

Кэширование трафика

КРОСС 2012

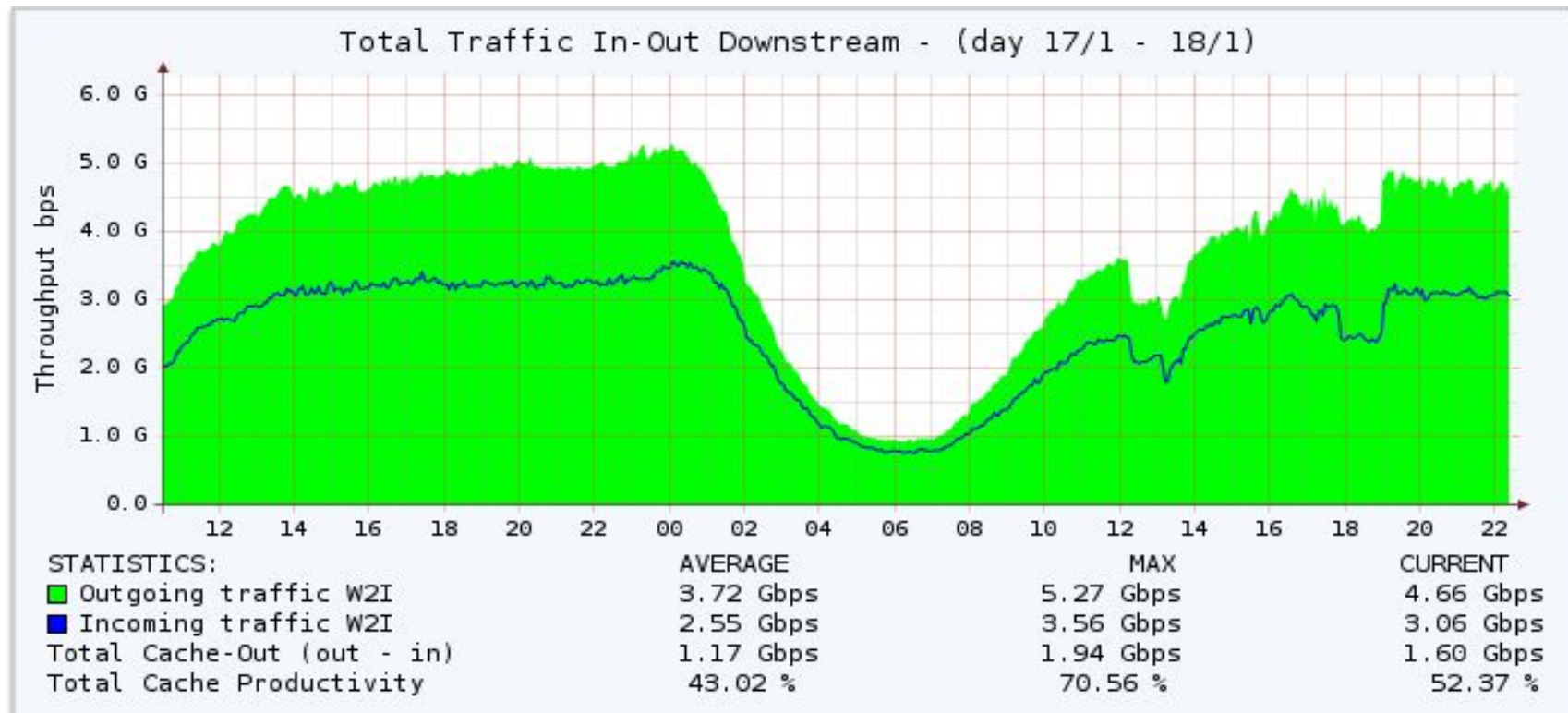
Зачем кэшировать трафик оператору?

- Экономия/оптимизация внешнего up-link'a
 - Сокращение платежей вышестоящему провайдеру
 - Оптимизация/отсрочка в увеличении пропускной способности каналов/умощнения маршрутизаторов

Прямая экономия

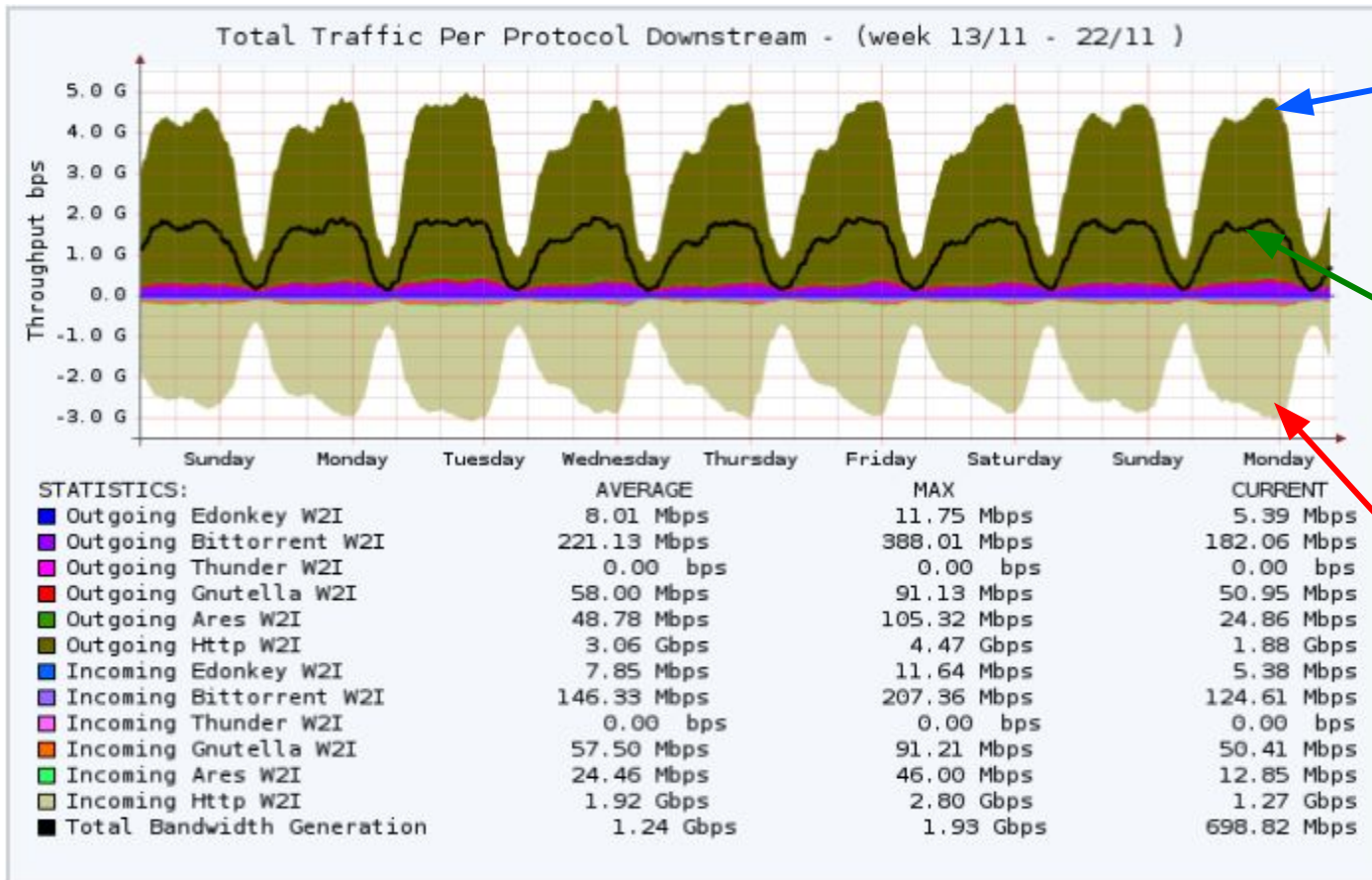
- Уменьшение времени задержки доставки контента/непрерывность доставки
- Доставка контента осуществляется на скорости сети доступа
- Кэширование смещает на 30-40% нагрузку с опорной сети на сеть доступа

Повышение конкурентоспособности



- При запросе 3,56Гбит/сек – отдача 5,27Гбит/сек
- Экономия около **37%** от полосы пропускания
- Каждое расширение канала на 2,5Гбит/сек даёт реальное 3,5 Гбит/сек пропускной способности для абонентов

Оптимизация использования полосы пропускания



Абоненты требуют полосу 5Гбит/с

Отдача из кеша 2Гбит/с

Необходимо платить только за 3Гбит/с

Можно относительно безболезненно «резать» полосу для P2P и видео

- Практически мгновенный доступ к контенту
- Высокая скорость загрузки (ограничена только сетью доступа)
- Возможность смотреть видео, как будто оно хранится локально
- Комфортный просмотр видео контента с ТВ и медиа-плееров

**Повышается удовлетворенность
и лояльность абонента
Но как это измерить в цифрах?**

Преимущества для абонента в цифрах на примере оператора N

- Доступ к видео (появление 1-го кадра):
 - было – 2-5 сек.
 - стало – мгновенный (доли секунд)*
- Просмотр видео с YouTube (после клика мышью по ссылке):
 - Было – ожидание 10-15 сек.
 - Стало – 1-2сек **
- Загрузка с YouTube:
 - Было – 50 кбит/сек
 - Стало – 3,4 мбит/сек
- Загрузка P2P файлов:
 - Было – 350 кбит/сек
 - ▶ □ Стало – 90 мбит/сек



И возвращаясь к вопросу: Зачем кэш оператору?

- Экономия/оптимизация внешнего up-link'a
 - Сокращение платежей вышестоящему провайдеру
 - Оптимизация/отсрочка в увеличении пропускной способности каналов/умощнения маршрутизаторов

Прямая экономия

- Уменьшение времени задержки доставки контента/непрерывность доставки
- Доставка контента осуществляется на скорости сети доступа
- Система кэширования смещает на 30-40% нагрузку с опорной сети на сеть доступа

Повышение конкурентоспособности

- Увеличение лояльности абонентов
- Сокращение расходов на арендованные каналы связи
- Уменьшение инвестиций в магистральное оборудование IP-сети
- Увеличение срока эксплуатации существующего оборудования

Срок окупаемости проектов – от 9 до 18 месяцев

Оценочный пример расчета прямой окупаемости

- Стоимость 1 Мбит/сек – 1000 руб/месяц
- Внешний канал – 2Гбит/сек
- Типовой трафик ~ 30% P2P, ~ 30% Video
- Планируемое увеличение канала – до 3-х Гбит/сек.

Много?

Текущий платеж – 2 000 000 руб.

Планируемый платеж - 3 000 000 руб.



Оценочный пример расчета прямой окупаемости

Параметры кэш-системы:

- Средняя эффективность кэш-системы ~ 35%
- Экономия полосы – 700 Мбит/сек
- Стоимость кэш-системы с услугами* ~ 9 млн

Прайс-лист

То есть в ближайший год расширять внешний канал не потребуется

Срок окупаемости ~ 11 месяцев

+

Повышение лояльности абонентов

* включают монтаж, запуск и сервис за 1-ый год

- Не эффективна на каналах небольшой емкости – рекомендуется использовать на каналах от 200 Мбит/сек.
- При асинхронности трафика – эффективность резко снижается
- Работает только на «чистом IP» *
- Не все ресурсы кэшируются эффективно (например видео из vkontakte)
- При изменении протоколов/доступа (bittorrent, youtube) требуется время на доработку

* MPLS/VPN трафик в любом случае требуется разбирать на внешнем устройстве

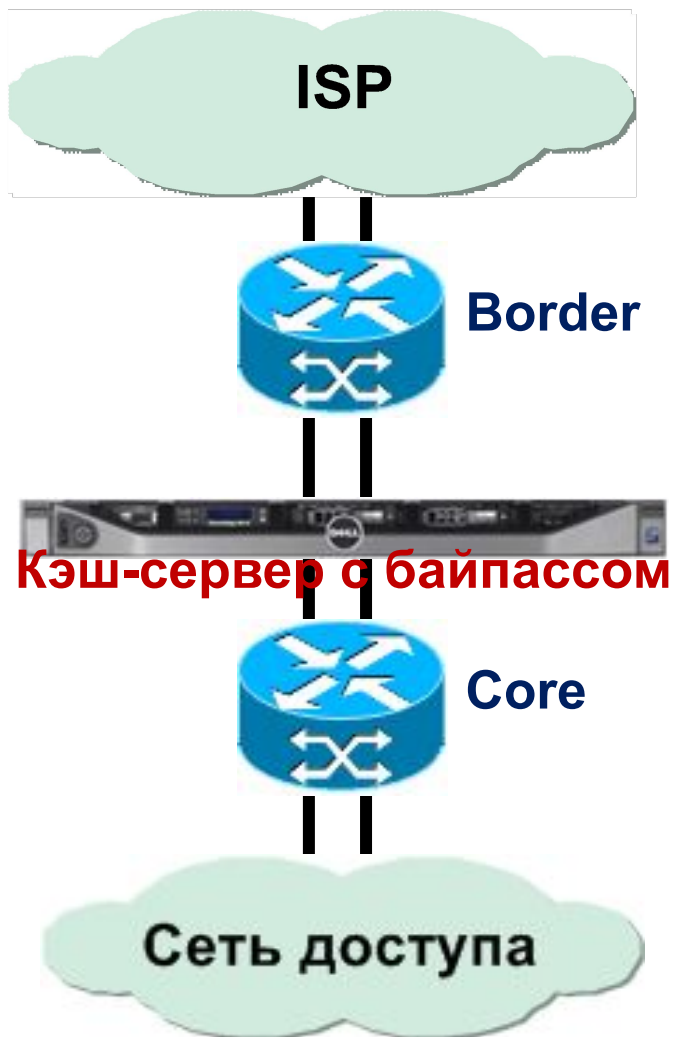




**Немного о технике
или
способы интеграции кэш-
системы в сеть**

- Установки системы кэширования в разрыв канал
- Подключение, используя Policy Base Routing
- Подключение с использованием DPI
- Подключение через BGP

Установка в разрыв (до 2-х Гбит/сек Up-link)



Преимущества:

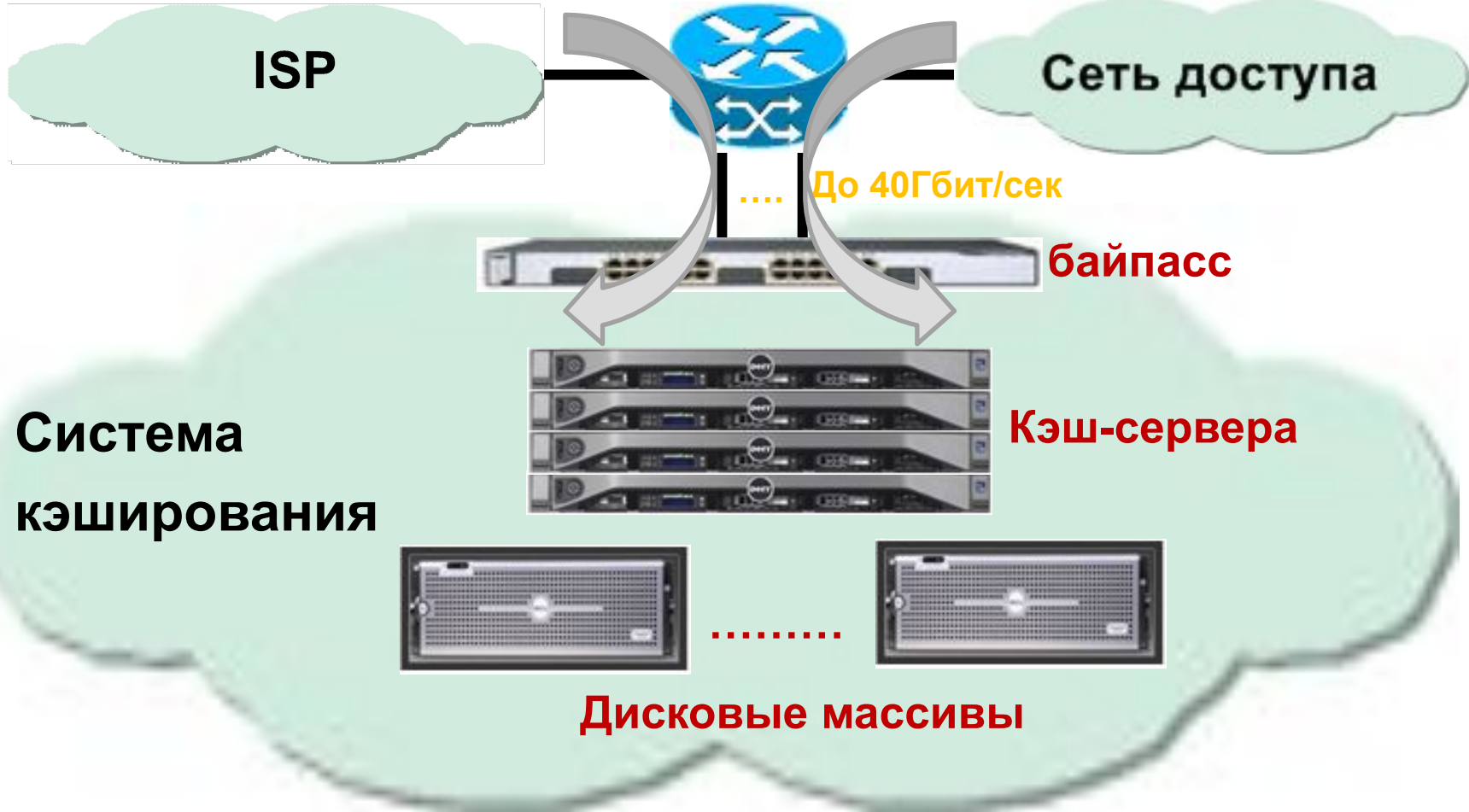
- ❑ Быстрая установка
- ❑ Никак не влияет на абонентский трафик и сеть оператора
- ❑ Дешево и просто (1 сервер)
- ❑ Полная прозрачность для абонента
- ❑ Фильтрация URL

Недостатки:

- ❑ Схема не расширяемая
- ❑ Не поддерживается шифрованный P2P
- ❑ Одна точка с симметричным трафиком
- ❑ Весь трафик попадает на кэш

Схема интеграции, используя PBR

Пограничный/абонентский маршрутизатор



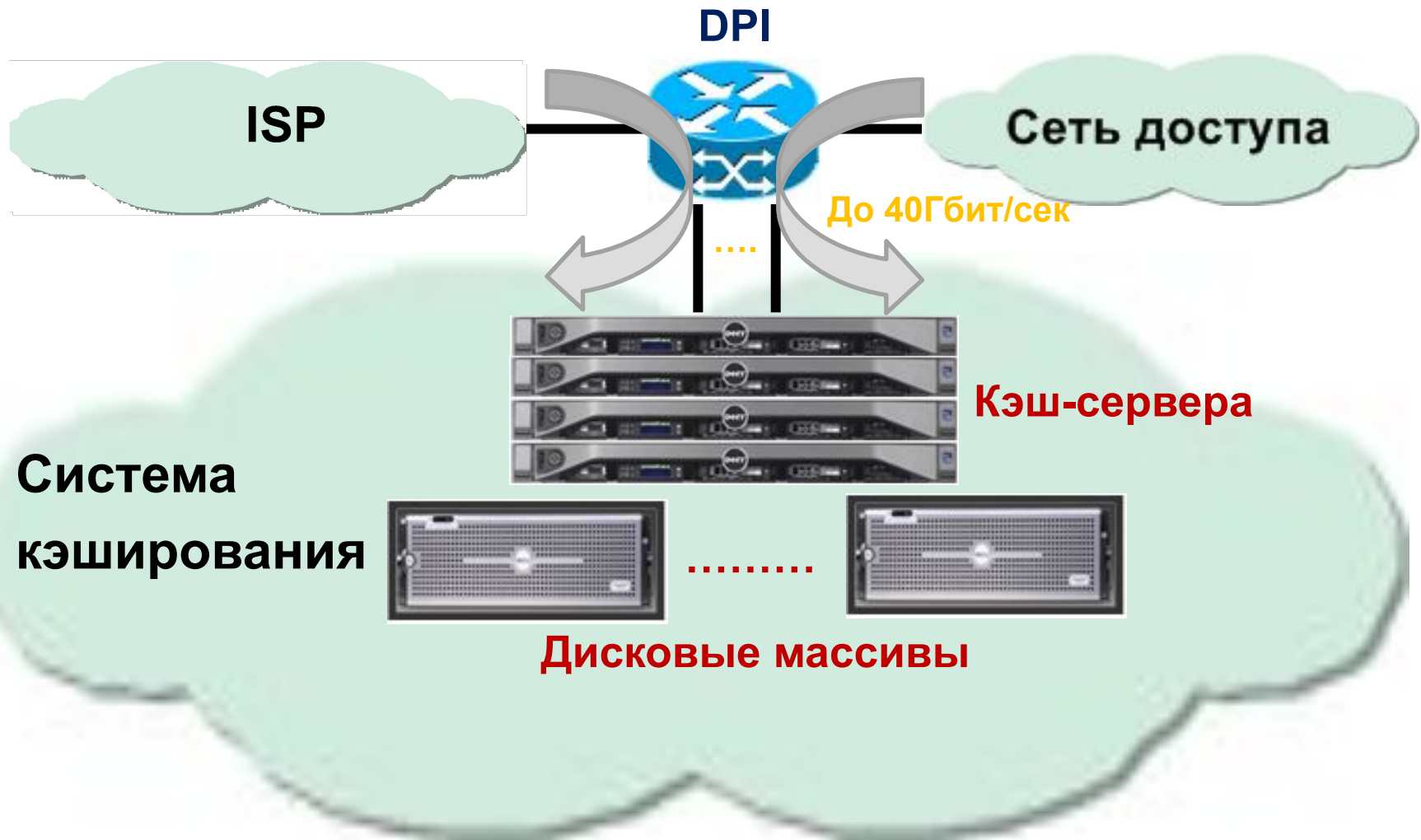
Преимущества:

- Легко расширяется с 2-х до 32 Гбит на одну систему
- Не требуется дополнительная покупка оборудования
- Возможность «отвода» трафика с нескольких пограничных маршрутизаторов
- Полная прозрачность для абонента
- Фильтрация URL

Недостатки:

- Дополнительная нагрузка на маршрутизаторы. **А справятся ли они?**
- Много «лишнего» трафика передается на кэш-систему
- Дополнительная точка отказа
- Сложность интеграции в больших сетях
- Не поддерживается шифрованный P2P

Схема интеграции, используя DPI



Преимущества:

- Легко расширяется с 2-х до 32 Гбит на одну систему
- Возможность «отвода» трафика с нескольких пограничных маршрутизаторов
- Отводиться только **КЭШИРУЕМЫЙ** тип трафика. Размер кэш-системы оптимален
- Простая интеграция в сеть
- Полная прозрачность для абонента
- Постоянный мониторинг кэш-системы
- Фильтрация URL

Недостатки:

- Требуется наличие DPI достаточной производительности
 - Функционал DPI должен поддерживать divert на кэш с поддержкой healthcheck битов
-
- ▶ Нет поддержки шифрованных P2P 18

Схема интеграции, используя BGP



Преимущества:

- Легко расширяется с 2-х до --- Гбит на одну систему
- Система «не встает» на трафик
- Легко интегрируется с сетями со множеством пограничных маршрутизаторов
- Отказ системы в целом/части элементов никак не влияет на абонентский трафик
- Поддержка шифрованного и UDP P2P

Недостатки:

- Ручное управление префиксами
- Кэш-система видна для абонентов
- Нет динамического переназначения кэш-серверов – для видео или P2P трафика
- Нет возможности «навесить» дополнительные сервисы

Спасибо за внимание!



Поддерживаемые сервисы (включая HTTP)

Специфичные
мобильные услуги

iPhone & Droid приложения, 3rd party
рингтоны, мобильные игры...

Flash видео

YouTube, Veoh, DailyMotion, Youku,
Google Video, Yahoo Video, Divx...

Web-Based
File Sharing

RapidShare, MegaUpload, Badongo,
zShare, DL Free....

Online Software
Updates

Microsoft, Adobe, Apple, McAfee,
QuickTime, Trend Micro, Gaming....

P2P

BitTorrent, eDonkey, Ares, Gnutella/2,
Pando...

HTTP Downloads

HTTP traffic not associated with any
known service; large objects