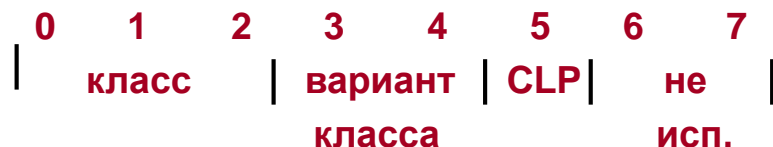
Принцип

Модель IntServ не соответствует специфике магистральных маршрутизаторов, которые при ее применении должны оперировать информацией о множестве микротоков.

Альтернативная модель DiffServ:

Сеть, основанная на магистральной транспортной среде, секционируется на домены DiffServ. Пограничный маршрутизатор локального домена классифицирует и маркирует входящий трафик смежного DiffServ-домена, разделяя его на небольшое число классов.

Байт типа обслуживания (TOS) в заголовке IP-дейтаграммы определяется следующим образом:



Между доменами с общей границей заключается соглашение SLA

При входе трафика в домен внутренние маршрутизаторы обеспечивают параметры QoS для согласованных классов. Резервирование ресурсов выполняется статически (администратором).

Это обозначается как независимое поведение маршрутизаторов (Per Hop Behaviour, PHB).

Два стандарта PHB

Быстрое продвижение (Expedited Forwarding, FW)

Высший уровень обслуживания, минимальная задержка и вариация задержек, любой более интенсивный трафик отбрасывается. Допускает вытеснение других, что требует ограничивающих механизмов управления этим особым трафиком.

Гарантированная доставка (Assured Forwarding, AF) 4 класса X 3 варианта каждый

Каждому варианту определен минимум пропускной способности и буфера для очередей.

Недостатки – нет сквозной поддержки параметров, фрагментация QoS (нужно адм. согласование), возможность перегрузки внутр. маршрутизаторов, «законно прошедшими» потоками от внешних.

Комбинированные технологии: IntServ в сетях доступа, DiffServ в магистральных сетях.